

EDUCACIÓN Y SOCIEDAD

Elena Campo Montalvo
Margarita García Astete
Daniel Meziat Luna
Luis Bengochea Martínez
(Editores)



Proyecto cofinanciado
por la UE



USoX/

Educación y Sociedad

*Elena Campo Montalvo
Margarita García Astete
Daniel Meziat Luna
Luis Bengochea Martínez
(Editores)*

OBRAS COLECTIVAS
TECNOLOGÍA 14



Universidad
de Alcalá



Actas del
**Congreso Iberoamericano
Educación y Sociedad**

- **II Congreso Iberoamericano sobre Calidad de la Formación Virtual (CAFVIR 2011)**
- **VI Congreso Iberoamericano de Educación Científica (2011)**
- **Seminario Proyecto USo+I: Universidad, Sociedad e Innovación**

**Universidad de La Serena
La Serena (Chile)
5, 6 y 7 de Octubre de 2011**

Editores:

Elena Campo Montalvo
Margarita García Astete
Daniel Meziat Luna
Luis Bengochea Martínez



Las Actas del Congreso Iberoamericano Educación y Sociedad, editadas por Elena Campo Montalvo, Margarita García Astete, Daniel Meziat Luna y Luis Bengochea Martínez, se publican bajo licencia Creative Commons España 3.0 de reconocimiento – no comercial – compartir bajo la misma licencia.

Se permite su copia, distribución y comunicación pública, siempre que se mantenga el reconocimiento de la obra y no se haga uso comercial de ella. Si se transforma o genera una obra derivada, sólo se puede distribuir con licencia idéntica a ésta.

Alguna de estas condiciones puede no aplicarse, si se obtiene el permiso del titular de los derechos de autor.

Universidad de Alcalá
Servicio de Publicaciones
Plaza de San Diego, s/n
28801 Alcalá de Henares
www.uah.es

ISBN: 978-84-8138-017-0

Depósito Legal: M-16636-2012

Impresión y encuadernación: Imprenta UAH
Diseño de la cubierta: Joel Ramos M.
Impreso en España



Esta publicación es el resultado del congreso organizado en el marco del proyecto “USo+I: Universidad, Sociedad e Innovación, Mejora de la Pertinencia de la Educación en las Ingenierías de Latinoamérica”, financiado por la Unión Europea con contrato DCI-ALA/19.09.01/08/19189/160-922/ALFA III-9.

Los contenidos de esta obra son responsabilidad exclusiva de sus autores y no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Comisión Europea.

Organización del Congreso

El congreso está organizado por dos instituciones:

Universidad de La Serena (Chile)

El 20 de marzo de 1981 las ex sedes regionales de la ex Universidad Técnica del Estado, institución que tiene sus raíces en la Escuela de Minas fundada en 1887 y de la Universidad de Chile, con raíces a partir de 1874 con la Escuela Normal de Preceptoras de La Serena, se fusionan dando origen a la Universidad de La Serena.

Universidad de Alcalá (España)

Institución fundada en 1499 que presta el servicio público de la educación superior a través de la docencia y de la investigación, que dispone de un Campus Virtual en el que se imparten enseñanzas virtuales oficiales (grados, másteres y doctorados) y propias (títulos propios de formación continua, de experto y de máster).

Colaboradores

Programa Alfa III de la Unión Europea



Proyecto cofinanciado
por la UE

Cátedra UNESCO



Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura

Cátedra UNESCO
de Educación Científica
para América Latina
y El Caribe

Virtual Educa



Universidad Nacional Autónoma de
Nicaragua



Universidad Nacional de Córdoba (Argentina)



Universidad de San Carlos (Guatemala)



Universidad Ricardo Palma (Perú)



Instituto Superior Politécnico José Antonio
Echeverría (Cuba)



Universidad de Borås (Suecia)



Comité de Honor

Nibaldo Avilés, Rector de la Universidad de La Serena. CHILE.

Fernando Galván, Rector de la Universidad de Alcalá. ESPAÑA.

Róger Gurdián, Rector de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua León. NICARAGUA.

Carolina Scotto, Rectora de la Universidad Nacional de Córdoba. ARGENTINA.

Iván Rodríguez, Rector de la Universidad Ricardo Palma. PERÚ.

Estuardo Gálvez, Rector del Centro Universitario de Occidente–Universidad de San Carlos. GUATEMALA.

Lena Nordholm, Rectora de la Universidad de Borås. SUECIA.

José María Sánchez, Cátedra UNESCO de Educación Científica. ESPAÑA.

Comité Organizador

Presidentes:

García Astete, Margarita, *Universidad de La Serena. Chile.*
Campo Montalvo, Elena, *Universidad de Alcalá. España.*
Espinoza, Ernesto, *Universidad de Nicaragua. Nicaragua.*

Miembros:

Álvarez Barahona, Sandra, *Universidad de La Serena. Chile.*
Bass, Michelle, *Coordinadora de Virtual Educa. Chile.*
Camacho Rostrán, Ileana, *Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León. Nicaragua.*
Castillo Jiménez, Nabor, *Universidad de La Serena. Chile.*
Cortés Álvarez, Alberto, *Universidad de La Serena. Chile.*
Garrido Soto, Carlos, *Universidad de la Serena. Chile.*
Godoy Seura, Mauricio, *Universidad de la Serena. Chile.*
Guíñez Guíñez, Hernán, *Universidad de La Serena. Chile.*
Núñez Varela, Karina, *Universidad de La Serena. Chile.*
Rodríguez Urquieta, Jaime, *Universidad de La Serena. Chile.*
San Martín Ramas, Mauro, *Universidad de La Serena. Chile.*
Vega Toro, Domingo, *Universidad de La Serena. Chile.*
Zuleta Cereceda, Miguel, *Universidad de La Serena. Chile*

Comité Científico

Presidentes:

Meziat, Daniel, *Universidad de Alcalá. España. Presidente.*
Hilera, José Ramón, *Universidad de Alcalá. España. Co-presidente.*

Miembros:

Amado Salvatierra, Héctor, *Universidad Galileo. Guatemala.*
Amorim, Ana Amélia, *Universidade do Minho. Portugal.*
Anido Rifón, Luis, *Universidad de Vigo. España.*
Arboleda Toro, Nestor, *Asociación Colombiana de Instituciones de Educación Superior con Programas a Distancia. Colombia.*
Barberá Gregori, Elena, *Universitat Oberta de Catalunya. España.*
Beltran, Roberto, *Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador.*
Bengochea Martínez, Luis, *Universidad de Alcalá. España.*
Benito, Manuel, *Universidad del País Vasco. España.*
Bustamante, Irene, *Universidad de Alcalá. España.*
Cajas, Fernando, *Centro Universitario de Occidente – Universidad de San Carlos. Guatemala.*
Caldera, Miguel, *Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León. Nicaragua.*
Calvo Muñoz, Carlos, *Universidad de La Serena. Chile.*
Campo Montalvo, Elena, *Universidad de Alcalá. España.*
Cardoso Celio, Gonçalo, *Instituto Politécnico de Tomar. Portugal.*
Carneiro, Roberto, *Universidade Católica Portuguesa. Portugal.*
Carosio, Norma, *Consorcio-Red Interamericano de Educación a Distancia. Argentina.*
Cervantes, Francisco, *VirtualEduca. México.*
Córdova, Pedro, *Asociación Española de Dirección y Desarrollo de Personas. España.*
Cortés Alvarez, Alberto, *Universidad de La Serena. Chile.*
Despierto Medina, Esperanza, *Cátedra UNESCO EDUCALYC, España.*
Duart, Josep María, *Universitat Oberta de Catalunya. España.*
Erice, Ximena, *Universidad Nacional de Cuyo - Mendoza. Argentina.*
Escamilla De Los Santos, José, *Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. México.*
Escribano Otero, Juan José, *Universidad Europea de Madrid. España.*
Espinoza, Ernesto, *Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León. Nicaragua.*
Fernández Sanz, Luis, *Universidad de Alcalá. España.*
García Aretio, Lorenzo, *Universidad Nacional de Educación a Distancia. España.*
García Astete, Margarita, *Universidad de La Serena. Chile.*

García Peñalvo, Francisco José, *Universidad de Salamanca. España.*
Garrote, Ramón, *Universidad de Borås. Suecia.*
Gómez Crespo, Miguel Ángel, *Cátedra UNESCO EDUCALYC. España.*
Gómez, Nieves, *Asociación Española de Normalización y Certificación. España.*
Guzmán, Claudia, *Universidad Nacional de Córdoba. Argentina.*
Hernandez, Rocael, *Universidad Galileo. Guatemala.*
Jouve, Nicolás, *Universidad de Alcalá. España.*
Labbé, Carmen Gloria, *Organización Universitaria Interamericana. Canadá.*
Labbé Morales, Gustavo, *Universidad de La Serena. Chile.*
Landeta Etxeberria, Ana, *Universidad a Distancia de Madrid. España.*
López, Altadaria, *Instituto Tecnológico de Santo Domingo. República Dominicana.*
Macedo, Beatriz, *UNESCO-Paris. Francia.*
Marcos Lorenzo, José Luis, *Universidad de Alcalá. España.*
Mariño, Olga, *Université du Québec á Montreal. Canadá.*
Marticorena, Benjamín, *Universidad Antonio Ruiz de Montoya. Perú.*
Mestre Gómez, Ulises, *Universidad de Las Tunas. Cuba.*
Moscoso, Purificación, *Universidad de Alcalá. España.*
Novillo Bravo, Nelson E., *IES. Ecuador.*
Oñorbe, Ana, *Cátedra UNESCO EDUCALYC. España*
Ortega, Manuel, *Universidad de Castilla-La Mancha. España.*
Pacheco, Norma, *Universidad Nacional de Cuyo - Mendoza. Argentina.*
Portillo, Javier, *Universidad del País Vasco. España.*
Pozo, Ignacio, *Universidad Autónoma de Madrid. España.*
Pozo Cisternas, Jaime, *Universidad de La Serena. Chile.*
Rama, Claudio, *Observatorio de la Educación Virtual en América Latina y el Caribe. Argentina.*
Ramirez Montoya, María Soledad, *Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. México.*
Regueiro, Ángel, *Instituto Superior Politécnico José Antonio Echevarría (ISPJAE). Cuba.*
Rivera Rivera, Emigdio, *Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. España.*
Rodrigo, Covadonga, *Universidad Nacional de Educación a Distancia. España.*
Rodríguez Artacho, Miguel, *Universidad Nacional de Educación a Distancia. España.*
Rubio, María José, *Instituto Latinoamericano y del Caribe de Calidad en Educación Superior a Distancia. Ecuador.*
Ryan, Charly, *Universidad de Winchester. Inglaterra.*
Salinas, Teresa, *Universidad Ricardo Palma. Perú.*
Sangrá Morer, Albert, *Universitat Oberta de Catalunya. España.*
Sarasa, Antonio, *Universidad Complutense de Madrid. España.*
Serra, Bartomeu J., *Universitat de les Illes Balears. España.*
Sierra Rodríguez, José Luis, *Universidad Complutense de Madrid. España.*

Tavella, Héctor Gabriel, *Universidad Nacional de Córdoba. Argentina.*
Toro Nozal, Josefa, *Universidad de Alcalá. España.*
Teixeira, Antonio, *Universidade Aberta. Portugal.*
Valerias, Nora, *Universidad Nacional de Córdoba. Argentina.*
Valdés, Juan Luis, *Universidad Central Marta Abreu. Cuba.*
Vázquez Abad, Jesús, *Universidad de Montreal. Canadá.*
Vicente Heredia, José María, *Cátedra UNESCO EDUCALYC, España*
Zapata Ros, Miguel, *Universidad de Murcia. España.*
Zavala, Génaro, *Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. México.*
Zuñiga Carrasco, María, *Universidad de La Serena. Chile.*

Prólogo

Participar en la sociedad del conocimiento requiere que todo ciudadano pueda comprender el mundo en el que vive, tomar decisiones cotidianas acertadas, actuar responsablemente en la vida democrática y comprometerse con un futuro sostenible, de ahí que se requiere mejorar los aprendizajes para optimizar la preparación de los estudiantes y su acción como ciudadanos.

La modificación en los paradigmas de enseñanza, con la consolidación del Espacio Europeo para la Educación Superior (EEES), los objetivos y metas del Espacio Común de Educación Superior América Latina y el Caribe - Unión Europea (ALCUE), la utilización de plataformas de aprendizaje a través de Internet, el creciente interés por los estándares y modelos de calidad, junto con la mejora en la accesibilidad de las comunicaciones, hace necesario implantar mecanismos que garanticen la calidad de la formación virtual y presencial, asegurando que tanto los productos, como los procesos y servicios de formación satisfagan las necesidades de los participantes en el proceso de enseñanza: instituciones, profesores, estudiantes y gestores de la formación.

Al respecto, ha sido relevante la ejecución del Proyecto Uso+I: Universidad, Sociedad e Innovación, mejora de la pertinencia de la educación en las ingenierías en Latinoamérica, programa de ALFA III de cooperación entre la Unión Europea y América Latina en el ámbito de la Enseñanza Superior y de la Formación, encaminadas a mejorar la pertinencia, a la vez que la calidad, de los programas y las prácticas de la educación en ingeniería de las universidades de Latino América.

En consecuencia, este Congreso se plantea como una sinergia entre la Tecnología, la Educación Científica y la Pertinencia de la Formación, a través de tres eventos que tienen como objetivo común potenciar el desarrollo de la educación en los países latinoamericanos:

- El Seminario de la Red USo+I: Universidad, Sociedad e Innovación que presentará las conclusiones de sus actividades en el marco del Programa Alfa III de la Comisión Europea.
- El VI Congreso Iberoamericano de Educación Científica, que viene siendo un reflejo de las actividades de la Cátedra UNESCO de Educación Científica para América Latina y el Caribe.
- El II Congreso Iberoamericano sobre Calidad de la Formación Virtual (CAFVIR), que celebró su primera edición en la Universidad de Alcalá, España, organizado por la Universidad de Alcalá y Virtual Educa .

En la organización de este Congreso CIEDUC 2011 se han considerado trece áreas de interés que abarcan temas como la innovación en la enseñanza, educación científica y tecnológica, pertinencia e impacto de la educación

superior en la sociedad, evaluación de la calidad en la formación virtual, estándares de calidad en la formación virtual y experiencias y casos de estudio, entre otros.

Este Congreso CIEDUC 2011 ha sido posible gracias a la estrecha colaboración (en su organización) entre la Universidad de La Serena, Chile y la Universidad de Alcalá, España, y los resultados del trabajo desarrollado, desde el año 2008, en el Proyecto Uso+I con las siguientes Universidades: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (León); Universidad Nacional de Córdoba, Argentina; Universidad Ricardo Palma de Perú; Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría de Cuba; Universidad de Bóreas de Suecia y Universidad San Carlos de Guatemala.

El libro del congreso está organizado en cinco grupos que reúnen las trece áreas temáticas definidas para el encuentro. Todos los trabajos fueron sometidos a la revisión de un comité científico y posteriormente a un comité editor, quien finalmente ha conformado estas actas. La presentación de los trabajos en cada grupo se estructura según el concepto de Comunicaciones (largas y cortas) y posteriormente los trabajos referidos a Póster. Los trabajos aprobados para su publicación han sido 62, distribuidos en 50 trabajos de Comunicaciones y 12 presentaciones en Póster. A ello hay que unir las tres conferencias invitadas: *Educación, TIC y Sociedad* de Michele Bass de Virtual Educa, *Competencias que se pueden construir a través de la Educación Científica*, Dr. Juan Ignacio Pozo de Universidad Autónoma de Madrid, España y *Desafíos de la Educación Superior: calidad, diversidad y equidad en la formación de profesionales*, Dra. María Inés Solar de Universidad de Concepción, Chile y tres talleres temáticos: *Métodologías de enseñanza para el desarrollo de competencias*, Adriana Isis Cerato de Universidad Nacional de Córdoba, Argentina, *Educación para la Salud*, Dra. Esperanza Despierto de Cátedra UNESCO EDUCALYC, España y *Recursos Digitales para el aprendizaje de la Matemática*, Jaime Rodríguez de Universidad Católica de Valparaíso y Claudia Toledo de Universidad de La Serena, Chile. Es destacable que la mayoría de los trabajos se distribuyen entre las áreas cinco y doce. Por el contrario, las áreas uno y dos (innovación, acreditación e internacionalización) han sido las de menos aportaciones.

Agradecemos las contribuciones de cada uno de los autores que se han sentido identificados con nuestra propuesta relacionada con el mejoramiento de la educación en Latinoamérica, como también el apoyo de los auspiciadores y colaboradores que nos han ayudado en la organización y difusión de este congreso.

Margarita García
Universidad de La Serena
Chile

Daniel Meziat
Universidad de Alcalá
España

Áreas de interés

- A1. Innovación y acreditación en las instituciones educativas
- A2. Internacionalización de la educación superior
- A3. Complejidad y educación científica y tecnológica
- A4. Investigación e innovación en la enseñanza y el aprendizaje de la educación científica
- A5. Pertinencia e impacto de la educación superior en la sociedad
- A6. Compromiso social y desarrollo sostenible
- A7. Diálogo intercultural y perspectivas de género en la educación superior
- A8. Tecnologías para la formación virtual
- A9. Evaluación de la calidad en la formación virtual
- A10. Gestión de la calidad en la formación virtual
- A11. Estándares de calidad en la formación virtual.
- A12. Calidad en la enseñanza superior virtual
- A13. Experiencias y casos de estudio

Índice de Contenidos

Contenido	Pág.
Prólogo	11
Áreas de interés	13
Indice de Contenidos	14
Trabajos	
Áreas:	
A1. Innovación y acreditación en las instituciones educativas	
A2. Internacionalización de la educación superior	
Comunicaciones	
Desafíos en la capacitación docente para mejorar la calidad de la enseñanza universitaria	22
Gertrudis Campaner, Mónica Gallino	
Una Experiencia Innovadora usando Estrategias Metodológicas para el Aprendizaje Colaborativo con TIC's	30
José Luis Castillo, Miguel Ángel Navarro, Jaime Oyarzo	
Formación Universitaria: una Revista Internacional para Fomentar la Enseñanza de las Ciencias y de la Ingeniería en la Formación de Profesionales	38
José O. Valderrama	
La Internacionalización de la Educación en los Países en Desarrollo	46
Rosa Sumaya Tostado	

Áreas:

- A3. Complejidad y educación científica y tecnológica**
A4. Investigación e innovación en la enseñanza y el aprendizaje de la educación científica

Comunicaciones

Práticas e Pensamentos dos Professores de Física Sobre o Uso de Tecnologias Digitais em Suas Aulas Aldia da Silva, Filomena Moita	52
Corporeidade e Formação de Leitores Lucinea Aparecida de Rezende, Ana Carolina de Athayde Raymundi Braz	59
Construcción del ámbito de estudio de los conceptos previos vinculados con el aprendizaje del conocimiento científico como visión socioconstrucciónista de docentes y estudiantes Mirna Mahmud, Oscar Gutierrez	67
El modelo de Aprendizaje Basado en Problemas favorece el desarrollo de habilidades de estudio en universitarios Fabiola Rojas Larios, Verónica López Virgen, Sara Lidia Pérez Ruvalcaba, Claudia Yáñez Velasco	72
Las TIC en las prácticas docentes de biotecnología en Córdoba (Argentina) Maricel Occelli, Leticia García, Marina Masullo, Nora Valeiras	80
Estadística y Didáctica en la Ciencia de la Ingeniería Hugo Alvarado	87
La Enseñanza del Concepto Huella del Carbono en Cursos de Ingeniería y Ciencias José O. Valderrama, César Espíndola	95
Dos Cuestiones Prioritarias en la Agenda del Tercer Milenio en Educación Superior Competencias y Métodos de Enseñanza. Caso Carreras de Ingeniería Adriana Isis Cerato	103
Innovaciones en la Práctica Docente de IV Año del Profesorado de Biología, Abriendo Paso al Futuro Vivian Minnaard, Cecilia Rabino, Claudia Minnaard	109

La Educación de las Ingenierías en el Perú desde el Enfoque de la Complejidad y la Transdisciplinariedad Teresa Salinas	115
Aproximaciones Conceptuales para la Investigación, Innovación y Formación en Educación Matemática en Línea César Augusto Pérez Gamboa	123
El Arte de Enseñar Preguntando. La Fuerza del Aprendizaje Basado en Problemas en la Enseñanza de las Ciencias” Gilda de la Puente, Héctor Gutiérrez, Mario Alcudia	131
Caracterización de un Material Educativo Sobre Dengue Para la Promoción De La Salud Priscila Biber, Maricel Occelli, Nora Valeiras	139
Análisis del Desarrollo de las Competencias Investigativas de Alumnos de las Carreras de Licenciatura de Bioquímica y Farmacia de La Provincia de San Juan y Córdoba Roxana Aciar, Liliana Matus, Lisandro Hergert, Hugo Basualdo, Soledad Ravetti	144
Estudio Comparativo sobre Habilidades de Lectura Comprensiva y Escritura de Resumen en Estudiantes de Primer y Quinto Año de la Carrera de Química y Farmacia de la Universidad de Concepción: Estudio Piloto María Jacqueline Sepúlveda Carreño, Claudio Ariel Pinuer Rodríguez, Sigrid Claudia Mennickent Cid, Yenia Marcela Melo Hermosilla	147
Poster	
Educación Formal y no Formal: Estrategias Didácticas Para la Enseñanza de las Ciencias Naturales y Ambientales María Ximena Erice, Lilia Micaela Dubini, María Cristina Moretti, Silvia Musso, Liliana Senatra, Silvia Marello, Claudia Bertolo	151
Utilización del Programa Powerpoint en Enseñanza del Módulo de Clínica Integral Estomatológica Leticia Orozco, Ángel Álvarez, Carmen Sánchez, Willebaldo Moreno	152

Leer y Escribir en Ciencias: Las Perspectivas de Estudiantes de Grado de Biología y Profesorado en Ciencias Biológicas Leticia García, Nora Valeiras, Maricel Occelli	154
La Mediación Pedagógica en el Tema Estructura Molecular, Teorías del Enlace Covalente de los Libros de Química de Nivel Universitario Liliana Senatra	156
Áreas:	
A5. Pertinencia e impacto de la educación superior en la sociedad	
A6. Compromiso social y desarrollo sostenible	
A7. Diálogo intercultural y perspectivas de género en la educación superior	
Comunicaciones	
Impacto de la Globalización en la Autoimagen, Expectativas y Planes de Vida de Adolescentes de una Comuna Rural y Semiurbana en Chile Alejandra Söhrens, Juan Pérez-Franco	158
Calidad de la enseñanza de los cursos por encuentros en la titulación de la Ingeniería en Sistemas de la UNAN-León (Nicaragua) Raúl Ruiz Cabrera	166
Distancia Entre el Currículo de Educación Secundaria y Terciaria: Desafío Para la Política Pública e Instituciones Gonzalo Fonseca Grandón	174
La Reconceptualización de la Educación Ambiental: Una Perspectiva Desde la Cotidianidad Socio-Cultural del Activista Ambiental David Sánchez, Mirna Mahmud	182
Gestión del conocimiento en el Centro de Investigación Multidisciplinario para el Desarrollo Rural (CIMDER), UNAN-Matagalpa, Nicaragua Carlos Luis Martínez, Javier de Pedro Carrecedo	187
La WebQuest Como Acción Mediada en Química Marina Masullo, Maricel Occelli, Stella Formica, Nora Valeiras	195

A Representação do Gênero e da Docência na Visão Dos Discentes do Curso de Pedagogia da Universidade Estadual de Londrina Adriana Regina de Jesus Santos	203
Las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación, Como Medio Para la Formación de Una Red Pedagógica en la Carrera de Pedagogía en Historia y Geografía de la Universidad de la Serena Sandra Álvarez Barahona	209
Universidad y Transferencia de Conocimientos. Dilemas en un Contexto Sistémico. Sergio Emiliozzi	216
Hacia una Educación Superior Inclusiva: un Compromiso Social Ineludible Georgina García Escala	224
Are you sure you know what you're doing: Developing knowledge confidence and perceptions of primary science teaching skills Charly Ryan	232

Áreas:

- A8. Tecnologías para la formación virtual**
- A9. Evaluación de la calidad en la formación virtual**
- A10. Gestión de la calidad en la formación virtual**
- A11. Estándares de calidad en la formación virtual.**
- A12. Calidad en la enseñanza superior virtual**

Comunicaciones

La calidad de un aula virtual para Ingeniería Química desde un enfoque constructivista Nancy Saldis, Nora Valeiras, Susana Martínez, Marcelo Gómez, Claudia Carreño, Carina Colasanto	239
Educação a Distância e Tutoria: reflexões acerca das expectativas dos professores em relação ao papel do tutor Diene Bortotti de Oliveira, João Luiz Gasparin	247
Educação a Distância: O Ensino Superior Proporcionando Contextos Inclusivos Para Alunos Surdos Adriana Tonato, Rodrigo Medeiros	255

Red de Innovación: La videoconferencia como recurso en el apoyo tutorial y en el aprendizaje autónomo Ana María Martín, Ángeles López, Andrés García	262
Tecnificación de los procesos formativos. Cuestiones necesarias para el necesario debate Sebastián Justicia , Dolors Peralta	270
Los Centros Asociados de la UNED: Origen, organización y funciones José Cardona Andújar	278
Materiales Multimediales en el Nivel Superior Claudia Minnaard, Vivian Minnaard	286
Tránsito de la Universidad tradicional a la Universidad virtual René Pedroza, Guadalupe Villalobos	293
Realidad Aumentada: un nuevo paradigma en la educación superior Javier de Pedro Carracedo	300
Evaluación Ex Post de una Carrera Virtual de Pregrado Oscar Costa, Karina Milt	308
Los Entornos Virtuales: Valoración de la Calidad desde la Perspectiva del Estudiante Nancy Reyes	316
Poster	
LiveUSB Mediated Education (LUME) Ramón Garrote Jurado, Tomas Pettersson	324
Paradigma para la Tutoría en la Formación Virtual Postgrada Reynaldo Pérez, Ulises Mestre	326
Áreas:	
A13. Experiencias y casos de estudio	
Comunicaciones	
Formación Docente b-learning: una experiencia en la Región de Coquimbo Margarita García, Karina Nuñez, Claudia Toledo, Eva Toro	328

Prevención de Chagas: educación y resiliencia. Concepciones de los alumnos de escuelas rural y urbana de Córdoba (Argentina)	336
Viviana Suarez, Nora Valeiras, Liliana Crocco	
Nuevas formas de aprendizaje: aplicación en la toma de decisiones. Menteurs. Caso de estudio	342
Miguel Rojas, Luisa Castro, Santiago Londoño	
A Utilização dos Recursos Digitais Disponíveis no AVA no Processo Educativo da Prática Jurídica Simulada: Um Estudo de Caso	349
Márcia Rodrigues Rabello, Neiva Ignês Grando	
Una experiencia educativa a través de un LIPDUB	357
Julio Real García, Antoinette Mousso, Concepción Rodríguez, Daliana Linares	
Dispositivos e-Learning de Formación de Formadores en TIC. «Una Experiencia española ».	365
Andrés García Arce , Ana María Martín Cuadrado, Julio Real García	
Innovación en la Docencia Universitaria: Experiencia de Formación de Docentes Universitarios.	371
Jaime Oyarzo, Margarita García, Leticia García	
Factores Asociados al Desempeño Académico de los Estudiantes de Medicina	379
Maria Urrutia, Teresa Fortoul, Claudia Foulloux, Silvia Ortíz, Rosalinda Guevara	
Employment of Learning Management System, Information and Communication Technologies and E-learning Tools to Education of Biomedical Engineering in ISPJAE University	385
Angel Regueiro, Carmen Busoch, Carmenchu Regueiro, Reinier Sánchez	
Poster	
Conocimientos que Motivan a los Estudiantes del Primero Año de la Carreras de Ingeniería	393
Gabriela Durán, Horacio Alaniz, Osvaldo Natali	

Modelos tridimensionales y computacionales en la enseñanza de la Física y Biología	395
Lilia Dubini, Cristina Moretti, Ximena Erice, Liliana Mayoral, Marcela Calderón, Alicia Nora	
Un Recurso Didáctico Reutilizable Para la Enseñanza de la Física: Óptica	396
Silvia Elías, Ansisé Chirino y Nélida Palma	
Formación y Uso de Tecnologías de Aprendizaje en Docentes Universitarios	398
Mauricio Godoy, Carlos Garrido, Jorge Catalán	
Estudiantes de Bioquímica modifican sus estilos de aprendizaje en su paso por la carrera	400
Karin Reinicke, Hernán Montecinos, Cristhian Pérez	
Laboratorio Móvil Computacional: Innovación Educativa para el Aula	402
Roberto Barraza, Margarita García, Violeta Pereira, Claudia Toledo	
Talleres	
Taller 1: Metodologías de Enseñanza para el Desarrollo de Competencias	404
Adriana Isis Cerato	
Taller 2: Educación para la Salud	405
Esperanza Despierto Medina	
Taller 3: Recursos digitales para la enseñanza de la Matemática	407
Jaime Rodríguez, Claudia Toledo	

Desafíos en la Capacitación Docente para Mejorar la Calidad de la Enseñanza Universitaria

Gertrudis Campaner¹, Mónica Gallino¹

¹Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.

gcampaner@efn.uncor.edu

Resumen. Desde la autoevaluación de las carreras de ingeniería y las recomendaciones de los pares evaluadores (CONEAU) sobre problemáticas detectadas en la unidad académica, se ha consolidado el *Programa de Capacitación Pedagógico-Didáctico* como actividad continua de mejora dirigido a todo el profesorado. En este trabajo se presenta una propuesta de *formación en servicio* para profesores de la FCEFyN (UNC, Argentina). Los contextos conformados –a modo de comunidad de aprendizaje– se constituyeron en espacios de optimización de las interacciones socioeducativas. Cursos, asesoramientos, participación de jornadas de intercambio de experiencias y talleres de reflexión de la práctica son algunas instancias de implementación, contando con el apoyo de políticas de gestión. El profesorado está modificando sus miradas y actitudes, dando cuenta que para el ejercicio de la docencia no es suficiente con conocer con solvencia su disciplina.

Palabras claves: formación docente, calidad de la enseñanza, capacitación en servicio, innovación.

1 Introducción

El campo de la pedagogía universitaria se ha desarrollado en las últimas décadas de una manera acelerada. Tradicionalmente se consideraba innecesaria la formación docente del profesorado pues era destinada sólo para otros niveles educativos. En general los profesores universitarios fueron accediendo al ejercicio docente carentes de conocimientos psicopedagógicos, conduciéndose desde sus representaciones “*docencia del sentido común*” [1] [2] o sea a partir de sus propias experiencias como alumnos, ayudantes o monitores. Esto ha dado lugar a muchos años de reproducción del mismo modelo educativo, predominantemente del modelo tradicional academicista de enseñanza y de aprendizaje. Frente a ello cualquier intento de formación docente universitaria se ha ido planteando como un verdadero y difícil cambio conceptual y actitudinal. En la actualidad, la educación superior latinoamericana, con sus modalidades e historias diversas, demanda significativas transformaciones al proceso de enseñanza y aprendizaje. Se están realizando esfuerzos para transitar de una didáctica lineal, centrada en el método y en el desempeño tradicional del docente a una didáctica más cooperativa, enfatizando la comunicación y el desempeño del alumno [3]. La mayoría de las universidades argentinas están afrontando estos desafíos; se está advirtiendo que no es suficiente la

idoneidad disciplinar a la hora de formar nuevos profesionales, también es indispensable contar con saberes pedagógicos y didácticos complementarios. Esto implica tratar de superar las posiciones instrumentalistas para dejar paso a posturas más reflexivas, que centralicen la actividad en los aprendizajes como procesos situados. Es también intentar revalorizar no sólo el contenido sino *el conocimiento didáctico del contenido fundado en la noción de sujeto pedagógico crítico*. El conocimiento didáctico del contenido es la categoría que, con mayor probabilidad, permite distinguir entre la comprensión del especialista en un área del saber y la comprensión del especialista que también educa.

La formación del docente universitario, entendida como proceso continuo y en constante evolución, requiere de un programa sistemático institucional que contemple tanto la formación inicial como la capacitación de docentes en ejercicio en búsqueda de mejorar la enseñanza. Con más razón si entendemos a la tarea docente como compleja, que exige del profesor el dominio de ciertas habilidades y estrategias que le permitan atender las múltiples tareas y problemas que se le presentan en las aulas.

En este sentido, sin quitar mérito a la formación pedagógico didáctica inicial – que creemos necesaria- hemos apostado por un tipo de *capacitación en servicio* que mejore los conocimientos, aptitudes y actitudes personales y profesionales de los docentes de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba (Argentina). Es de hacer notar que dicha facultad ofrece diez carreras de Ingeniería, Constructor, Ciencias Biológicas, Profesorado de Biología, Geología y una carrera técnica, que implican un total de 6.337 alumnos activos y 1130 cargos docentes.

Estamos convencidas que las actividades formativas, al ser realizadas en los mismos contextos donde habitualmente el docente se desempeña, son más efectivas; tienen como ventaja la posibilidad de poder compartir con otros colegas las vivencias, expectativas y experiencias particulares, tomándolas como punto de partida y como referentes básicos. Cada encuentro se constituye en espacio de comunicación en el que se optimizan las interacciones socioeducativas permitiendo la colaboración y la participación de un mayor número de agentes educativos. Un ingrediente esencial que ha resultado positivo de nuestra experiencia, es poder contar con la coordinación de pedagogos, didactas o especialistas en educación del mismo contexto educativo. Nos referimos al logro de haber conformado “comunidades de enseñanza y aprendizaje”, con integrantes familiarizados y comprometidos con la institución.

Tener en cuenta las necesidades del profesorado y las necesidades institucionales le confiere a cualquier programa de capacitación el carácter de *pertinente*, siendo éste otro valor agregado.

2 Puesta en marcha del Programa de Capacitación

A partir de los procesos de autoevaluación y acreditación de las carreras de ingeniería y de recomendaciones realizadas por los pares evaluadores de la CONEAU sobre diferentes problemáticas detectadas en la unidad académica, se ha ido consolidando el *Programa de Capacitación Pedagógico-Didáctico* como una actividad continua de mejora dirigida a todo el profesorado. El mismo coordinado por integrantes del

Departamento de Enseñanza de Ciencia y Tecnología plantea el siguiente objetivo general:

-Favorecer instancias de asesoramiento, formación y capacitación para el mejoramiento de la actividad docente que impacte en los procesos curriculares, de enseñanza y de aprendizaje, dando prioridad en una primera etapa, a los primeros años de las carreras de ingeniería.

Las principales *acciones* y los *logros* más significativos obtenidos hasta la fecha fueron [4]:

1. Sensibilización de la comunidad educativa y conformación progresiva *de equipos interdisciplinarios de trabajo* integrados por docentes de las áreas disciplinares del Ciclo General de Conocimientos Básicos (CGCB), pedagogos, didactas y especialistas en Tecnología Educativa. Uno de los grupos que se formó es el Grupo de Apoyo al Mejoramiento de la Enseñanza de la Ingeniería (GAMEI). Este tuvo la tarea de organizar un diagnóstico y además planificar acciones para promover y divulgar las capacitaciones a través de jornadas, cursos, conferencias, seminarios etc. Al grupo original se fueron sumando docentes del área de las Tecnologías Básicas.

2. Selección de estrategias e instrumentos *de diagnóstico* y aplicación de un *cuestionario*. Se realizó la detección de problemas y demandas relevantes de la enseñanza de la ingeniería, en especial de las asignaturas del ciclo básico, de aspectos curriculares (correlación horizontal y vertical de contenidos) y de las fortalezas de la institución para responder a las mismas. Las temáticas de mayor interés fueron: estrategias de enseñanza y de evaluación, diseño de aulas virtuales como complemento de presencialidad, diseño de una asignatura, desarrollo de competencias.

3. *Elaboración de materiales didácticos.* Se realizó una publicación impresa sobre Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje Basado en Problemas, en la cual se incluyen lineamientos generales y trabajos de los docentes participantes de los cursos impartidos sobre la temática. Además se han elaborado guías y “repositorios” de artículos en las aulas virtuales creadas para el dictado de cursos a distancia y otras publicaciones conteniendo los resultados de las Jornadas de Intercambio sobre la Enseñanza de la Ingeniería con experiencias de los expositores.

4. *Creación de Programa de Posgrados:* El Departamento de Enseñanza asumió el compromiso de gestión de la Maestría en Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología (con tres cohortes desde el año 2007) y la Especialidad en Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología en la FCEFyN (inicio en año 2011) lo que posibilita que muchos profesores tengan acceso a una formación de posgrado vinculada con la enseñanza. Varios trabajos y tesis que se están desarrollando realizan aportes sustantivos de mejora a la enseñanza universitaria a través de la investigación y la innovación.

5. *Dictado de Cursos presenciales y a distancia.* La oferta se desarrolló sobre carencias detectadas en el profesorado a partir del diagnóstico. Los principales cursos dados, con modalidad presencial y a distancia, en formato de seminario-taller fueron: *Introducción a la Didáctica Universitaria, Estrategias de Enseñanza, Resolución de problemas y Aprendizaje Basado en Problemas, La Evaluación: estrategias e*

instrumentos, Selección y organización de Contenidos, Enseñanza por Competencias, Enseñanza para la Comprensión, Prácticas educativas en EVA, Introducción a la investigación educativa, entre otros. Estuvieron destinados a todos docentes de carreras de Ingenierías, Ciencias Biológicas y Geología. Con la propuesta se apeló a conformar equipos multidisciplinarios, facilitando una diversidad de miradas hacia el hecho educativo inspirados en lo que señalan Correa et al [5] sobre la necesidad de ampliación del “perspectivismo conceptual” para conseguir una mayor riqueza de voces y de aprendizajes en dichos encuentros.

6. Coordinación de Talleres de Reflexión de la Práctica. Estos están destinados al profesorado de cátedras en particular. En coordinación con la Secretaría Académica, a través del Sistema de Gestión de Problemáticas, se detectaron asignaturas que merecen una atención particular por parte del programa de capacitación, en especial aquellas de primer año en las que se evidencian tasas de deserción elevadas. Sobre la base de una metodología de taller participativo se trabajaron problemáticas emergentes del propio grupo. En cada reunión se intentó crear un espacio de trabajo para reflexionar desde y sobre las propias prácticas, definiendo y abordando los principales problemas y también diseñando estrategias innovadoras para el desarrollo de competencias específicas. De esta manera se pretendió abordar las competencias de la formación del ingeniero desde un espacio curricular y en búsqueda de la mejora de las prácticas docentes.

En el año 2010, por ejemplo, con la cátedra de Física I –16 docentes- se realizaron 7 talleres de reflexión. El propio grupo determinó la duración y periodicidad de los encuentros. En el último taller, realizado recientemente, se evaluó el impacto de la capacitación realizada durante el año anterior. Utilizando una dinámica de trabajo participativa, el grupo de docentes expresó su opinión acerca de: cambios operados en sus prácticas, problemas que fueron enfrentando, problemas que aun perduran, obstáculos y desafíos que se visualizan, postura frente a la capacitación. De manera sintética se puede mencionar, que si bien sostienen que algunos obstáculos perduran como la cantidad de alumnos, el tiempo disponible, la complejidad de contenidos a enseñar, la falta de conocimientos de los ingresantes, hoy el equipo docente de la cátedra se posiciona frente a los mismos con una actitud totalmente diferente. Están tratando de realizar innovaciones significativas a nivel metodológico como el trabajo colaborativo, la utilización de estrategias de resolución utilizando problemas más abiertos y cercanos a la profesión y actividades de autoevaluación. Se han expresado a favor de continuar la capacitación en servicio con esta modalidad avanzando hacia otros ejes de trabajo.

7. Asesoramiento personalizado. Se ofrecieron a profesores, cátedras, departamentos o escuelas, tarea a cargo de profesores y especialistas del Departamento de Enseñanza y otros invitados. Los principales motivos de consulta están vinculados a: estrategias de enseñanza, diseño de plan de estudios, conformación de un aula virtual como complemento de la presencialidad (b-learning). Una de las principales características en el trabajo en estos entornos es el enfoque inter y multidisciplinario donde el saber deja de ser fragmentado y supera la resistencia corporativa y administrativa.

8. *Participación en reuniones, encuentros, seminarios- talleres* con otras instituciones universitarias argentinas y extranjeras, con similares preocupaciones, integrando redes o consorcios de articulación, de educación por competencias, de tutorías, de investigación e innovación. Se organizaron encuentros con unidades académicas del Norte Grande Argentino (San Juan, Catamarca, Santiago del Estero, Tucumán, Salta, Jujuy y Córdoba) y del Consorcio Centro (Córdoba, Santa Fé, Entre Ríos) en las cuales se trabajó en relación a pautas de articulación de programas en las ingenierías, a fin de propiciar la movilidad estudiantil, como también, el establecimiento de competencias básicas y específicas para el ciclo general de ciencias básicas. Se generaron alianzas y convenios de crecimiento mutuo.

Además resulta significativa la integración de la facultad a la Red Argentina de Sistemas de Tutorías de Carreras de Ingeniería (RASTIA) a partir del año 2008, lo que permite participar en espacios concretos de trabajo con otras unidades académicas sobre problemáticas comunes.

En cuanto a la vinculación con instituciones extranjeras se está potenciando significativamente los vínculos, a través de la participación en el “Proyecto USO + I” Universidad Sociedad e Innovación: mejora de la pertinencia de la educación en las ingenierías de Latinoamérica, en el marco del Programa Alfa III de la Comisión Europea; se están generando espacios promisorios para el intercambio de ideas y experiencias a favor de la mejora de las ofertas educativas de los países miembros.

9. *Organización de Jornadas de Intercambio de la Enseñanza de la Ingeniería* para ello el GAMEI ha tenido una participación importante organizando las jornadas con presentación de experiencias didácticas y espacios de discusión de problemáticas comunes en los años 2006, 2007, 2009 y 2010. De los eventos se elaboraron sendas publicaciones para la difusión entre la comunidad, conteniendo los trabajos presentados por los participantes y una síntesis de lo tratado en la reunión.

10. *Creación y Equipamiento de un Laboratorio de Enseñanza Virtual* con el asesoramiento personalizado sobre cómo elaborar y sostener un aula virtual destinada como complemento a la educación presencial (b-learning) y proyectos de educación a distancia (e-learning).

Al evaluar su incidencia encontramos que desde el año 2007 se muestra un incremento de entornos virtuales a través de moodle y otros recursos virtuales integrados, de un 50%. De ellos un 28% presentan ideas claras acerca de los propósitos de la introducción de tecnologías en el aula y además ideas innovadoras acerca de las prácticas de enseñanza en su disciplina. En el diseño, se manifiesta que, la mediación de las TICs -en la construcción conjunta de significados compartidos entre profesores y alumnos-, depende fundamentalmente de la *estructura de la actividad*. Se implican los participantes en la comprensión de los objetivos y de los resultados de aprendizaje esperados.

Las restantes (22%) avanzan en superar la concepción de aulas virtuales como repositorio de materiales de contenido hacia materiales que apoyan y facilitan el acceso a los contenidos. Desde esta perspectiva distinguen:

a) *Materiales para acceder al contenido*: Se trata de un tipo de material, a veces denominado recurso educativo, que permite al estudiante, siguiendo un proceso

determinado, acceder a algunos materiales de contenido. Un índice, un fichero de datos, una base de datos documental, un buscador en Internet, etc.

b) *Materiales de contenido.* Plantean como objetivo ser el soporte de los principales contenidos que conforman una determinada unidad didáctica ó temática.

c) *Materiales que proporciona soporte al proceso de construcción de conocimiento.* Se trata de materiales que, sin ser estrictamente contenidos disciplinares, tienen la función de ayudar al estudiante en su proceso de construcción del conocimiento, siendo muchas veces soportes instrumentales cuando el estudiante realiza una actividad de enseñanza y aprendizaje.

11. *Dotación de material bibliográfico* en las dos bibliotecas de la unidad académica para consulta de todos los docentes, se amplió el servicio con material actualizado sobre educación universitaria para ser consultados por los docentes en sus trabajos de docencia e investigación.

12. *Articulación del Programa de formación docente* con otros programas de la Unidad Académica como el de Seguimiento de Avance de Alumnos, Sistema de Tutorías para estudiantes de los primeros años, Comisión de docentes de Ciencias Básicas, actividades del Gabinete Psicopedagógico, entre otros. Estas actividades posibilitaron aunar esfuerzos y potenciar los efectos de las acciones. Como resultado de estos intercambios y articulaciones surgieron modificaciones en el Programa de tutorías, en el Régimen de Control de Gestión Docente y fue creada la Prosecretaría de Mejoramiento de la Enseñanza.

El Programa de Capacitación en servicio permitió enriquecer en el estamento docente:

a- *Procesos cognitivos* generados a partir de profundización y de interacción teoría –práctica en instancias individuales y grupales, sistematizando conceptos teóricos a modo de recursos que posibilitaron una mejor comprensión de las situaciones de la práctica y ofreciendo caminos para la investigación de las problemáticas educativas y para la innovación y mejora de la oferta académica.

b- *Procesos cooperativos:* desarrollados entre colegas de una misma institución, carrera o cátedra que compartieron conocimientos, sentimientos y experiencias entre iguales. Se potenció la comunicación permitiendo la discusión y el intercambio sobre temas o acciones que ayudaron a satisfacer las necesidades profesionales y a resolver problemas de la práctica de manera conjunta y cooperativa.

c- *Procesos reflexivos* sobre la propia actividad profesional como estrategia de revisión, análisis y mejora permanente de la docencia. Las acciones estuvieron destinadas a revisar críticamente los conceptos, principios y creencias sobre cómo enseñar y cómo aprender ofreciendo un interjuego enriquecedor entre el pensamiento profesional de los profesores y su accionar como educadores. Dichas instancias estuvieron permanentemente destinadas a fortalecer la autoestima y sentimientos de responsabilidad profesional, potenciando actitudes que facilitaron alguna manifestación de mejora en la calidad educativa. Todo cambio supone ruptura y pérdida pero en la medida que se canalice positivamente permite un crecimiento.

d- Procesos de innovación y producción. Los procesos anteriores dieron su fruto a la hora de pensar y diseñar nuevas propuestas. Estas se fueron generando para potenciar iniciativas de cambio tendientes a resolver problemas de mejora educativa. Sin lugar a dudas existe una necesidad manifiesta de compartir experiencias y poner a consideración de la comunidad los trabajos producidos y si bien existen congresos masivos fuera del ámbito de esta facultad, muchos prefieren hacerlo en el seno mismo de la institución, lo cual alienta y además sirve para complementar esfuerzos e ideas. Sin desmerecer otras maneras de comunicar trabajos, se logró un intercambio muy productivo teniendo un efecto multiplicador significativo, mostrado en el incremento progresivo de participantes que asisten y presentan trabajos en las jornadas que se realizan anualmente.

e- Procesos que acompañan y mejoran la gestión. En un ámbito institucional se necesita que los procesos estén regulados con normas claras fijadas democráticamente para que puedan consolidarse y tener sustentabilidad. Los procesos a, b, c y d brindaron el marco propicio para la provisión casi natural de medidas y herramientas de gestión confiables, las que surgieron como necesarias para apoyar los requerimientos de la comunidad académica. Por otro lado de manera inversa nuevas políticas de perfeccionamiento y mejora de la capacidad de educar, promueven y apoyan acciones de formación y capacitación docente.

3 Consideraciones finales

La enumeración de acciones y logros no sería indicativa para los que están acostumbrados a las cifras concretas y necesitan analizar datos cuantitativos para valorar el impacto del programa de capacitación.

Si se considera los primeros años del CGCB, que ha sido en una primera etapa el sector más complejo y que requería más atención, se está estudiando el impacto en los índices de deserción y fracaso de los estudiantes. Datos preliminares provenientes de la Secretaría Académica, de finales del año 2010, estarían indicando que ha mejorado el rendimiento y la permanencia del estudiantado en algunas áreas del CGCB en un 25 % en relación a los años anteriores. Por cierto no podríamos atribuir la mejora sólo a la capacitación docente implementada. Pero estos datos, junto a otros indicadores cualitativos, como el nivel de participación y la calidad de los trabajos presentados en las jornadas de intercambio, en los cursos y talleres y además la opinión que se ha recolectado de cada actividad, nos muestran signos de avance positivo. Ha aumentado la cantidad de aulas virtuales en un 50 % en relación al año 2007, visualizándose una sensible mejora en la calidad de la oferta. Para nuestro equipo de capacitación se constituyen en indicios confiables y pertinentes para poder evaluar que los docentes están sensibilizados y con la apertura para la reflexión y la innovación. Se advierte que al menos un grupo de profesores está modificando su mirada y su actitud hacia la práctica de la enseñanza y que apuesta a continuar trabajando en el futuro para ello.

Somos conscientes que no es fácil cambiar conocimientos y actitudes en todo el profesorado universitario pues la mayoría está aferrada a largas tradiciones, pero seguimos creyendo que valió la pena lo realizado. Se apeló a lograr al menos pequeñas innovaciones en ámbitos claves, confiando en ir ejerciendo un efecto multiplicador, aprovechando el espíritu institucional propicio y sostenido.

Cada uno de los procesos generados tuvo como norte la construcción de una nueva visión de universidad, más dinámica, actualizada y por sobre todo más comprometida e identificada con los tiempos que corren. Los intercambios y trabajos realizados con otras unidades académicas argentinas y extranjeras, sin dudas, han contribuido a enriquecer la propuesta, abriendo a nuevas oportunidades más promisorias.

Por último, es importante señalar el valor esencial de una gestión institucional que implementó políticas adecuadas, promoviendo y apoyado estas iniciativas para la mejora de la calidad de la oferta educativa universitaria.

Referencias

1. Gil, D.; ¿Qué hemos de saber y saber hacer los profesores de ciencias? *Enseñanza de las Ciencias* 4 (2) 112-122 (1991)
2. Furió Mas, C. J.: Tendencias actuales en la formación del profesorado de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias* 12, (2), 188-199. (1994)
3. Álvarez I. M.: La Formación del profesor universitario sobre Psicopedagogía del aprendizaje. En Monereo, C. y Pozo, I. *La Universidad ante la Nueva Cultura Educativa*. Síntesis. Barcelona (2003)
4. Gallino, M y Campaner, G.: Formación docente universitaria. Desafíos para mejorar la calidad de la enseñanza. FCEFyN. UNC. En prensa.
5. Correa, N.; Ceballos, E. y Rodrigo, M. J.: El perspectivismo conceptual y la argumentación en los estudiantes universitarios. En Monereo, C. y Pozo, I. *La Universidad ante la Nueva Cultura Educativa*. Síntesis. Barcelona (2003)

Una Experiencia Innovadora Usando Estrategias Metodológicas para el Aprendizaje Colaborativo con TIC's

José Luis Castillo S¹, Miguel Ángel Navarro H¹, Jaime Oyarzo¹

¹Universidad de Alcalá, Madrid, España.

{jluis.castillo, miguelangel.navarro, jaime.oyarzo}@uah.es

Resumen. Algunas estrategias instruccionales puede promover el uso de las TIC en la educación. En este trabajo se describe la experiencia adquirida durante la metódica aplicación en un año académico, de estrategias de enseñanza que fomenten el aprendizaje colaborativo utilizando las TIC y herramientas Web 2.0 para el desarrollo de unidades didácticas. Se analizan los aspectos que justifican esta innovación explicando paso a paso el desarrollo de la innovación y los resultados. Todo el proceso de innovación incluye la gestión de información para la evaluación de los estudiantes, incorporando evidencias que permitan a cada estudiante comprender su evolución. La gestión de esta información y la comunicación requiere mucha coordinación y un alto grado de compromiso de los estudiantes y profesores.

Palabras claves: Estrategias metodológicas, innovación educativas, TIC's

1 Introducción

La asignatura analizada es una asignatura de segundo cuatrimestre del segundo curso de diplomado de magisterio, común para las especialidades de Infantil, Primaria, Lengua Extranjera, Musical y Educación Física, de 4,5 créditos con una docencia es compartida por los departamentos de Didáctica y el de Ciencias de la Computación de la Universidad de Alcalá, de 2,25 créditos a cada uno. Esta innovación se aplica al trabajo de los profesores de Ciencias de la Computación. Se pretende que el alumno sepa utilizar el entorno TIC con la finalidad de elaborar y diseñar actividades educativas propias reutilizables e interoperables, que funcionen en entorno web y que puedan incorporar a sus clases con alumnos de Infantil o Primaria. Para ello, la docencia se concentra en 7 semanas, 2 horas de teoría y 1,5 horas en un aula TIC. Los alumnos que comienzan la asignatura han terminado recién sus prácticas en los centros escolares durante 2 meses anteriores y deben preparar una memoria, lo que reduce en la primera semana la incorporación al ritmo normal de las clases. Tradicionalmente esta asignatura separaba las horas de teoría y horas prácticas, generando un problema de espacio en las salas, la diferencia de conocimientos iniciales existente entre los alumnos, y la limitada aplicación práctica de los contenidos impartidos. El aumento de las horas de práctica en el laboratorio de informática se resolvió utilizando un aula adicional TIC que nos facilitó la Escuela de Magisterio. El total de unos 370 alumnos son repartidos en cinco grupos y

desdoblados en diez grupos para realizar las prácticas en el aula TIC. Anteriormente, se evaluaba mediante un examen de tipo test y un ejercicio práctico que se resolvía en el aula. Para la nota final se promediaba esta nota con la nota asignada por el departamento de Didáctica.

En éste artículo, mostramos la experiencia obtenida a lo largo de un curso académico, al aplicar metodológicamente estrategias educativas que fomenten la innovación a la práctica educativa y el aprendizaje colaborativo usando TIC's. Con este objetivo se incluye en esta asignatura el aprendizaje y aplicación de herramientas de software para el desarrollo de contenidos y actividades para incluir en unidades didácticas. Comentamos los problemas detectados que justifican el realizar la innovación y explicamos paso a paso el desarrollo de toda la innovación y los resultados obtenidos [1,2].

2 Desafíos de esta experiencia

Esta metodología de impartir las clases nos enfrenta a algunos desafíos y presenta algunas desventajas, de la cuales destacamos las más significativas:

- Aula TIC: Dado el gran número de alumnos que asisten no se puede garantizar que todos disponen de equipo donde esté instalada la aplicación que van a usar.
- Realimentación del profesor: Una vez entregada la actividad programada, los alumnos no disponen de información sobre los resultados, tampoco saben si funciona lo que han entregado.
- Autonomía del alumno: La elaboración de actividades para incorporar en una Unidad Didáctica, exige que los alumnos sean autónomos. La forma de evaluación de las prácticas se basa en la presentación de su trabajo personal que entregan en un CD, valorándose los trabajos que ha realizado semanalmente.
- Rol del profesor: La parte teórica se concreta en los contenidos que se proporcionan a través del Aula Virtual y un breve resumen que se da previo a las prácticas en el aula TIC. Parte importante de su tiempo está dedicado a entregar realimentación a los trabajos entregados.
- Un diseño Instruccional con enfoque pedagógico: El uso de TICs es aplicable para innovar en cualquier modalidad (presencial, mixta, online), incluida la enseñanza presencial tradicional. "Un modelo de diseño instructivo no se debe reducir a justificar los medios técnicos incorporados, sino que requiere un análisis exhaustivo del escenario y del método en función de una serie de circunstancias. Por lo tanto el método es externo a la tecnología, externo también a las posibilidades didácticas, y consiste más bien en una reflexión sobre el modo (cómo) de conjuntar ambos aspectos, partiendo de unos contenidos (qué), persiguiendo unos objetivos (para qué), explicitando las razones (por qué), la secuencia y la temporalización de la enseñanza (cuándo), teniendo en cuenta los recursos (cuánto) y los agentes que intervienen en el proceso (quiénes)" [3]

3 Objetivos de la innovación planteada

Con esta innovación se persiguen algunos objetivos respecto a las competencias que el alumno ha de desarrollar en esta asignatura. Los objetivos son:

- Facilitar el proceso de aprendizaje de los alumnos, proporcionándole una programación semanal de prácticas especificando objetivo, tema, material y software a utilizar, nombre de los archivos a entregar, la actividad del alumno y del coordinador, fecha de la entrega y evaluación.
- Fomentar el trabajo personal y autónomo del alumno, en línea con filosofía de Bolonia.
- Facilitar la formación de grupos para realizar actividades conjuntas, donde se coordinan con compañeros y se aportan ideas para el trabajo colaborativo.
- Desarrollar ciertas competencias genéricas, por ejemplo el trabajo en grupo.
- Desarrollo del espíritu crítico del alumno participando en la evaluación del trabajo de sus compañeros.
- Tener mayores evidencias del trabajo individual con el fin de los alumnos aprendan y valoren los trabajos desarrollados por sus compañeros.
- Introducir cambios en la forma de evaluación del alumno utilizando estrategias de autoevaluación y de co-evaluación.
- Evitar la desmotivación existente en las largas clases de teoría y el comportamiento pasivo de los alumnos, aumentando los recursos virtuales utilizados y la interacción con el alumno para solucionar colectivamente cuestiones surgidas en el desarrollo de las prácticas.
- Que el alumno utilice el aula virtual para sus actividades, tareas, y le permita mejorar la comunicación con el profesor y con sus compañeros.

La asignatura se encuentra en una titulación a extinguir, por tanto, los profesores que ahora la impartimos queremos aportar la experiencia adquirida para utilizarla en la nueva asignatura de Grado de primer curso de magisterio de reciente implantación, dado que los resultados obtenidos con la innovación son muy prometedores.

3.1 Puntos Fuertes y débiles de la iniciativa

Se trata de una asignatura, en la que los alumnos son muy receptivos a la introducción de innovaciones y la donde Escuela nos ha facilitado siempre el uso de los medios requeridos como ha sido el aula TIC adicional. Para el alumno esta asignatura abre la posibilidad de elaborar materiales propios que puede aplicar a sus clases, para así ponerlos a disposición de los demás y aprender de lo que otros han compartido, sus compañeros en este caso o en las comunidades virtuales de contenidos educativos digitales. Además la gran mayoría de los alumnos comparten curso y asignaturas lo que facilita el establecimiento de grupos de trabajo. Por otro lado, es una asignatura con muchos alumnos que cursan otras asignaturas simultáneamente. Además, a la hora de llevarlo a la práctica, en el Aula Virtual no están distribuidos por especialidades. Se han producido problemas de comunicación con aquellos alumnos que no han asistido a clase, y se incorporan a final de curso. Así detectamos que esta asignatura no está aún adaptada para un acceso puramente en línea y que los alumnos no han alcanzado esta experiencia.

4 Desarrollo de la innovación

4.1 Planteamiento inicial de la innovación

La propuesta de innovación está centrada en conseguir formar grupos de trabajo que han de realizar y entregar una serie de prácticas individuales y de grupo. Además, introducir un cambio en la metodología de evaluación de la práctica final, introduciendo la autoevaluación y la co-evaluación.

Para ello elaboramos un documento con la programación de la asignatura, en la que se indica al alumno semana a semana cual es el objetivo, que elementos ha de usar en cada caso y como se conforman los grupos:(tres grupos por aula, seis por especialidad, treinta en total para la asignatura de unos diez o quince alumnos cada grupo). En cada grupo un alumno se encarga de coordinar las tareas comunes. Teniendo en cuenta los principios de aprendizaje activo y colaborativo/cooperativo se utilizan las herramientas disponibles en el Aula Virtual y se realiza el seguimiento del trabajo individual y de grupo [5]. Hay un proyecto final del grupo consistente en proporcionar una programación uniendo los trabajos individuales de cada uno de los componentes. La evaluación realizada es un 80 % del trabajo individual y el resto del trabajo en grupo que hemos denominado evaluación continua.

4.2 Resultados esperados con la innovación

A continuación, mostramos los resultados esperados:

- Favorecer el proceso de aprendizaje y de auto-aprendizaje de los alumnos
- Fomentar y valorar el trabajo personal y autónomo del alumno.
- Favorecer el aprendizaje de los alumnos, potenciando la interacción el aula.
- Realizar una evaluación formativa.
- Conseguir desarrollar competencias de trabajo en grupo.
- Que el alumno desarrolle el espíritu crítico.
- Uso del aula virtual para hacer un trabajo colaborativo con sus compañeros.

Además, con esta innovación, los alumnos tienen la posibilidad de autoevaluarse a través de Aula Virtual al entregar su práctica final. Antes, cuando entregan la práctica para ser evaluada, cada alumno ve y evalúa la práctica de tres de sus compañeros.

4.3 Sesión inicial de innovación

La primera semana se inicia con una sesión presencial en la que los profesores describen la asignatura, las actividades y las formas de evaluación, transmitiendo la necesidad de participar semanalmente en la elaboración y entrega de las prácticas planificadas promoviendo la utilización del Aula Virtual y la creación de grupos de trabajo. La primera de las clases permite reconocer el entorno de trabajo: equipamiento, aplicaciones, etc.; y conocer los requisitos para participar en el proceso de Evaluación Continua descrito en el documento de programación (ver tabla 1).

Tabla 1. Programación de las prácticas a desarrollar usando las TIC's

Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación: Prácticas NTIC	1
Asignatura	2
Indicaciones prácticas para los alumnos	2
Esquema de la Asignatura	4
TEMA: Hardware	4
Contenidos.....	4
Práctica 1 – Semana 1	4
Práctica 2 – Semana 1	5
TEMA: Hardware, Dispositivos de Almacenamiento	6
Contenidos.....	6
Práctica 3 – Semana 2	6
Práctica 4 – Semana 2	7
Práctica 5 – Semana 2	7
TEMA: Certificado de firma electrónica.....	9
TEMA: Certificado de firma electrónica.....	10
Práctica 6 – Semana 2	10
TEMA: Conceptos de Sistemas Operativos e Internet.....	11

4.4 Evolución de la innovación

Cada práctica se corresponde con una tarea del Aula Virtual, en la que el alumno sube el contenido de la práctica, para la que se han establecido unas fechas de entrega coincidentes con la programación. Las primeras prácticas son muy simples, lo que siempre les sorprende. Una consiste en usar el correo electrónico institucional de la Universidad y que todos los alumnos han de tener para constituir el grupo. Tras esta primera semana, se trabaja con esa organización y con los objetivos y planificación de actividades de la tabla 1.

Durante la última semana de clases cada alumno entrega su práctica final, realiza su defensa y es evaluado por tres de sus compañeros. Finalmente, en el Aula Virtual se les proporciona una tarea de autoevaluación.

4.5 Sesiones de observación de la innovación

La innovación, además utiliza las opiniones de profesores de la especialidad, que observan el desarrollo de la innovación y proponen sugerencias. De esta forma, profesores asisten a una de las clases teóricas para comprobar, in situ, la innovación y proponer mejoras. Así por ejemplo, se propone que durante los primeros minutos de clase, se debería pedir a los alumnos que mantuvieran los equipos desconectados para aumentar su atención y que recordase lo realizado la semana anterior, en vista de que, los alumnos de las últimas filas solo prestan atención a lo que tienen en el monitor. Por ello, era útil usar solo diez minutos para explicar los contenidos y que luego abriese un turno de preguntas. Además, también se propone elaborar una recopilación de preguntas frecuentes e intentar que participen todos los alumnos.

En cursos pasados se elaboró un video donde se recogían paso a paso las principales acciones que han de realizar para elaborar una actividad. Por ello, incluir

una sección de preguntas frecuentes en el Aula Virtual podría mejorar la búsqueda de respuestas a problemas que los profesores han detectado como más frecuentes.

Al final, las prácticas se entregan en un CD posteriormente a una sesión de defensa, en la que el alumno desarrolla en el aula TIC una o dos actividades que le proponemos y que ha de incorporar en el entorno Web de su Unidad Didáctica que ha desarrollado. Una vez esto recogemos el CD y la hoja en la que nos especifica la evaluación que ha realizado de dos compañeros.

4.5.1 Aspectos positivos observados

- Se consigue que los grupos de alumnos desarrollen su trabajo y que sean autónomos en la realización de las prácticas.
- En los trabajos realizados, hay más uniformidad en cuanto a la realización de las actividades, permitiendo esto que se puedan reutilizar.
- Al haber valorado los trabajos de sus compañeros han descubierto que les faltaba y han preguntado al profesor para incorporarlo en su práctica.
- En general, el ambiente observado en la dinámica del proceso, es de alta participación por parte de los alumnos.

4.5.2 Aspectos a mejorar observados

- Control del tiempo de desarrollo de la defensa, se alarga en algunos casos.
- Conseguir completar la práctica planificada para el grupo consistente en unir todos los trabajos en una única entrega del grupo, por falta de tiempo.
- Una de las dificultades que los alumnos exponen, es la carga de trabajo.

4.6 Sesión final de evaluación

Han participado en el proceso un 85 % de los alumnos. El mismo número ha participado en la primera autoevaluación y en la co-evaluación ya que esta toma de datos se realizó al mismo tiempo que la última entrega y defensa.

De los datos obtenidos, se observa que la autoevaluación realizada a través del Aula Virtual no coincide con los que realizaron el día de la entrega pero si son aproximados a las notas resultantes de la corrección de las prácticas que hemos realizado. Dos son las posibles razones: al realizar la co-evaluación de sus compañeros les ha permitido reflexionar sobre su práctica, y en ese sentido aumentar el sentido crítico sobre ella. Otra de las razones puede estar en que cuando se preparó la tarea de autoevaluación, se les indicó los pesos de cada uno de los criterios usados para la evaluación. Estos criterios estaban en relación directa a cómo utilizaban la herramienta TIC en la elaboración de la unidad didáctica. Los ocho criterios tomados en cuenta son los mostrados en la tabla 2.

Tabla 2. Criterios considerados para evaluar la unidad didáctica con la herramienta TIC

Prácticas semanales evaluación continua (2 puntos)	Contenidos (1 punto)	Estructura (2 puntos)	Uso de enlaces a sitios Web (1 punto)	Conexión con "Patatas" (1 punto)	Construcción de "Patatas" (1 punto)	Imágenes, colores y fondo de "Patatas" (1 punto)	Elementos multimediales en "Patatas" (1 punto)
Asistencia a clases (25%)	Título, Introducción, Objetivos (25%)	Estructura de carpetas (25%)	Código vínculo http: (25%)	Vínculo a "Patatas" (25%)	Configuración del idioma (25%)	Uso de imágenes (50%)	Hipervínculo a sonido (25%)
Participación en grupo (50%)	Índice, Contenidos, Metodología (25%)	Presentación de Contenidos (25%)	Descripción del vínculo (50%)	Descripción del vínculo (25%)	Mensajes al alumno (25%)	Uso de colores (25%)	Reproductor asignado (50%)
Prácticas entregadas (25%)	Actividades (25%)	Imagenes (25%)	Imagen asociada al vínculo (25%)	Imagen asociada al vínculo (25%)	Configuración y conexión con otras "Patatas" (25%)	Fondo de página (25%)	Video (25%)
	Evaluación, Bibliografía (25%)	Colores de fondo (25%)		Agrupamiento por sesiones de "Patatas" (25%)	Vuelta al índice (25%)		

4.7 Herramientas utilizadas

Este trabajo establece una referencia entre la innovación educativa, el uso de Recursos Educativos Abiertos (REA), su utilización en los procesos de enseñanza-aprendizaje para la educación superior y ejemplos de aplicación. [2]

- software Hotpotatoes Versión 6 (Software Libre)
- Repositorios de imágenes, sonidos y videos recomendados en la programación didáctica de la asignatura. (Recursos Abiertos)

5 Conclusiones de la innovación aplicada

El trabajo ha permitido planificar e implementar una innovación educativa, cuyo objetivo ha sido la evaluación formativa y constructivista (usando una bola de nieve, tarea tras tarea). Las diferentes sesiones que hemos tenido nos han permitido analizar en profundidad la propuesta realizada, e incorporar las aportaciones de otros profesores de la especialidad, con el objetivo de mejorar la propuesta inicial.

El resultado de la implementación ha sido satisfactorio tanto desde el punto de vista del docente, ya que se han logrado en gran medida los objetivos propuestos inicialmente, como desde el del alumno, que, tal como se muestran en los resultados (figura 1) obtienen los más altos porcentajes (75 % en la configuración y dominio de la herramienta TIC) y (65,6 % en la elaboración de la estructura de la unidad didáctica). La experiencia demuestra que los alumnos perciben la innovación como algo positivo para su formación, aunque llama la atención que la valoración más baja sea la que corresponde a la adecuación de la carga de trabajo. Se puede ver la resistencia del alumno al cambio de paradigma y demuestra que aún falta mucho por hacer para explicar en qué consiste el trabajo personal del alumno, en línea con la actual filosofía de Bolonia que se quiere aplicar en el espacio educativo europeo.

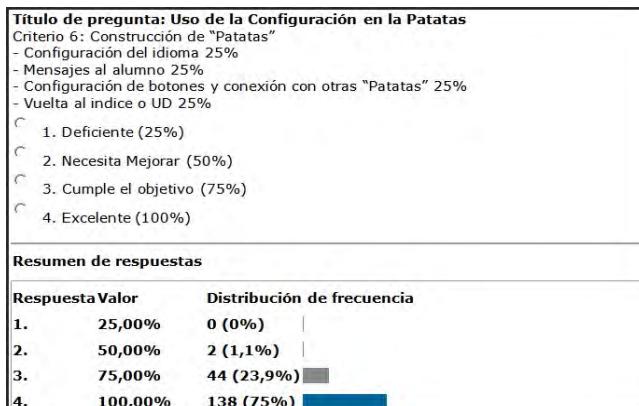


Figura 1: Mejores Resultados obtenidos con las autoevaluaciones

Nuestras conclusiones que se pueden resumir en:

- Es necesario un fuerte trabajo de preparación y planificación previa.
 - Supone llevar a cabo un esfuerzo importante de comunicación y constantes intentos de involucrar a los alumnos. Es algo que debe ser continuado.
 - El apoyo y seguimiento de los alumnos en la plataforma virtual, supone una mayor carga respecto a las típicas tutorías, pero a la vez implica una mayor eficacia tanto en la resolución de dudas como en la comunicación con los alumnos, lo cual favorece la evaluación formativa.
 - Necesario revisar el diseño instruccional de la asignatura para modalidades presencial, mixta o en línea y para diferentes estilos de aprendizaje. [7]
 - El poder gestionar más información para la evaluación de los alumnos, implica tener una mayor evidencia de la nota que tendrá cada alumno, además de conocer su evolución.
 - La coordinación es muy necesaria en todo el proceso.
 - La innovación requiere un alto de compromiso por parte de los alumnos.

- La innovación requiere un alto de compromiso por parte de los alumnos. Finalmente, valoramos el enfoque y las diferentes visiones aportadas por los autores de este trabajo, [4]. La propuesta admite mejoras y necesita de un tiempo de reflexión para subsanar las deficiencias identificadas.

Referencias

1. Margalef, L. y Torné, E. *Estrategias de Innovación docente para favorecer el aprendizaje autónomo de los estudiantes*. Servicio de Publicaciones Universidad de Alcalá, (2007)
 2. Oyarzo J., Fernández J. Raúl, Bueno J. *Recursos Educativos Abiertos: Análisis y Casos Prácticos*. Córdoba Argentina ISBN: 978-84-8138-837-4, (2009)
 3. Moreno, F., Bailly-Bailliére, M *Diseño instructivo de la formación on-line*. Ariel Educación. (2002)
 4. Brockbank, A. y McGill, *Desarrollo de la práctica reflexiva: el diálogo del reflexivo del docente*. (2002)
 5. Iborra, A., Izquierdo, M. y de la Cruz, O. *¿Es posible evaluar el aprendizaje colaborativo? Propuesta de tres fuentes de evaluación*. Actas del XII Congreso de INFAD. Santander. (2005)
 6. Barkley, E., Cross, K. P. y Howell, C. *Técnicas de aprendizaje colaborativo. Manual para el profesorado*. Madrid: Morata. (2007)
 7. Mergel, Brenda. <http://www.usask.ca/education/coursework/802papers/mergel/brenda.htm> (2011)

Formación Universitaria: una Revista Internacional para Fomentar la Enseñanza de las Ciencias y de la Ingeniería en la Formación de Profesionales

José O. Valderrama¹

¹ Universidad de La Serena, La Serena, Chile.
jvalderr@userena.cl

Resumen. Se presentan algunas reflexiones y recomendaciones sobre como se debe organizar, estructurar y presentar un trabajo que desea ser considerado para publicación en la revista Formación Universitaria u otras revistas similares en alcances y contenidos. Se discute sobre aspectos generales de trabajos que no necesariamente están basados en investigación científica y que corresponden a lo que se denomina reflexión documentada. Este tipo de artículos es aceptable en la revista Formación Universitaria pero deben incluir documentación adecuada y similar a la exigida en otras revistas de corriente principal, porque la documentación es la forma de dar soporte “científico” al artículo. Se concluye sobre la necesidad de que los autores cuiden que sus escritos se ajusten a ciertas normas mínimas de forma y de fondo aceptadas por la comunidad internacional si desean que sus artículos, una vez publicados, tengan el impacto deseado en la comunidad académica iberoamericana.

Palabras claves: formación universitaria, publicaciones, manuscritos, organización de un artículo, congresos y publicaciones.

1 Introducción

El año 2008, el Centro de Información Tecnológica de La Serena-Chile (CIT), empezó la publicación de *Formación Universitaria*, una revista internacional electrónica y arbitrada que publica artículos originales en todas las áreas relacionadas con el trabajo académico en Universidades, y en particular aquellos relacionados con la enseñanza y formación de profesionales universitarios, con énfasis en las ingenierías y las ciencias, pero no restringido a ellas. Desde sus inicios, la revista estableció que es condición obligatoria que los artículos sean producto de trabajos de investigación o de reflexión documentada y que tengan un impacto relevante en el desarrollo y mejoramiento de la formación universitaria en Ibero América. En dos trabajos anteriores el autor ha descrito con detalle algunos conceptos relacionados con la estructura de manuscritos para su envío a publicación en revistas de corriente principal [1] y ha discutido asuntos relacionados específicamente con la revista *Formación Universitaria*. Parte de esos artículos se resumen en este trabajo y se aportan nuevos antecedentes y experiencias.

La revista *Formación Universitaria* acepta artículos relacionados con: formación general, enseñanza de las ciencias básicas y de las tecnologías, educación continua y

de posgrado, educación basada en competencias, modificación de programas, desarrollo de nuevos laboratorios, nuevas técnicas de enseñanza, perfeccionamiento y mejoramiento de la docencia, impacto de las nuevas tecnologías, enseñanza virtual, globalización y enseñanza, nuevas necesidades educativas, evaluación y jerarquización, acreditación, gestión y evaluación de la docencia, y práctica profesional, entre otros.

En estos temas la revista no solo acepta trabajos basados en investigación científica sino también ideas y reflexiones sobre dichos tópicos, experiencias personales en la enseñanza o actividades de gestión académica. Esto es lo que se denomina “reflexión documentada”, término que por ignorancia o conveniencia no es siempre bien interpretado. Sin embargo, todos los artículos deben ser necesariamente presentados como trabajo documentado y estructurado como se hace en una revista de corriente principal. Para aclarar aún más las ideas, la Tabla 1 lista una serie de artículos publicados en *Formación Universitaria* en los últimos dos años y que dan una idea más completa del tipo de artículos aceptables. Otros títulos pueden ser vistos en la Web de la revista (<http://www.citrevistas.cl/al-formacion.htm>) o directamente en Scielo (http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_serial&pid=0718-5006&lng=es&nrm=iso). La figura 1 muestra la pantalla principal de la página Web de la revista en el sitio del CIT y en la plataforma Scielo. La sección 2 aclara y detalla el concepto de “reflexión documentada”.

Tabla 1: Selección de títulos de artículos publicados en Formación Universitaria

Aplicación del Simulador ChemCAD en la Enseñanza en Carreras de Ingeniería
Innovación Pedagógica y Elaboración de una Guía de Aprendizaje en Tecnología Farmacéutica Industrial
Expresión de Conceptos Químicos Mediante Lenguaje Significativo
Ánalisis de Hábitos de Estudio en Alumnos de Primer Año de Ingeniería Civil Agrícola
Gestión de la Calidad y del Medio Ambiente en Instituciones de Educación Superior
Colaboración Académica Internacional en Tecnologías de la Información y Docencia Virtual
Resolución de Problemas Integradores en la Enseñanza de la Física para Estudiantes de Ingeniería Civil
Equipo Didáctico para Aprendizaje Colaborativo en Automatización e Informática Industrial.
Como Medir y Guiar Cambios hacia Entornos Educativos más Motivadores
Evaluación del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje sobre Fuentes Renovables de Energía
Enseñanza-Aprendizaje en Robótica. Construcción de Simuladores como Actividades de Comprensión.
Nuevo Perfil para el Farmacéutico: la Readaptación de los Curriculums en Cursos de Farmacia
Sistema Europeo de Transferencia de Créditos (ECTS) en una Asignatura de Química para Ingeniería
Evaluación de las Tecnologías de Información en la Docencia de Proyectos de Ingeniería
Aprender Enseñando: Elaboración de Materiales Didácticos que facilitan el Aprendizaje Autónomo
Programa Emprendedor Obligatorio. Alternativa de Educación Integral

a) <http://www.citrevistas.cl/al-formacion.htm>



Formación Universitaria

Comité Editorial
(Editor, Comité y Publicadores)

Normas de Publicación
(como preparar y enviar artículos)

Sistema de Arbitraje
(proceso y documentos)

Acerca de la Revista
(Indica donde está incluida la revista)

Acceso a Artículos
(bajar artículos y como citarlos)

Formación Universitaria es una revista internacional electrónica y arbitrada, y acepta artículos originales en todas las áreas relacionadas con el trabajo académico en Universidades, y en particular aquellos relacionados con la enseñanza de la ingeniería y las ciencias. Es condición obligatoria que los artículos sean producto de trabajos de investigación o de reflexión documentada y que tengan un impacto relevante en el desarrollo y mejoramiento de la formación universitaria en Ibero América. Sin excluir otros temas, la revista acepta artículos relacionados con: formación general, enseñanza de las ciencias básicas y de las tecnologías, educación continua y de posgrado, educación basada en competencias, modificación de programas, desarrollo de nuevos laboratorios, nuevas técnicas de enseñanza, perfeccionamiento y mejoramiento de la docencia, impacto de las nuevas tecnologías, enseñanza virtual, globalización y enseñanza, nuevas necesidades educativas, evaluación y jerarquización, acreditación, gestión y evaluación de la docencia, y práctica profesional, entre otros

ISSN: 0718-5006
 FORMACIÓN UNIVERSITARIA

Enseñanza universitaria
Programas de cursos y laboratorios

Perfeccionamiento docente
Gestión de la investigación

Evaluación y jerarquización
Acreditación y gestión universitaria

Extensión y relación con el medio

Editor
Jose O. Valderrama

Centro de Información Tecnológica
La Serena - Chile

temas

 Información Tecnológica
Formación Universitaria
Actualidad Iberoamericana
Congreso CAIP
Otros Servicios


CENTRO DE INFORMACIÓN TECNOLÓGICA (CIT)
c/ Monseñor Subercaseaux N° 667, Fono-Fax: 56-51-551158
La Serena-Chile http://www.citrevistas.cl E-mail: citchile@entechile.net



números

[todos](#) [anterior](#) [actual](#) [próximo](#) [autor](#) [materia](#) [búsqueda](#) [alfab](#) 

Actualizado en
Mayo 26, 2011

portugués
english

► sobre nosotros
► cuerpo editorial
► instrucciones a los autores
► suscripción
► estadísticas



Formación Universitaria

Búsqueda

Publicación de
Centro de Información Tecnológica
versión On-line ISSN 0718-5006

Misión
La revista Formación Universitaria está dedicada a la transmisión de información, comentarios, ideas, reflexiones y proyectos relacionados con el trabajo académico en Universidades, y en particular aquellos vinculados con la enseñanza de la ingeniería y las ciencias. En su amplia cobertura la revista publica artículos originales en todas las áreas del trabajo docente universitario con la condición de que sean producto de trabajos de investigación o de reflexión documentada y que tengan un impacto relevante en el desarrollo y mejoramiento de la formación universitaria en Ibero América.

Fig. 1. La revista Formación Universitaria: a) en la Web del Centro de Información Tecnológica; y b) en la Biblioteca Electrónica Scielo

Como se sabe, la publicación en revistas arbitradas, indizadas y de alto impacto en la comunidad científica y tecnológica, llamadas también "*de corriente principal*", tienen un alcance mucho mayor que cualquier otro medio de difusión de un trabajo de investigación [2-4]. Esta es una de las principales razones para considerar a la publicación en revistas arbitradas, como un recurso estratégico de la investigación y de la difusión del trabajo académico en una universidad [5]. Si un investigador publica, entonces se da a conocer, sus trabajos son citados y dan origen a nuevos estudios, puede optar a dineros para proyectos, puede elevar el nivel de sus investigaciones, y obviamente prestigiar a la institución a la que pertenece. Además, en el caso de investigadores universitarios la investigación y su difusión a la comunidad internacional representan importantes apoyos para la formación de los futuros profesionales. La revista Formación Universitaria representa un medio de amplia difusión para compartir ideas y reflexiones en torno a la actividad académica de enseñanza-aprendizaje, gestión universitaria y todo aspecto relacionado con la formación de futuros profesionales.

Es importante que los autores seleccionen revistas arbitradas e indizadas para la publicación de sus trabajos. Esto porque la evaluación por pares valida en cierta forma el trabajo presentado y los índices, con las deficiencias que se les pueda atribuir, constituyen un nivel más de control sobre la calidad de una revista. Una publicación válida debe estar permanentemente sujeta al control de Índices Internacionales de reconocido prestigio y amplia cobertura. El ingreso a los Índices internacionales depende de varios factores. La mayoría de los Índices consideran entre otros: el sistema de evaluación, la calidad del comité editorial, el ajuste a normas y plazos, la frecuencia de publicación, la calidad de la impresión, el contenido y relevancia de los temas y la permanencia en el tiempo.

2 Reflexión documentada

Este término se refiere a un escrito en el que se analiza, reflexiona, discute y propone ideas referentes a algún tema sobre el cual no se ha hecho un trabajo científico metodico y donde muchas veces no existe información “dura” como son los números en un experimento en química, física, matemáticas o ingeniería. Esta falta de información cuantitativa es al parecer la razón de porqué autores de este tipo de trabajos creen que artículos de reflexión o ideas nuevas que ellos o ellas plantean en sus artículos no necesitan ser respaldadas por trabajos de otros y escriben como si nadie más hubiera presentado algo sobre el tema que tratan. Este es sin duda el principal problema de fondo en los manuscritos recibidos, y que muchas veces es, con justa razón, causal de rechazo de los trabajos enviados para publicación.

La documentación que respalda el trabajo que se presenta en un artículo va en la primera sección del cuerpo de un artículo, la Introducción, aunque hay revistas que la incluyen en otras secciones. Independiente de su ubicación y del nombre que se le de a la sección el objetivo de esta parte del escrito es proporcionar al lector(a) antecedentes suficientes que le permitan ubicar el tema y el artículo en el contexto de la literatura pasada y presente. El autor debe escoger cuidadosamente la literatura a citar en esta sección y aclarar porqué, existiendo toda esa información, el artículo que

se presenta es necesario. En esta sección se debe: i) especificar la naturaleza y alcance del problema tratado; ii) presentar una revisión de la literatura sobre el tema del artículo; iii) analizar brevemente esos trabajos; iv) detallar la propuesta del artículo; y v) concluir respecto al estudio, análisis o reflexión.

En la revisión de la literatura pasada y presente se debe dar especial importancia a la literatura de los últimos años, sin olvidar clásicos del pasado que el autor considere apropiado incluir. Lo que no puede pasar, pero que ocurre con cierta frecuencia, es citar solamente literatura de hace 30 o 40 años, como si nadie hubiera trabajado en el tema en las últimas décadas. Es también poco adecuado y poco conducente incluir autocitas en exceso o solamente trabajos disponibles en la llamada literatura gris, como si eso fuera todo el conocimiento disponible en el tema tratado en el artículo. El conocimiento establecido y actual es usualmente el presentado en las revistas de corriente principal o en libros seleccionados y reconocidos por todos como fuentes válidas de conocimiento.

En trabajos poco o mal documentados uno podría tener legítimas dudas respecto a por ejemplo la originalidad de las ideas y propuestas: *—¿como saben los autores que lo que presentan no ha sido ya publicado si no revisaron la literatura?—*. La inclusión de citas pertinentes, adecuadas y oportunas en un escrito permite al autor ubicar el trabajo que presenta en un contexto universal y actual del conocimiento en el tema específico del artículo, y permite al lector documentarse sobre avances previos en ese campo y que sustentan el trabajo actual.

No revisar la literatura actual y no incorporarla adecuadamente en un artículo es pasar por alto información útil y esencial para construir una idea, una teoría, un método o una aplicación en particular. Hoy en día, con una tremenda biblioteca prácticamente "gratis" como es Internet, es simplemente inaceptable que un autor no verifique si sus ideas, plasmadas en el trabajo que presenta, no fueron ya ideadas por otros y publicadas en otra parte. La cantidad de citas y referencias no está establecida y es casi imposible hacerlo. Las citas necesarias serán aquellas que permitan al lector documentarse en forma general sobre lo hecho en el pasado en el tema del artículo y que le permita verificar las teorías e hipótesis que sustentan el trabajo que lee. Un artículo tipo revisión (review) requiere obviamente de más citas y referencias que un artículo de investigación sobre un tema o experiencia concreta.

Con respecto al tipo de literatura citable, tampoco hay normas establecidas, pero claramente son los artículos publicados en revistas de corriente principal donde están presentados los avances en diversas áreas de la ciencia, la ingeniería y las humanidades, y estos artículos son los que deben prevalecer en una publicación. Esto no significa que no se pueda citar otras fuentes como manuales, enciclopedias, libros, tesis, documentos de empresas, catálogos y cualquier otro documento. Lo que es inaceptable, como ocurre a veces es que un artículo base todo su nuevo aporte en un par de tesis que nadie validó o en unas páginas abiertas en Internet a veces de dudosa procedencia. Otras veces los autores basan sus artículos en sus propios trabajos anteriores que nunca publicaron, y se autocitan con informes internos de muy difícil acceso para un lector del mundo. Común es también la citación solamente a trabajos en idioma castellano, ignorando que, nos guste no esta realidad, la mayor parte de la buena información esta en otros idiomas, principalmente en inglés. En el área de las ingenierías y las ciencias, más del 90% de la literatura de corriente principal están en idioma inglés.

3 Comunicaciones a congresos en publicaciones

Muchos de los trabajos enviados para publicación en revistas provienen de comunicaciones que recientemente los autores han presentado en congresos, simposios y conferencias. Este asunto no es cuestionable desde ningún punto de vista. La presentación de un trabajo en un congreso y su posterior publicación como artículo acabado y completo en una revista internacional es la culminación natural y óptima de una buena investigación, sin desestimar la publicación de monografías para trabajos de mayor envergadura. Lo que es cuestionable y no aceptable es enviar exactamente el mismo trabajo del congreso a una revista.

Las presentaciones en congresos, seminarios, conferencias y eventos similares, no constituyen publicación y no debieran ser nunca confundidos. Estas actividades constituyen sin duda importantes instancias de encuentro para que profesionales e investigadores puedan intercambiar ideas y compartir experiencias, además de reflexionar sobre diversos aspectos relacionados con el tema del evento. Por cierto que es bueno que existan y que sigan existiendo en el futuro, pero desde el punto de impacto en la comunidad docente e investigadora, no vale lo mismo una presentación en un congreso y su impresión en las Actas, por muy relevante que sea el congreso, y una publicación en una revista internacional de corriente principal. Es en la publicación en revistas donde se validan los resultados de una investigación. Las Actas de Congresos (Proceedings), representan obras escritas de importancia para la difusión de trabajos de investigación en marcha y en la mayoría de los casos constituyen una muestra más o menos fidedigna del estado de la investigación en un determinado tema. Los trabajos incluidos pueden haber sido evaluados por pares y la obra puede tener ISBN y Registro de Propiedad Intelectual, pero siguen siendo Actas de Congresos y no publicaciones.

Algunas diferencias fundamentales sobre una publicación y una presentación en un congreso son: i) en un congreso un trabajo no debe estar necesariamente acabado, en una publicación si; ii) una publicación debe ser necesariamente arbitrada por pares en forma rigurosa, en un congreso esto no es necesariamente cierto; iii) un trabajo presentado en un congreso tiene un alcance reducido, los congresales y otros pocos lectores de las limitadas Actas, mientras que una publicación puede ser leída por miles de lectores; iv) las publicaciones constituyen información final para sustentar investigación futura, mientras que para un trabajo de congreso esto no es un requisito; y v) un trabajo de congreso no necesita estar apropiadamente documentado, mientras que en una publicación, la documentación es obligatoria.

Además de asuntos de fondo que es necesario introducir para transformar una presentación en congreso en una publicación, se observa con frecuencia una cierta resistencia de algunos autores y autoras a seguir normas establecidas por los editores y publicadores. No leer las normas de publicación que imponen las revistas internacionales para los artículos, interpretarlas en forma errónea pero conveniente o simplemente no cumplirlas, es una situación más común que lo deseable o imaginable. Aparte de tener algo que difundir a la comunidad internacional, hay cuatro factores principales en las Normas de una revista y que muchas veces determinan que un manuscrito sea o no publicable: i) contenido; ii) estructura del artículo; iii) ortografía y redacción; y iv) normas de edición. Los aspectos de contenido se refieren a documentación adecuada, rigurosidad de la metodología,

credibilidad de los resultados, precisión de la discusión, validez de las conclusiones, inclusión de citas adecuadas y exactitud de las referencias. Varios de estos aspectos han sido discutidos en la literatura [6-8].

4 Los errores más comunes en manuscritos

Aunque los errores que cometen los autores en los trabajos que envían para publicación a una revista son muy diversos, dependiendo principalmente de la experiencia de los autores, hay algunos comentarios y reflexiones generales que creo pueden ser útiles para los autores novatos y porqué no también para los más experimentados. En un artículo anterior [1], el autor hace una descripción detallada sobre algunos aspectos relevantes relacionados con el título de un artículo, con el resumen, con la introducción, el cuerpo del artículo, las conclusiones y las referencias. Aparte de la documentación deficiente en la introducción, tema que ha sido analizado mas arriba, las faltas más comunes en los manuscritos son la mala estructuración del resumen, la pobre discusión de los resultados y la mala redacción de las conclusiones.

Un resumen debe contener lo que se presenta en el artículo, en un lenguaje simple y directo. El Resumen debe, en este mismo orden: (i) establecer el objetivo y alcance del estudio presentado en el artículo; (ii) describir la metodología; (iii) resumir los resultados más importantes; y (iv) establecer las principales conclusiones. En la sección de Introducción se debe proporcionar al lector(a) antecedentes suficientes que le permitan ubicar el tema y el artículo en el contexto de la literatura pasada y presente y explicar porqué, existiendo toda esa información, el artículo que se presenta es necesario. Sin embargo, hay al parecer una idea generalizada en algunos autores que creen que sus trabajos no necesitan ser documentados, o a lo más documentadas con autocitas, con informes de limitado alcance, y con algunos enlaces a Internet, como si eso fuera todo el conocimiento disponible en el tema que exponen en el artículo. La sección de Discusión constituye una parte esencial en la que se debe analizar los resultados, discutir sus implicancias y resaltar el alcance de ellos. Muchos artículos, que pueden ser atractivos por su temática, por su revisión de la literatura, por su metodología científica, y por sus interesantes y válidos resultados, son rechazados o tienen poco impacto por una mala discusión. La sección de Conclusiones constituye una parte esencial y obligatoria para cerrar un artículo. En esta sección se debe concluir en forma directa y simple sobre lo encontrado en la investigación descrita; no se debe discutir nada (eso va en la sección de Discusión), no se debe recapitular el trabajo en forma condensada (eso va en la sección Resumen), ni se debe presentar resultados (eso va en la sección Resultados). Una forma clásica y adecuada, y que muchos autores(as) prefieren, es escribir una frase de presentación y luego mostrar las conclusiones numeradas. En estos asuntos, recomendamos siempre a los autores seguir las Normas establecidas por los Editores o por la organización de un congreso. En más de una ocasión hemos recibido comentarios como este: "si los autores no son capaces de seguir las normas establecidas para la confección de un artículo, ¿porqué debo pensar que siguieron normas en sus experimentos y que sus resultados son correctos?". Los autores novatos que probablemente no lo saben y los

experimentados que a veces lo olvidan, deben preocuparse que sus escritos sigan dichas normas, que para eso fueron escritas. Además, siempre sugerimos que si un investigador experimentado no participa en la organización y redacción de un trabajo, es mejor que no deje que su nombre aparezca como co-autor. Sin duda que su honestidad y su prestigio valen más que un artículo en una revista.

5 Conclusiones

De los argumentos presentados, de su discusión y de los antecedentes de la literatura expuestos a través del artículo, se pueden obtener las siguientes conclusiones principales: 1.- artículos de ideas y reflexiones deben incluir documentación adecuada y similar a la exigida en otras revistas de corriente principal; 2.- las citas de la literatura en una publicación, documentan los argumentos, ideas, conceptos, teorías y datos usados y expuestos en el escrito, y por lo tanto deben incluir trabajos recientemente publicados; 3.- la documentación, en especial con artículos de revistas de corriente principal, es la que le da el soporte “científico” al artículo; 4.- los trabajos presentados en congresos no constituyen publicación, y para que un trabajo presentado en un congreso sea publicable, se deben hacer cambios de forma y fondo, en especial en lo que respecta a la documentación que da soporte al trabajo; y 5.- el respeto que un autor o autora tenga por las Normas de una revista refleja su capacidad para ajustarse a ciertos requisitos y protocolos que son igualmente pedidos en los experimentos, en la formulación de modelos, en el desarrollo de software, en el análisis de encuestas, o simplemente en las reflexiones que se exponen en el artículo.

Referencias

1. Valderrama, J.O., “Principales Aspectos sobre la Preparación de un Artículo para ser Publicado en una Revista Internacional de Corriente Principal”, Inf. Tecnol., 16(2), 03-14 (2005)
2. Plomp, R. The Highly Cited Papers of Professors as an Indicator of a Research Group's Scientific Performance. *Scientometrics* 29(3), 377-393 (1994)
3. Amin, M. y M. Mabe, Impact Factors: Use and Abuse, Elsevier Science Perspectives in Publishing., <http://www1.elsevier.com/homepage/about/ita/editors/perspectives1.pdf> (2000)
4. Packer, A.L., The SciELO Model for electronic publishing and measuring of usage and impact of Latin American and Caribbean scientific journals, 2nd ICSU-UNESCO Int. Conference on Electronic Publishing in Science, UNESCO House, Paris (2003)
5. Valderrama, J.O., La Publicación en Revistas Especializadas, un Recurso Estratégico en la Investigación Científica y Tecnológica. Cap.4, Cellino, A., Los Laberintos del Futuro. Ciencia y Tecnología en América Latina, Univ. Nac. del Litoral, Santa Fe-Argentina (2001)
6. Day, R.A., How to Write and Publish a Scientific Paper, ISI Press, Philadelphia, USA (1983)
7. Campanario, J.M., Cómo escribir y publicar un artículo científico. Cómo estudiar y aumentar su impacto, <http://www2.uah.es/jmc/> (2009)
8. CIT, Centro de Información Tecnológica, La Serena-Chile, Normas y Documentos Varios <http://www.citrevistas.cl/a1a.htm> (2010).

La Internacionalización de la Educación en los Países en Desarrollo

Rosa Sumaya Tostado¹

¹Centro de Enseñanza Técnica y Superior, Cetys Universidad, Tijuana, México.
rosa.sumaya@cetys.mx

Resumen. El trabajo que se presenta pretende establecer una respuesta a la siguiente interrogante: ¿La Internalización de la educación en los países en desarrollo es una respuesta soberana de los mismos a las necesidades de conocimiento de sus pueblos o responde más a una imposición de los intereses económicos de los países desarrollados?. Queda establecido por obligación Constitucional que las Instituciones Educativas del país, tanto públicas como privadas, tienen la obligación absoluta de cuidar siempre cumplir con sus preceptos y, en el caso de México, al menos destacan algunos elementos que tendrían que tomarse en cuenta, siempre que se hable de internacionalización educativa. Las instituciones educativas en el caso de las de Educación superior, deben de tener claras las metas y objetivos en función de esos intereses, la internacionalización, como elemento de apoyo y ayuda en su momento al desarrollo de la nación, será un elemento de enorme valor.

Palabras claves: Internacionalización de la educación, Educación superior, países en desarrollo

1 Introducción

El trabajo que se presenta pretende establecer una respuesta a la siguiente interrogante:

¿La internalización de la educación en los países en desarrollo es una respuesta soberana de los mismos a las necesidades de conocimiento de sus pueblos o responde más a una imposición de los intereses económicos de los países desarrollados?

En la búsqueda de respuesta a la interrogante propuesta, es necesario establecer inicialmente los objetivos fundamentales que menciona y establece, en el caso de México¹, La Constitución Política de los Estados Unidos mexicanos en su artículo Tercero:

—La educación que imparta el Estado tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él, a la vez, el amor a la Patria y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia II...

¹ Para el caso de la República de Bolivia, la Constitución establece: **Artículo 78.** I. La educación es unitaria, pública, universal, democrática, participativa, comunitaria, descolonizadora y de calidad.

b) Será nacional, en cuanto -sin hostilidades ni exclusivismos- atenderá a la comprensión de nuestros problemas, al aprovechamiento de nuestros recursos, a la defensa de nuestra independencia política, al aseguramiento de nuestra independencia económica y a la continuidad y acrecentamiento de nuestra cultura...

c) Contribuirá a la mejor convivencia humana, tanto por los elementos que aporte *a fin de robustecer en el educando, junto con el aprecio para la dignidad de la persona y la integridad de la familia, la convicción del interés general de la sociedad, cuanto por el cuidado que ponga en sustentar los ideales de fraternidad e igualdad de derechos de todos los hombres, evitando los privilegios de razas, de religión, de grupos, de sexos o de individuos*²

Queda con esto establecido que los objetivos Constitucionales (que se comparten en términos semejantes con los objetivos Constitucionales de varios países), con respecto a la finalidad de la educación son:

1. Desarrollo armónico de las facultades del ser humano,
2. Amor a la patria,
3. Solidaridad con los demás pueblos,
4. Aseguramiento de la independencia económica,
5. Acrecentamiento de la cultura propia,
6. y, en caso de Bolivia, se menciona la descolonización.

Es a partir de las finalidades mencionadas anteriormente y tomando en cuenta lo que actualmente puede advertirse como elementos que integran la internacionalización de la educación en las Instituciones de Educación Superior (En el caso específico de Instituciones de Educación Superior en México) que se ha pretendido dar respuesta a la interrogante propuesta

2 Descripción del problema

¿Son los elementos actualmente utilizados por las Instituciones de Educación Superior de los países en desarrollo para lograr su internacionalización educativa, los adecuados y deseables, desde el punto de vista de los intereses nacionales o corresponden más a intereses ajenos y más cercanos a los intereses de las grandes potencias económicas del mundo globalizado?

² Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917. Texto Vigente.

<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm>.

3 Objetivo

El objetivo fundamental de este estudio se centra en determinar una respuesta a la interrogante propuesta desde el punto de vista de los intereses nacionales y obligaciones constitucionales en el tema de la internacionalización educativa.

4 Metodología empleada

La metodología empleada en este estudio observacional corresponde a lo que algunos autores denominan metodología descriptiva,³ misma que pretende describir los diversos fenómenos de comportamiento y dinámica relacionados con el tema a investigar que, en este caso se refieren a la búsqueda de respuesta a las interrogante propuesta.

5 Resultado

Responder a la anterior pregunta obliga a establecer primeramente los elementos normativos Constitucionales que rigen la educación en un país. En el caso de México, el marco jurídico supremo, La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su artículo Tercero menciona, en sus párrafos primeros que «La educación que imparta el Estado tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él, a la vez, el amor a la Patria y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia» además de mencionar en su párrafo II que «b) Será nacional, en cuanto -sin hostilidades ni exclusivismos- atenderá a la comprensión de nuestros problemas, al aprovechamiento de nuestros recursos, a la defensa de nuestra independencia política, al aseguramiento de nuestra independencia económica y a la continuidad y acrecentamiento de nuestra cultura...”

Con lo anterior queda establecido por obligación Constitucional que las Instituciones Educativas del país, tanto públicas como privadas, tienen la obligación absoluta de cuidar siempre cumplir con sus preceptos y, en el caso de México, al menos destacan los siguientes elementos que tendrían que tomarse en cuenta, siempre que se hable de internacionalización educativa:

1. Fomentar el amor a la patria a través de la educación.
2. Fomentar el nacionalismo,
3. A la defensa de nuestra independencia política y económica,
4. Acrecentamiento de nuestra cultura,

³ <http://peremarques.pangea.org/edusoft.htm>

5. Atenderá la educación a nuestros problemas y al aprovechamiento de nuestros recursos.

A partir de lo anterior es necesario establecer los elementos que actualmente tienen que ver con el concepto de internacionalización educativa y que son utilizadas con mayor frecuencia:

- a. Movilidad de estudiantes y profesores,
- b. Programas de estudio semejantes a otros países (países de mayor desarrollo económica e industrial),
- c. Imitación de los procesos de enseñanza –aprendizaje extranjeros,
- d. Acuerdos de intercambio institucionales,
- e. Cooperación de especialistas,
- f. Intercambio de conferencistas,
- g. Otros

A partir de estos elementos es posible replantear la interrogante de que si esos procesos de internacionalización, que se dan en cada institución educativa en forma independiente, se elaboran tomando en cuenta lo que Constitucionalmente deben cumplir o solamente se cumple con intercambios internacionales educativos, sin tomar en cuenta el objetivo fundamental de ese intercambio que son los intereses fundamentales del país en su conjunto.

En el presente y por influencia que las ideas neoliberales que se han establecido en muchas partes del mundo, la educación en todos los niveles y mayormente en los superiores, se piensa más en función de los intereses centrales de los países desarrollados. El concepto soberanía ha sido rebasado por el concepto globalización. Bajo esta idea y casi sin advertirse, la educación nacional ha seguido los pasos que los centros económicos mundiales le han propuesto y han seguido modelos educativos que algunas veces no propician o alejan el cumplimiento de la función de la educación del país.

La internacionalización educativa entonces y en ocasiones, ha cumplido un papel más de relación pública internacional en cada Institución Educativa que un papel integrador y complementario de las necesidades de conocimiento que el país requiere.

Tendríamos que preguntarnos entonces qué cantidad de estudiantes que se les vincula a Instituciones educativas extranjeras a través de los intercambios institucionales han desarrollado un nuevo conocimiento que se integre a las necesidades que se deban cubrir profesionalmente en el área nacional de trabajo donde el nuevo profesionista quiera desarrollarse, porque no se cumplirían los objetivos fundamentales de la internacionalización educativa, si el estudiante, ya como profesional, se incorporara a un mercado de trabajo extranjero.

Otro caso sería también, el que tiene que ver con los intercambios de educadores y sobre todo los educadores que vienen a impartir sus conocimientos ¿vienen los que tienen y conviene al país que vengan y solo vienen a impartir conocimientos difícilmente utilizables en nuestra economía o fuera del contexto de nuestra cultura?

¿Cuál es la responsabilidad de las Instituciones de Educación Superior, como organismos sociales, frente a la internacionalización?

Las Instituciones educativas, aun las no públicas, se deben al grupo social de la que derivan y por el cual existen: La sociedad, en el caso de las Instituciones de Educación Superior su responsabilidad es mayor en cuanto a esa sociedad. Educar para un fin, fin que queda perfectamente establecido en las normatividades constitucionales, es su función fundamental.

El mundo de hace unos años, el mundo del que solo se hablaba de globalización, mercado y trasnacionales, ha dejado de ser enteramente. El mundo está cambiando y los papeles de dominio que algunos países que pareciera aún tienen, está dejando de ser. Es indispensable que todas las instancias encargadas de la educación en un país en desarrollo, como es el caso de México, piensen y trabajen en función de un futuro diferente. La educación es una inversión social de largo plazo. Una educación que busca y fomenta la internacionalización en sus Instituciones educativas, debe replantearse los objetivos de esa internacionalización pensando en el país y sus necesidades en el largo plazo.

6 Conclusión

Indudablemente que la internacionalización educativa juega un papel muy importante en el desarrollo de la educación de un país. En un mundo que abre a todos los países, y sobre todo los que están en lo que se ha dado por llamar países en desarrollo, a la influencia de factores ajenos y en ocasiones, y desgraciadamente ocasiones muy frecuentes, a una influencia que trastorna los intereses nacionales de cada país, la internacionalización serviría para tomar en el plano educativo lo más conveniente para cada país en un momento histórico dado y rechazar influencias que solo pretendieran influir en función de intereses trasnacionales, generalmente de los países de mayor desarrollo económico.

Cerrar las puertas a toda relación educativa de un país con los demás, es prácticamente un suicidio académico y de conocimientos. El mundo es uno solo y aunque, dividido artificialmente en países, alberga a una sola especie humana. Nada entonces, que sea humano, nos deberá ser ajeno ni desconocido. Pero de eso a solo utilizar la internacionalización como un medio de cuasi turismo académico o una actividad de prestigio institucional o personal en su caso, existe una gran diferencia.

En la medida que las autoridades educativas del país, y de los países en desarrollo, fomenten los intereses de sus sociedades nacionales sobre todas las cosas y las Instituciones educativas, en el caso de las Educación Superior, tengan claras las metas y objetivos en función de esos intereses, la internacionalización, como elemento de apoyo y ayuda en su momento al desarrollo de la nación, será un elemento de enorme valor que permitirá traer del extranjero, en el tema educativo, lo conveniente y llevar a otros países también lo que más les apoye, con ello se cumpliría el concepto buscado también en la educación, la solidaridad internacional.

Creemos que los forjadores del país, en el caso de México y sin duda en las demás naciones, fueron personas visionarias al establecer como obligación constitucional la defensa clara de nuestros intereses como país. Es entonces, solo el cumplimiento de esa obligación el camino correcto para emprender cualquier tipo de internacionalización. Queda entonces a las Instituciones de Educación de cualquier

nivel que pretenda utilizar los recursos que puede proporcionar la internacionalización de su educación, tener clara la meta de la misma en función de los intereses del país en general, y en particular, la región donde esta se encuentre asentada.

Referencias

1. Constitución Política del Estado de Bolivia. <http://www.vicepresidencia.gob.bo>
2. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos publicada en el Dario Oficial de la Federación el 5 de Febrero de 1917. Texto Vigente. <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm>.
3. Marqués Graells, Pére. Ciencia y metodologías de investigación. Diseño de una investigación educativa. 1996 (*última revisión: 3/08/10*) <http://peremarques.pangea.org/edusoft.htm>

Práticas e Pensamentos dos Professores de Física Sobre o Uso de Tecnologias Digitais em Suas Aulas

Aldia da Silva¹, Filomena Moita¹

¹ Universidade Estadual da Paraíba, Brasil.
aldiadasilva@yahoo.com.br

Resumo. O projeto do qual trata este artigo, está sendo desenvolvido em conjunto com o projeto Pesquisa e Formação⁴, tem como objetivo compreender como são aplicadas as Tecnologias Digitais no Ensino de Física, por concluintes do Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática (MECM) da Universidade Estadual da Paraíba. Mapeamos a distribuição geográfica das escolas onde trabalham esses professores, realizamos entrevistas em profundidade com os mesmos e estamos examinando suas falas segundo a Análise de Conteúdo. Os entrevistados revelam mudanças em suas didáticas, atribuídas ao MECM, descrevem estratégias por eles utilizadas para resolver problemas em suas salas de aula e experiências de ensino com o uso das tecnologias digitais que tiveram resultados positivos. Dos dez professores, três revelam-se mais entusiasmados com a aplicação das tecnologias ao ensino de Ciências. Nosso próximo passo é a observação nas classes destes três professores com a finalidade de comparar “o dito e o feito”.

Palavras-chave: Formação de professores, Ensino de Física e Tecnologias Digitais.

1 Introdução

Iniciamos nosso texto por expor a abrangência que as tecnologias tomaram no cotidiano dos nossos alunos e como os profissionais da educação têm se ocupado dessa questão (tópico 2). Em seguida nos dedicamos a explicar como estamos realizando nossa pesquisa (tópico 3) e finalmente apresentamos e discutimos, simultaneamente, os resultados em paralelo com outros autores (tópicos 4 e 5).

⁴ Este projeto, cujo nome completo é Pesquisa e Formação em Ensino de Ciências e Matemática: um recorte da produção acadêmica no Nordeste e panorama de ação formativa na educação básica, está sendo desenvolvido em rede envolvendo os programas de Pós-Graduação da Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRP, Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN e Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, ele tem como objetivo realizar estudos de descrição, análise e avaliação da produção acadêmica e investigar as contribuições da formação continuada, a nível *stricto sensu*, dos professores egressos para a melhoria da qualidade da Educação Básica, sendo financiado pela CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

1.1 O ponto inicial

As novas tecnologias de informação e comunicação estão promovendo mudanças culturais, econômicas e sociais. Estamos diante de novas formas de produção, de novos empregos, de novas formas de comunicação, vivemos uma revolução digital [1]. Assim, a qualquer momento e em qualquer parte do mundo, é possível conversar com pessoas de diferentes países, trocar conhecimentos, publicar seus textos e escrevê-los de forma colaborativa com outros pesquisadores de qualquer lugar do planeta.

Vive-se uma realidade sem tempo e sem espaço definidos. E a escola? Embora muitos professores já estejam convencidos da necessidade de incorporar o computador e seus recursos à sua prática de ensino e estejam também animados pelo leque de possibilidades que acreditam que as tecnologias digitais lhes oferecem, ainda se mostram receosos diante das habilidades e das competências de muitos dos seus alunos, os nativos digitais.

Para [2, p. XI]⁵, nativos digitais são aqueles que incorporam na sua vida as mídias digitais e “... que têm novas expectativas em relação à aprendizagem, ao trabalho e à diversão”, e por que não, à escola?

De acordo com [3], a maioria das escolas e dos professores ainda está tateando sobre como utilizar adequadamente toda essa tecnologia. Por outro lado, como refere [4], embora tenha havido uma verdadeira revolução no campo da formação de professores, nos últimos vinte anos, ela ainda deixa muito a desejar, posto que se repete a transmissão de métodos antigos, embora eles não mostrem resultados.

Esta resistência ao novo gera dificuldade em colocar a escola dentro do novo ritmo que envolve o público e o privado que vive envolvido pela tecnologia digital.

A escola para situar-se na Sociedade do Conhecimento e da Informação deve optar pela construção de um saber que se dê de forma contínua e permanente, explorando a multiplicidade dos recursos comunicacionais – informacionais, possibilitando aos aprendentes perceberem que a educação da era da informação e da comunicação não pode ser compreendida pelo simples fato de se ter a disposição alguns meios comunicacionais (computador, TV, vídeos), mas, desenvolver uma postura crítica que possibilite a releitura e interpretação dos conhecimentos que estão sendo colocados a sua disposição pelas novas tecnologias da informação. Que educação se quer para Sociedade do Conhecimento e da Informação?”[5, p. 36]

Essa realidade tem preocupado pesquisadores e educadores de forma geral, o que justifica, em parte, o reconhecimento pela Coordenação de Aperfeiçoamento de

⁵ David Gibson é o autor de *Games and simulations in on-line learning* e *Digital simulations for improving education*, entre outros livros. O conceito acima foi retirado do prefácio que escreveu para *Games em educação: como os nativos digitais aprendem*, de João Mattar, embora este termo tenha sido apresentado pela primeira vez por M. Prensky em “Digital natives, digital immigrants”, *On the Horizon*, v.9, n.5. MCB University, press. out. 2007. Disponível em: <<http://www.marcprensk.com/writing/Prenky%20%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part2.pdf>>. Acesso em 10 de fev. 2010.

Pessoal de Nível Superior (CAPES), em 2006, do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da UEPB.

A importância de acompanhar os alunos do MECM para verificar as transformações em suas práticas levou à elaboração do projeto que tem como título: Pesquisa e Formação em Ensino de Ciências e Matemática: um recorte da produção acadêmica no Nordeste e panorama da ação formativa na educação básica, com o objetivo de realizar estudos de descrição, análise e avaliação da produção acadêmica e investigar as contribuições da formação continuada, em nível *stricto sensu*, dos professores egressos para a melhoria da qualidade da Educação Básica. É nesse contexto que se insere nossa investigação. A pesquisa é qualitativa, de caráter exploratório, para a análise dos dados levantados empregamos como metodologia a análise de conteúdo.

2 O caminho percorrido

Os sujeitos de pesquisa são três professoras, na faixa etária entre 25 e 30, que foram selecionadas por serem alunas da primeira turma do MECM, 2007. São licenciadas em Física, e duas atuam como professoras dessa disciplina no Ensino Médio, em escolas públicas e privadas. A terceira atua como tutora da disciplina de Física, no Curso de Licenciatura em Física na modalidade à distância, e é monitora em um museu de Ciência financiado por empresa privada.

Contatamos as professoras por e-mail, explicamos o objetivo de nossa investigação, pedimos que respondessem a algumas perguntas sobre o seu lado profissional e combinamos um local e horário para realizar as entrevistas em profundidade.

Começamos a entrevista perguntando sobre as mudanças que ocorreram no trabalho de cada uma, após o curso do MECM. Isso foi feito com base em um tópico guia, estruturado de acordo com o objetivo da pesquisa: analisar a importância e os impactos da formação continuada de professores e as contribuições das Tecnologia de informação e Comunicação (TIC) na sua prática educativa. Por fim, categorizamos e analisamos as falas das professoras de acordo com os pressupostos da análise de conteúdo.

A seguir, apresentamos os resultados preliminares da pesquisa, ao longo do texto e entrelaçados com a teoria estudada. As professoras são identificadas por nomes fictícios (Lise, Lilica e Cris), para atender aos aspectos éticos e preservar-lhes o anonimato.

3 Ensino de Física e interfaces digitais

Muito frequentemente, na área de ensino de Física, atribui-se às novas tecnologias uma função muito superficial e simplista, associando-as a meros brinquedos,

incapazes de favorecer a aprendizagem, e que não permitem exploração adequada dos conceitos de Física [6].

As professoras Lilica, Lise e Cris pensam de modo diferente. Elas tiveram experiências positivas com o uso de edublogs (blogs com função de ensino).

A professora Lilica, que utilizou seu edublog na EAD (Educação à distância) e no Museu de Ciências, relata: *“a gente colocou no blog acesso para os visitantes aqui do museu. E eles responderam perguntas e conseguiram demonstrar o quanto aprenderam, por isso agente também conseguiu ter a visão dos alunos depois que eles saiam daqui (...) a EAD utiliza muito o acesso ao computador e a interação entre o monitor e aluno e esse diálogo, esses chats, as páginas de diálogo, contribuem pra eu ter uma visão mais ampla do que seria essa aplicação da informática no ensino, abriu minha cabeça, isso é uma ferramenta fundamental pra gente, é uma biblioteca aberta.”*

Na fala da professora, podemos observar três importantes aplicações de interfaces digitais: a interação entre professor (monitor) e aluno, a avaliação da aprendizagem e o acesso à informação.

A professora Lise concebe os ambientes virtuais de aprendizagem como facilitadores e motivadores no ensino de Física, como mostra esta sua fala: *“Percebemos as vantagens do uso de ambientes virtuais na prática, quando notamos o envolvimento do aluno, a ampliação do tempo e do espaço em que o aluno estuda e aprende, algo muito interessante que observei quando construí e utilizei um edublog é que alunos tímidos que não participavam no momento da aula, não faziam perguntas, foram os que mais participaram, acredito que os ambientes virtuais podem mesmo colaborar na aprendizagem e motivar os alunos”.*

A professora Cris também emprega com sucesso as tecnologias digitais: *“Eu apliquei [o blog que ela mesma desenvolveu] assim voltado pra ótica geométrica e foi bom (...) sobre os jogos [eletrônicos] na sala de aula e uma coisa até que eu era bastante contra, eu não acreditava nos jogos como recurso, como tive também formação em matemática, eu sempre pensei em jogos de matemática [análogicos], mas assim os jogos que ela falava [professora de uma disciplina do MECM] que era esse de vídeo game eu não via como utilizar e assim no decorrer da disciplina eu vi realmente, porque desenvolve o intelectual do aluno, o raciocínio lógico.”*

Segundo [7 apud 8], quando tem finalidade educativa, o blog pode ser classificado, segundo suas possibilidades, como recurso pedagógico ou como estratégia pedagógica. Como recurso pedagógico, a autora considera que os blogs podem ser um espaço de acesso a informações especializadas. Já na modalidade estratégias pedagógicas, eles podem servir como portfólio digital, um espaço de intercâmbio, de colaboração, de debate e de interação.

Essas duas categorias de possibilidades atribuídas aos blogs educativos não são excludentes, são complementares e dependem apenas dos objetivos do professor. Há quem defende que eles estimulam o pensamento crítico e oferecem ao aluno a oportunidade de confrontar suas ideias. Como para tudo existem também os que criticam, para alguns, os blogs são meros diários online sem utilidade nenhuma. Quanto ao uso de softwares, podemos incluir jogos eletrônicos e objetos de aprendizagem, [9] ressalta que, no ensino de Física, eles são úteis porque permitem a observação e a descrição de sistemas físicos, o que, de outro modo, não seria possível, e funcionam como um meio de se estudarem os sistemas físicos idealizados e

próximos dos reais de forma profunda, manipulando e controlando variáveis. Servem, também, para formular questões e hipóteses. Esses recursos, aliados a estratégias de ensino criativas, devidamente mediadas pelo professor, como as que envolvem o uso da internet, são capazes de provocar o interesse, a curiosidade, o raciocínio e, consequentemente, colaborar para uma aprendizagem que leve o aluno a ampliar e aprimorar seu sentimento de realidade em relação ao mundo via conhecimento físico.

Por que usar simuladores virtuais quando, certamente, seria muito mais interessante para o aluno poder realizar experimentos reais, e não, os virtuais? Esses recursos custam caro, muitos são praticamente inviáveis para fins meramente didáticos, como justificam [6]. Por tudo isso, reforçamos as vantagens da utilização de interfaces digitais.

Também questionamos os professores sobre possíveis desvantagens e impossibilidades do uso das tecnologias digitais em suas salas de aula.

A respeito das desvantagens vejamos o que fala: *“falando em desvantagem a gente pode dizer que a facilidade [em acessar a internet] é tão grande eles correm o risco de deixar para fazer os trabalhos de última hora, se acomodar porque já está pronto, até podem falar há professor eu vou deixar, não vou consultar a biblioteca porque dá muito trabalho, eu vou na lan house e em meia hora ou quinze minuto eu faço meu trabalho, só que ele não faz o trabalho, ele copia o que tem na internet, sem uma melhor análise, (...), mas aí está o papel do professor para mostrar que apesar das facilidades tem a questão das informações que muitas vezes são colocadas ali e não refletem a realidade, então isso aí podia ser e é realmente uma questão a se discutir.”*

As tecnologias digitais não são úteis por si mesmas, é preciso conhecimento e disponibilidade para experimentar o uso de seus recursos. “A variedade de informações sobre qualquer assunto, num primeiro momento, facilita, mas ao mesmo tempo trás inúmeros problemas: O que pesquisar? O que vale a pena acessar? Como avaliar o que tem valor e o que deve ser descartado?” [3, p 104]. As questões que são levantadas acerca do uso de tecnologias digitais na educação mostram que é preciso muita reflexão sobre sua aplicação.

4 Reflexão: o caleidoscópio da prática educativa⁶

Tal como um caleidoscópio que, dependendo de como é observado, configura-se de incontáveis formas, modificando-se a cada instante, a educação pode ser observada sob uma infinidade de formas diferentes [3].

Procurando refletir sobre as práticas educativas no ensino de Física e as interfaces digitais, assim como sobre as possíveis contribuições das TIC, notamos que dependendo do contexto, cada sujeito significa e ressignifica a realidade de forma diferenciada. Ou seja, ao entrar em contato com as TIC e entender sua utilidade durante as aulas no mestrado, as professoras foram tendo aspectos diferenciados tanto

⁶ Os resultados completos constarão no corpo da nossa dissertação de Mestrado e darão diretrizes para a construção de tutorial direcionado aos docentes de Física, apontando aspectos da utilização das tecnologias digitais e o ensino de Física.

no aprender, no sentir, no pensar, refletir e aplicar essas aprendizagens replicando os saberes em suas práticas educativas.

Podemos olhar a educação com certa preocupação, mas, ao mesmo tempo, com ânimo, quando notamos os esforços de muitos professores que, mesmo imersos em uma realidade repleta de problemas, como por exemplo, a inadequação do currículo, a falta de laboratórios, de tempo e de apoio para planejar as atividades diversificadas, a pesquisa e a formação continuada, a incompletude dos livros didáticos e diversos problemas sociais que invadem a escola, prosseguem buscando estratégias para melhorar suas práticas.

As professoras Lilica, Cris e Lise parecem apontar características de uma formação mesclada de certa dose de criatividade e boa vontade, aspectos que podem fazer a diferença numa sala de aula, como vimos com a Professora Cris, que, mesmo na adversidade, encontrou uma solução para os alunos.

As pesquisas educacionais têm em mãos um terreno muito fértil, cheio de problemas a serem estudados e solucionados, mas é preciso estudá-los de perto, com quem vive a experiência de resolver cada um deles todos os dias - os professores e seus alunos.

Todo professor deve buscar estratégias para ensinar. Uma delas é a utilização de TIC, especialmente o uso de blogs, mas essa é ainda insuficiente, entre outros motivos, porque cada aluno aprende de maneira diferente e em tempos diferentes, conforme alguns teóricos, que acreditam que as pessoas aprendem de maneiras diferentes e que o planejamento de atividades, de estratégias e de recursos favorece a sua aprendizagem, revelando melhores resultados [10 e 11].

De acordo com [10 apud 11] podemos destacar vários estilos de aprendizagem: musical, corporal-cinestésica, lógico-matemática, lingüística, espacial, interpessoal e intrapessoal. Para identificá-los existem vários testes, no entanto, como a diferença entre eles é tênue e muitas pessoas apresentam predominância em mais de um dos estilos de aprendizagem, o professor deve estar atento à heterogeneidade do grupo, pesquisar, observar as estratégias utilizadas, refletir sobre sua prática, em direção à construção de um saber que atenda a todo o grupo e aconteça de forma contínua e permanente. Por tudo a formação de professores deve buscar uma prática mediada pela multiplicidade dos recursos entre eles as tecnologias digitais, o que se reverterá em situações de aprendizagem rumo a uma postura crítica, ativa e participativa.

5 Conclusivas

É preciso oferecer aos professores uma formação que contemple as especificidades dessa profissão/ofício. Para isso, não se pode separar o professor de seu contexto de trabalho, uma vez que a sala de aula difere, em muitos aspectos, de outros ambientes. Nesse sentido, os mestrados profissionais são privilegiados, porquanto os seus alunos são também professores e podem selecionar para aplicar em seu trabalho o que é útil e o que não terá aplicação. Os saberes profissionais dos professores originam-se de várias fontes, e uma das mais valiosas é a experiência, que ele traz desde quando era apenas aluno. Esses conhecimentos são reformulados e aperfeiçoados no cotidiano e

durante a formação teórica que recebem durante a graduação e devem ser consideradas quando se pensa em pesquisa sobre ensino.

Referências

1. Tajra, S. F., *Informática na Educação: novas ferramentas pedagógicas para o professor na atualidade*. São Paulo: Érica (2001).
2. Gibson, D., *Prefácio de Games em educação: como os nativos digitais aprendem*. São Paulo: Pearson Prentice Hall de João Mattar. (2010)
3. Moran, J. M., *Os novos espaços de atuação do educador com as tecnologia* (2008). Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/espacos.htm>
4. Nóvoa, A., *O professor na sociedade contemporânea e a prática pedagógica*. Porto: Ed. Porto (2009).
5. Albuquerque, K. e Moita F., *Blog sobre Termodinâmica: uma vivência sobre a importância educativa dos ambientes virtuais de aprendizagem*. BOCC: Jornalismo Científico, Portugal (2008). Disponível em: www.bocc.ubi.pt.
6. Ostermann, F. e Ricci, T. F., *Conceitos de Física quântica na formação de professores: relato de uma experiência didática centrada no uso de experimentos virtuais*. Cad. Brás. Ens. Fís., v. 22, n. 1: p. 9-35, (abr. 2005).
7. Gomes, M. J., *Blogs: um recurso e uma estratégia educativa*. Em *Atas do VII Simpósio Internacional de Informática educativa, SIIE, PP.* 305 – 311 (2005).
8. Coutinho C. P. e Bottentuit Junior, J. B., *Blog e Wiki: Os futuros professores e as ferramentas da Web 2.0*. SIIE 2007. nº14. 16 de novembro, Braga, Portugal (2008).
9. Lopes, B. J., *Aprender e ensinar Física*. Braga: Fundação Calouste Gulbekian, Fundação para a Ciência e a Tecnologia (2004).
10. Gardner, H., *Inteligências múltiplas: a teoria na prática*. Porto Alegre: Artes Médicas (1995).
11. Mattar, J., *Games em educação: como os nativos digitais aprendem*. São Paulo: Pearson Prentice Hall (2010).

Corporeidade e Formação de Leitores

Lucinea Aparecida de Rezende¹, Ana Carolina de Athayde Raymundi Braz¹

¹ Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Brasil.

lucinearezende@gmail.com

Resumo: A cultura é fruto da produção de símbolos e signos sociais que têm na linguagem a sua estrutura. As linguagens são produtos e produções de diferentes tipos de textos, comunicados por meio dos gestos, da oralidade, da escrita, dos desenhos, da música, dos jogos, enfim, de todas ‘interfaces’ possíveis na troca de informações com vistas à compreensão e expressão da realidade. Para tanto, a corporeidade – o sensível e o inteligível - deve ser considerada no espaço de ensino e de aprendizagem da leitura de mundo com o objetivo da apreensão das múltiplas linguagens e do estabelecimento de relações do ser humano com a sociedade em que vive. A consideração da corporeidade é fundamental para o desenvolvimento da sensibilidade, da percepção e da utilização dos símbolos e de seus significados produzidos social e historicamente nas diferentes culturas, para que estes símbolos possam ser lidos, compreendidos e reelaborados.

Palavras-chave: Educação. Leitura de Mundo. Corporeidade. Ação Docente.

1 Introdução

A humanidade se forma por meio de linguagens socializadas. Os diferentes tipos de símbolos e a maneira de apropriação deles propiciam a formação de grupos sociais, que acabam por produzir sua cultura, sendo, esta última, estrutura na organização das sociedades [1]. As linguagens — símbolos culturais — dão significados, re-significados, situações de perpetuação ou transformação na sociedade. A propósito, Bakhtin considera a linguagem como um fato social, cuja existência se funda nas necessidades de comunicação do ser humano [2]. Tais necessidades provocam relações dos mais variados tipos com os objetivos de obter reações ou comportamentos dos pares, de atuar sobre e com eles das mais diversas maneiras, enfim, de interagir socialmente por meio do discurso [3].

Cada meio social produz e é produto de linguagens próprias representadas pelos códigos de linguagem. Esses códigos são diversos e mediados por uma rede intrincada e plural, isto é, nos comunicamos também pela leitura e/ou produção de formas, volumes, massas, interações de forças, movimentos; somos também leitores e/ou produtores de dimensões e direções de linhas, traços e cores [4]. Dessa forma, a corporeidade é essencial para a compreensão sobre as diferentes dimensões da linguagem. Ela compreende o ser humano de forma integral. É o sentir, o pensar, o

agir, o ser, o estar, o vivenciar e o experienciar do ser humano com o mundo por meio das inúmeras maneiras em que esta relação é estabelecida.

A corporeidade é a manifestação humana pautada em uma relação entre o sensível e o inteligível com vistas à superação da visão mecanicista e reducionista sobre o corpo. A corporeidade está pautada no princípio da unidade do ser humano e é refletida a partir da fenomenologia [4] existencial de Merleau-Ponty [5].

Merleau-Ponty [6] apresenta uma visão de corpo diferente da tradição cartesiana: nem coisa, nem idéia, o corpo está associado à motricidade, à percepção, à sexualidade, à **linguagem**, ao mito, à experiência vivida, à poesia, ao sensível e ao invisível, apresentando-se como um fenômeno complexo, não se reduzindo à perspectiva de objeto [...] [7].

O ser humano, ao tomar consciência de sua corporeidade, tem a possibilidade de ter experiências essenciais para a ampliação do repertório expressivo, das sensações e percepções, bem como, a capacidade imaginativa e criativa, necessárias para a aprendizagem. Entretanto, é facilmente percebido que essa inter-relação ainda é desconsiderada em grande proporção nas instituições educacionais.

Nesse sentido, entendemos como necessária uma transformação das práticas pedagógicas e da concepção do professor frente aos processos de ensino e de aprendizagem dos conteúdos de ensino mediados pelas diferentes linguagens.

2 As Linguagens e o Espaço de Educação Formal

No processo de educação formalizada, é sabido que o professor tem papel essencial. A formação e a atuação do professor estão intimamente relacionadas às políticas institucionais, à concepção de educação e às necessidades e características da sociedade contemporânea. A atuação docente é representada em sua prática pedagógica – consideramos que inerente a esta, a prática política e social – nos seus discursos, em suas manifestações de sentimentos, nos relacionamentos com os educandos e com os demais sujeitos da escola. Quando pensamos na prática pedagógica, algumas questões acompanham nossa reflexão; dentre elas: quais as perspectivas de formação humana e de ensino e de aprendizagem do professor? Ele concebe a integralidade do ser humano nos processos de escolarização? A corporeidade – o ser, o estar e o fazer das pessoas no mundo – é considerada no ensino? Como se apresenta a relação corporeidade, ensino e aprendizagem das linguagens e ampliação das leituras de mundo na prática pedagógica do professor?

O aluno precisa aprender/aprofundar a linguagem – ou as linguagens - para fazer uso dela(s) como um instrumento por meio do qual o ser humano se apropria do repertório simbólico produzido historicamente. Para tanto, é imprescindível que a escola reconheça que a relação do ser humano e o conhecimento se dá por meio da mediação das múltiplas formas de manifestação da linguagem: a língua, a matemática, as artes, a informática, a linguagem do corpo. Uma das grandes contribuições das

teorias sócio-interacionistas reside em apontar a interação que existe nas linguagens, a constituição de conceitos, e o desenvolvimento das capacidades cognitivas complexas [8].

Linguagem é todo e qualquer sistema de signos que serve de meio de comunicação de idéias ou sentimentos por meio de signos convencionados, sonoros, gráficos, gestuais etc., podendo ser percebida pelos diversos órgãos dos sentidos, o que leva à distinção de várias espécies de linguagem: visual, auditiva, tátil, etc., ou, ainda, outras mais complexas, constituídas, ao mesmo tempo, de elementos diversos [9]. Os elementos constitutivos da linguagem são, pois, gestos, sinais, sons, símbolos ou palavras, usados para representar conceitos de comunicação, idéias e pensamentos, enfim, dar-lhes significados.

As linguagens – veículos das relações sociais - produzem e são produtos de diferentes tipos de textos, entre as quais, os movimentos, os gestos, a oralidade, a escrita, os desenhos, a música, os jogos e brincadeiras. Todas estas vivências são responsáveis pela constituição do ser humano nos variados aspectos do comportamento. Entretanto, o desenvolvimento das linguagens é produto da transformação da sociedade e da relação do homem com esta sociedade, a formação da cultura e a produção de símbolos e imagens estereotipadas que são produtos da própria cultura e acabam por interferir de maneira significativa na relação do ser humano com a realidade [10].

Todos os meios de comunicação interferem na formação de nossa sociedade e cultura, entretanto, cada meio tem uma linguagem própria, representada pelos códigos de linguagem. Esses códigos são diversos, a linguagem é nosso estar-no-mundo, como indivíduos sociais que somos, e é mediada por uma rede intrincada e plural, isto é, nos comunicamos também pela leitura e/ou produção de formas, volumes, massas, interações de forças, movimentos; somos também leitores e/ou produtores de dimensões e direções de linhas, traços e cores [11]. Portanto, é preciso pensar a linguagem humana como lugar de interação, de constituição das identidades, de representação de papéis, de negociação de sentidos por palavras, e considerá-la não apenas como representação do mundo e do pensamento ou como instrumento de comunicação, mas sim, acima de tudo, como forma de interação social [12].

A ampliação das visões e leituras de mundo do educando é possível por meio de sua consciência sobre as diversas linguagens e sobre a sua corporeidade. Faz-se necessário, nesse universo do qual tratamos, pensar no professor formador do leitor. Este professor está preparado para “ensinar” as leituras de mundo a partir das concepções anteriormente descritas? A formação do leitor precisa ser permeada por práticas, que considerem a corporeidade na aprendizagem das linguagens para a leitura de mundo. Essa necessidade se intensifica quando tratamos de formação inicial de leitores, dado que estes estão passando pelo processo de alfabetização.

3 Considerações Sobre a Corporeidade na Formação de Leitores

Durante o processo de escolarização no ensino e aprendizagem de leituras, é fundamental o desenvolvimento da sensibilidade, da percepção e da utilização dos símbolos e de seus significados produzidos social e historicamente nas diferentes

culturas, para que estes símbolos possam ser lidos, compreendidos e reelaborados pelos leitores. Os valores estéticos, a formação de identidades, sentimentos e representações estão fundamentadas na corporeidade – sensação e percepção – e na ampliação das linguagens.

A superação de um fazer superficial e limitado [...] passa necessariamente por uma provocação à capacidade de reflexão de todo professor desafiado a imaginar outros modos de agir na intenção de promover situações significativas de ensino e aprendizagem para si e seus alunos [13].

É necessário que a escola considere a sensibilidade e a percepção como as portas de entrada para as informações e as conexões entre o ser e o estar no mundo refletidos na corporeidade do ser humano, mas o que ocorre é que esta relação é comumente reprimida, fracionada, mecanizada e reduzida. Por esta razão, muitas vezes tal relação fica desprovida de significados que deveriam ser percebidos e sentidos pelos alunos. Entretanto, na escola, a corporeidade não é considerada. A prioridade é a objetividade, a racionalidade e a mecanicidade no ensino e na aprendizagem das linguagens verbais (oral e escrita).

Comungamos com o pensamento de Ponty [6], quando o autor afirma que é preciso considerar o corpo para muito além da idéia de corpo mecânico. É necessário para a formação da consciência sobre as coisas, e para a aprendizagem, o exercício do sentir e o existir, transcender, ir além de. "É necessário reencontrar o corpo operante e atual, aquele que não é um pedaço de espaço, um feixe de funções, que é um entrancado de visão e movimento." [13].

A corporeidade é mais que a materialidade do corpo, é o espaço de contenção e de dispersão da dimensão humana no mundo, é a essência na existência do ser. A corporeidade é o 'resgate' do corpo dicotomizado pela racionalidade filosófica e objetividade científica, por meio de experiências existenciais da essência humana na variação de seus sentidos e amplitude de seus significados. O corpo é comumente concebido como algo oposto e dependente da mente, ou seja, a materialização do ser humano, que tem a função de 'conectar' este ao mundo em que vive, de executar as tarefas, de ser e estar, sentir e desejar, enfim, objeto da mente e da alma. Entretanto, a corporeidade vai além, é a totalidade do ser humano; nela, o corpo é percebido como ser que ultrapassa e transcende, é expressão, é linguagem, é a nossa inscrição no mundo, a união do ser e da ação num processo de coexistência. Conforme Merleau-Ponty,

sempre observaram, que o gesto ou a fala transfiguravam o corpo, mas contentavam-se em dizer que eles desenvolviam ou manifestavam uma ou outra potência, pensamento ou alma. Não se via que, para poder exprimi-lo, em última análise o corpo precisa tornar-se pensamento ou a intenção que ele nos significa. É ele que mostra, ele que fala [...]. Essa revelação de um sentido imanente ou nascente no corpo vivo se estende,

como veremos, a todo o mundo sensível, e nosso olhar, advertido pela experiência do corpo próprio, reencontrará em todos os outros “objetos” o milagre da expressão. [...] O problema do mundo, e, para começar, o do corpo próprio, consiste no fato de que *tudo reside ali* [14].

Mediante esses pressupostos, é preciso refletir acerca da corporeidade e as diferentes linguagens na vida cotidiana da sociedade contemporânea. Elas permitem reelaborações e novas arquiteturas do conhecimento. O ser humano em sua corporeidade reflete significativamente no processo de ensino e no processo de aprendizagem das leituras, ou seja, na formação do leitor.

Na interação leitor e texto, este nunca está só: leva consigo outros textos, outras produções, enquanto que o primeiro informa ao segundo todas suas experiências prévias como leitor, seus encontros com a linguagem, sua vida, seu projeto de leitura. Merleau-Ponty “[...] ao tomar a experiência corporal como originária, redescobre a unidade fundamental do mundo como *mundo sensível* [15]. A descoberta do corpo reflexivo e observável mostra que a experiência inicial do corpo consigo mesmo é uma experiência em propagação e que se repete na relação com as coisas e na relação com os outros, qual seja, uma relação intersubjetiva. A leitura é uma relação do leitor com os diferentes tipos de texto e, assim, a formação do leitor se refere a uma alfabetização contínua.

A leitura é matéria-prima no processo de ensino e aprendizagem e requer-se, portanto, que a ela dediquemos maior atenção. Referimo-nos à leitura interpretativa, analítica, e à leitura de mundo a partir de diferentes textos, apresentados por meio da escrita, de imagens, sons, músicas, gestos e falas. Neste sentido, a relação da leitura com a corporeidade é essencial no processo de aprendizagem e de entendimento do leitor sobre o texto, pois possibilita a vivência dos textos; sensibiliza e seduz o leitor, ao nosso ver um dos principais objetivos na formação do leitor. Ver, vivenciar e significar diferentes tipos e gêneros de textos é o objetivo na formação de leitores, a partir da relação da corporeidade com a leitura. Estas são as ‘armas de sedução’ na formação do leitor.

Para uma leitura significativa do texto escrito precisamos de conhecimentos que permitam construir, amalgamar, relacionar dados e informações [16]. Quando o objetivo é a formação de leitores devemos compreender que o universo da leitura não se limita aos livros. A leitura variada compreende palavras, imagens, sons, espaços, filmes, fotografias, tiras, músicas, etc., ou seja, as várias linguagens.

As instituições de ensino deveriam ser o espaço deflagrador para o desenvolvimento das diferentes linguagens expressivas, tendo em vista que as crianças pequenas iniciam o conhecimento sobre o mundo através dos cinco sentidos (visão, tato, olfato, audição, gustação), do movimento, da curiosidade em relação ao que está a sua volta, da repetição, da imitação, da brincadeira e do jogo simbólico. No que diz respeito às linguagens expressivas, estes são os fatores fundamentais para que elas se desenvolvam plenamente [17].

A formação do indivíduo socializado envolve os processos de comunicação, de introjeção da cultura e de aprendizagem, por meio dos quais é possibilitado o desenvolvimento da natureza social das pessoas, o que as torna capazes de participarem da vida em sociedade.

4 Considerações Finais

A corporeidade, no seu atuar interativo, compromete o ser humano com o mundo e com o outro, considerando-se os aspectos políticos, filosóficos e educativos na construção do conhecimento, cerne da educação. Corporeidade é o sentir, o perceber, o deixar fluir, é o escutar, é o viver.

As linguagens, por sua vez, são os principais elementos que marcam uma cultura, pois nelas estão todos os sistemas de sinais de tipos definidos, que servem aos fins da comunicação humana e trazem em si a forma de perceber e pensar o mundo de um determinado grupo social e, como consequência, da sociedade, de maneira geral.

A formação do indivíduo socializado envolve os processos de comunicação, de introjeção da cultura e de aprendizagem, por meio dos quais é possibilitado o desenvolvimento da natureza social das pessoas, o que nos torna capazes de participar da vida em sociedade. Conforme a criança descobre o mundo exterior, exerce nele uma ação e, consequentemente, sua imaginação se desenvolve. Estas descobertas e ações são possibilitadas pelas diferentes linguagens – canais de comunicação – que expressam e constituem sentidos, formas e significados para nós e nosso entorno, com tudo o que ele apresenta.

Durante a aprendizagem da linguagem e por meio dela, o ser humano aprende a entender a realidade. Somente com a aprendizagem de conhecimentos social e historicamente construídos e com a apreensão dos bens culturais – símbolos e signos – o ser humano terá possibilidade de produzir, reproduzir, perpetuar ou transformar a sociedade na qual ele vive.

A corporeidade, vista no contexto que ora delineamos, amplia as possibilidades de entendimento e compreensão dos textos. As diferentes linguagens – manifestadas na corporeidade – oportunizam a significação e a re-significação do texto e do leitor. Elas são produtos de diferentes tipos de textos, dentre os quais, os movimentos, os gestos, a oralidade, a escrita, os desenhos, a música, os jogos e brincadeiras.

A apropriação dos textos escritos é possível por meio do domínio da leitura. Por sua vez, a leitura da escrita depende da apropriação das diferentes linguagens numa relação dialógica com o que está sendo lido e, ao mesmo tempo, possibilita a apropriação, ampliação, vivência e transformação dessas linguagens.

Aquilo que é lido, além de estar no texto, está também no leitor, em suas experiências, seus conhecimentos prévios, vocabulários, conceitos –, em sua corporeidade. Na interação leitor e texto, este nunca está só: leva consigo outros textos, outras produções, enquanto que o primeiro informa ao segundo todas suas experiências prévias como leitor, seus encontros com a linguagem, sua vida, seu projeto de leitura.

É fato que durante os processos de ensino e de aprendizagem da linguagem e da leitura são desconsideradas as experiências sensoriais e perceptivas dos educandos.

Neste sentido, somente são levadas em consideração a racionalidade técnica e o acúmulo de conhecimentos abstratos, relatados por meio de documentos, e a concepção do corpo dicotomizada, que privilegia as faculdades mentais, conduz aos saberes compartmentalizados, perpetua a disciplina como forma de controle dos corpos, não permitindo aos alunos o exercício pleno de sua corporeidade, que em muito poderia contribuir para uma nova forma de dinâmica escolar. Nesta última poderiam ser exploradas todas as possibilidades sócio-histórico-culturais, que propiciariam ao aluno oportunidade de ser e estar plenamente no mundo em que vive.

Assim considerado, faz-se urgente que os professores estejam conscientes desse entrelaçamento e tenham presente a relação da corporeidade no processo de ensino e, por consequência, o processo de aprendizagem de conteúdos na escola contemporânea. A aprendizagem ‘sem corpo’, coloca o aluno em um mundo diferente daquele no qual vive e pensa, sobretudo pelas características dos conteúdos e dos métodos eleitos durante a prática pedagógica. Há que se pensar a educação, a prática pedagógica e a formação do leitor, considerando a corporeidade sob a orientação do paradigma da complexidade, como essência deste processo, com vistas a integrar ao máximo as maneiras de pensar, mas sem sequências unidimensionais e redutoras. Vale dizer: cabe a nós pensar multidimensionalmente, ou seja, com aberturas de perspectivas.

Com este entendimento, a formação do leitor carece de ser permeada por práticas que relacionem corporeidade e leitura, consideradas por nós como essenciais para o ato de ler diferentes tipos e gêneros de texto e para o trânsito por diferentes linguagens. Por esta razão, cabe ao professor refletir acerca da relação corporeidade e leitura e trazer para a prática docente todas as dimensões das linguagens significativas e necessárias à aprendizagem e ao entendimento da realidade por meio dos conteúdos simbólicos.

Referências

1. Geertz, C. A interpretação das culturas. Zahar, Rio de Janeiro (1989)
2. Bakhtin, M. Marxismo e Filosofia da linguagem. Hucitec, São Paulo (1997)
3. Koch, I. V. A inter-ação pela linguagem. Contexto, São Paulo (2004)
4. A fenomenologia é uma filosofia que repõe as essências na existência e que coloca em suspenso as afirmações da atitude natural para compreendê-las. É, assim, o estudo das essências. Definir essências é o seu propósito como, por exemplo, a essência da consciência e a essência da percepção. Propugna que só se pode compreender o ser humano no mundo a partir de sua facticidade. Merleau-Ponty (1994).
4. Núcleos interpretativos para uma teoria da corporeidade: o corpo em Movimento, <http://www.anped.org.br/reunioes/23/textos/1714t.PDF>.
5. Santaella, L. O que é semiótica. Brasiliense, São Paulo (2007)
6. Merleau-Ponty. O olho e o espírito. 2nd ed. Vega, Lisboa (1997)
7. João, R.B. & Brito, M. Pensando a corporeidade na prática pedagógica em educação física à luz do pensamento complexo. Rev. bras. Educ. Fís. Esp. 18, 263-72 (2004)
8. Kuenzer, A. Z. Educação, linguagens e tecnologias: as mudanças no mundo do trabalho e as relações entre conhecimento e método. In: Candau, V. M. (org.). Cultura, linguagem e subjetividade no ensinar e aprender. 2nd ed. DP&A, Rio de Janeiro (2002)
9. Ferreira, R. M. Sociologia da educação. Moderna, São Paulo (1993)

10. Cunha, S. R. V. da. Cor, som e movimento: a expressão plástica, musical e dramática no cotidiano da criança. 5th ed. Mediação, Porto Alegre (2005)
11. Santaella, L. O que é semiótica. Brasiliense, São Paulo (2007)
12. Koch, I. V. A inter-ação pela linguagem. Contexto, São Paulo (2004)
13. Richter, S. Manchando e narrando: o prazer visual de jogar com cores. In: Núcleos interpretativos para uma teoria da corporeidade: o corpo em movimento, <http://www.anped.org.br/reunioes/23/textos/1714t.PDF>.
14. Merleau-Ponty, M. Fenomenologia da percepção. Martins Fontes, São Paulo (1994)
15. Textos escolhidos. Maurice Merleau-Ponty (1908-1961). Seleção de textos de Marilena de Souza Chauí. São Paulo: Abril Cultural (1980) (Os pensadores).
16. Rezende, L. A. de. Leitura e formação de leitores: vivências teórico-práticas. EDUEL, Londrina (2009)
17. Cunha, S. R. V. da. Cor, som e movimento: a expressão plástica, musical e dramática no cotidiano da criança. 5th ed. Mediação, Porto Alegre (2005)

Construcción del Ámbito de Estudio de los Conceptos Previos Vinculados con el Aprendizaje del Conocimiento Científico como Visión Socioconstrucciónista de Docentes y Estudiantes

Mirna Mahmud¹, Oscar Gutierrez²

¹Universitario Fermín Toro, ²UPEL-IPB, Caracas, Venezuela.
mahmudlic@yahoo.es, ogutier@cantv.net

Resumen. La presente es una investigación cualitativa, enmarcada en la corriente del Interaccionismo Simbólico del paradigma socioconstrucciónista. Trata de conocer los significados y sentidos que los actores docentes y estudiantes en Ciencias Naturales de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador Instituto Pedagógico Barquisimeto (UPEL-IPB), atribuyen a los conceptos previos vinculados con el aprendizaje del conocimiento científico. Consecuentemente, se interpreta y da sentido a dichos significados, desde una óptica fenomenológico-hermenéutica. La información es interpretada de los testimonios ofrecidos por los actores sociales, ello permite la identificación de potenciales, subcategorías, categorías y hallazgos que deben ser considerados en sucesivas entrevistas con los actores sociales. Este estudio, en fase de acopio e interpretación de información, genera aportes desde el inicio, al asumir la vida cotidiana como fuente de saberes para la construcción del ámbito de estudio, en el cual emergen las categorías iniciales de la problemática a estudiar.

Palabras claves: enseñanza-aprendizaje, conocimiento científico, conceptos previos, investigación cualitativa, fenomenología, socioconstrucciónismo.

1 Introducción

"Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría éste: el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averigüese esto yenseñese en consecuencia"
(Ausubel, Novak y Hanesian).

En los últimos años, el estudio de las dificultades en el aprendizaje de los conocimientos científicos, se ha orientado en la búsqueda de interrogantes tales como: ¿Qué significa lo que el alumno sabe? ¿Cómo se accede a la información? ¿Cómo se estructura esa información dentro del sistema cognitivo? ¿Cómo se modifican, durante el proceso del aprendizaje de los conceptos, teorías científicas a nivel universitario? Actualmente las investigaciones están enfocadas en la importancia de realizar propuestas innovadoras que teóricamente estén fundamentadas desde las perspectivas de las bases psicológicas, epistemológicas, axiológicas y ontológicas de las construcciones, como estas se organizan y qué procesos de construcción social

generan los cambios que son estudiados en la estructura cognitiva de los estudiantes posterior a la enseñanza académica.

En este sentido, el conocimiento científico no puede por tanto ser saberes absolutos o positivos como fue concebido durante mucho tiempo, sino aproximaciones relativas, actualmente es concebido como un proceso socialmente definido con elaboración de modelos para interpretar la realidad.

Dadas las consideraciones anteriores, se observa que hoy en día se siguen presentando dificultades en el aprendizaje del conocimiento científico, a pesar de las diferentes estrategias aplicadas, con el fin de producir cambios en la estructura cognoscitiva del estudiante. Por lo antes expuesto es que se hace necesario conocer los significados y sentidos de los preconceptos en docentes y estudiantes con el fin de generar un cuerpo de conocimientos y contribuir a transformaciones que fueren necesarias en el contexto educativo universitario.

La vía para conocer los significados y sentidos de los preconceptos en el aprendizaje del conocimiento científico partirá de casos específicos con el fin de generar conocimientos mediante el estudio de casos individuales y/o grupales, por lo que el aprendizaje es definido en términos de construcción social y no constructivista, porque los individuos interactúan continuamente y se comunican con otros para la elaboración de los conocimientos.

2 Desarrollo

En el contexto de la actual civilización científico-tecnológica mundial, la educación tiende a fomentar la construcción social de conocimientos por parte de los alumnos, en lugar de la mera repetición o reproducción de información ya elaborada. Tal construcción social se refiere a las negociaciones entre significados y conocimientos previos relacionados con tópicos de interés compartido, los cuales pueden ser ideas constituyentes del cuerpo de conocimientos científicamente aceptados o saberes de la vida cotidiana.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO (2005) [1] indica que los alumnos deben *aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a convivir*, por lo que el sistema educativo debe formar ciudadanos aptos para ser aprendices flexibles, eficaces y autónomos. Por ello, cobra importancia la atención a las capacidades de aprendizaje que permitan al estudiante la transformación, la reelaboración y la reconstrucción de nuevos conocimientos.

En concordancia con lo anterior, Venezuela está obligada a cumplir con los planteamientos antes mencionados, dado que es un país signatario de los referidos acuerdos, por lo que debe propender a la formación de un individuo creativo, analítico e interpretativo, capaz de reconstruir constantemente los conocimientos conceptuales, metodológicos, actitudinales y axiológicos.

En sintonía con las razones expuestas, las ciencias de la educación aplicadas a las ciencias naturales en el nivel de la Educación Superior, afrontan el reto de reflexionar acerca de los procesos de enseñanza-aprendizaje en el estudio de los conceptos científicos, en términos de comparar y diferenciar modelos relacionados con los

cambios conceptuales y la implementación de estrategias innovadoras durante la adquisición de los nuevos saberes, necesarios para el progreso del alumno desde los conocimientos intuitivos hasta los científicos.

No obstante, las investigaciones de la efectividad de la enseñanza tradicional, tales como la de Mahmud (2001) [2], plantean que los alumnos, tanto del nivel de Educación Media Diversificada como los del nivel de Educación Superior, no sólo terminan sus estudios sin resolver problemas en el área de la ciencia, sino que la mayoría no logra comprender el significado de los conceptos presentados en el aula.

El testimonio del estudiante Márquez avala el planteamiento precedente, al expresar que: ... cuando salimos de la clase de laboratorio de Química, estamos casi igual de cuando entramos, porque los experimentos, al ser realizados, son como una receta de cocina.

Las aseveraciones del actor social antes referido, ilustran la situación de que la finalidad y los detalles del experimento no están claros, por lo que los alumnos llegan a mostrarse incapaces de establecer un objetivo científico de la actividad y sólo les preocupa conseguir una respuesta correcta. Ello implica que no se tienen motivos para considerar críticamente los resultados, como corresponde a la asunción de una actitud científica.

Una referencia interesante que se vincula con lo antes expuesto, en relación con la construcción de los significados del conocimiento, es la que expresan Osborne y Freyberg (2001) [3]: ... encontrar los significados y conceptos que el que aprende haya generado ya a partir de sus conocimientos, de sus actitudes, habilidades y experiencias, y determinar los modos de que él mismo genere nuevas significaciones y conceptos que le sean de utilidad personal (p 136).

En el mismo sentido de la elaboración de significados, Díaz expresa su experiencia como docente de Física atento al aprendizaje de los conceptos científicos: ... los conceptos y teorías eran -y aún son- enseñados a los alumnos de manera estructurada, dando una mínima importancia a las experiencias individuales de los estudiantes, a sus conocimientos previos y a los aspectos de orden contextual.

En el mismo sentido, en estudios como el de Viennot, citado por Gil (2005) [4], se ilustra la importancia de las ideas previas o preconcepciones de los alumnos y el papel que éstas tienen para los posteriores aprendizajes. Estas investigaciones han definido el problema central de la didáctica de las ciencias en el sentido de la inconsistencia entre las respuestas teóricas de los estudiantes y su dificultad para explicar un concepto dado y vincularlo con los fenómenos observados, lo cual pone en evidencia graves limitaciones en el aprendizaje tradicional.

En este mismo orden de ideas, Gutiérrez, al ser consultado sobre las preconcepciones en su experiencia en la enseñanza-aprendizaje de la Química, dice lo siguiente: Las preconcepciones son de origen cultural, la procedencia de las mismas es justamente el entorno social y cultural del alumno. En esta visión, el estudiante llega a las aulas, con una serie de creencias compartidas por el grupo social al que pertenece, es decir, son conocimientos socialmente elaborados y compartidos, participando así en la construcción social de nuestra realidad...

De acuerdo con este testimonio y los anteriormente expuestos, interpreto un reconocimiento del actor social, en lo referente a la naturaleza colectiva de los aprendizajes de la vida cotidiana. Ello no puede seguir siendo soslayado por los teóricos de la educación, dado que en una concepción ausbeliana la gente aprende

significativamente al relacionar los nuevos conocimientos con sus esquemas conceptuales previos.

Lo expuesto concuerda con los planteamientos de Pesa Ruiz, y Bravo (2002) [5], quienes expresan que el nuevo aprendizaje se enfoca en las estrategias que son aplicadas por los docentes para la trasformación de los esquemas cognitivos y conductuales. Por tanto, se trata de un acompañamiento en el aprender a aprender para lograr el análisis e interpretación de los nuevos conocimientos, en sincronía con lo propuesto por la UNESCO.

Por otra parte, González Rey (2007) [6], argumenta que el investigador es capaz, no sólo de ubicar esta representación en un contexto, sino también pensarla en término del escenario de investigación, así como de las alternativas instrumentales que guiarán la producción de la información relevante en el tema investigado.

El estudio de *Los Conceptos previos vinculados con el aprendizaje del conocimiento científico como visión socioconstrucciónista de docentes y estudiantes*, tiene un gran potencial de aporte de conocimientos, científicamente relevantes, orientados a contribuir con el desarrollo de la investigación, especialmente porque el estudio a realizar pertenece al campo de la didáctica de las ciencias naturales y por ende a las ciencias sociales en la faceta de los fenómenos educativos.

2.1 Metodología

El presente estudio se refiere a una investigación de campo basada en el abordaje cualitativo enmarcado en el enfoque socioconstrucciónista, mediante la orientación del interaccionismo simbólico.

En concordancia con los referentes consultados, la investigación de campo se realizará con carácter hermenéutico al profundizar, conocer, entender e interpretar la naturaleza de la realidad social construida en la interacción cotidiana, el marco del proceso de enseñanza- aprendizaje del conocimiento , de los docentes y estudiantes en ciencias naturales de la UPEL-IPB, Barquisimeto, Estado Lara.

En este propósito, la relación de la investigación con el abordaje cualitativo se refleja según lo señalado por González Rey (2007) [6] como el estudio de un fenómeno social, aportando descripciones detalladas de la persona y su interacción con otros, proporcionando un nivel de análisis que recoge a profundidad la experiencia observada y no se limita a dimensionar el hecho o reflexionar solamente la interacción, por el contrario busca la comprensión de ese hecho y rescata los significados y sentidos que las personas dan a esa experiencia.

2.2 Consideraciones en construcción

Investigaciones desarrolladas sobre las actitudes e intereses de los alumnos indican que el interés por las Ciencias decrece notoria y regularmente a lo largo del período de escolarización (Álvarez, 2010) [7]. En relación con nuestro país, las investigaciones realizadas parecen indicar que el interés hacia las Ciencias se

mantiene en función de que son "importantes", aunque se reconoce que disminuye la motivación y aumenta notoriamente el nivel de dificultad.

La epistemología conlleva a una estrecha relación entre el investigador y el objeto de estudio, ello requiere que el autor del estudio asuma el tipo de relación en concordancia con la ontología que suscribió previamente, es decir que si su ontología es relativista, su epistemología tiene que ser transaccional, dialógica, subjetivista, como es el caso de la presente investigación de naturaleza cualitativa.

En este sentido se sustenta la presente investigación, la narración de las realidades emergen de los actores participantes de las ciencias naturales de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador quienes generaran versiones de sus faenas diarias, produciendo ideas y planteamiento o problemáticas dignas de ser estudiadas.

Debo acotar que todo este planteamiento es en función de algunas conversaciones con posibles actores sociales, tratando algunos aspectos del proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales que me permitirá ubicarme en el contexto del ámbito de estudio, específicamente en el aprendizaje del conocimiento científico (realidad social o fenómeno abordado) en estudiantes y docentes de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

Por consiguiente, el estudio planteado permite hacer reflexiones surgiendo interrogantes que serán contestadas en el transcurso de la investigación:

¿Cuál es el cuerpo de creencias de los actores sociales de la investigación sobre las preconcepciones?

¿Qué significados y sentidos se van a generar una vez que se logren los hallazgos en la investigación

Referencias

1. UNESCO: Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI: visión y acción. París. Documento en línea. Disponible: www.unesco.org/educación/educprog/wcbe/declaration spa.htm. (2005).
2. Mahmud, M.: Estrategia didáctica basada en cambio conceptual para la transformación de las preconcepciones en el aprendizaje de la ciencia. Barquisimeto: Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2001).
3. Osborne y Freyberg: El Aprendizaje de las Ciencias. Influencia de la "ideas previas" de los alumnos. (4.ed.). Ediciones nancea. Madrid, España (2001).
4. Gil, D.: 10 Años de investigación en didáctica de las ciencias. Realizaciones y perspectivas. Enseñanza de las Ciencias, 12(2), 154-164(2005).
5. Pesa, M., Ruiz, C., Bravo, S.: Estudio de las Representaciones-Perspectivas para la investigación básica en educación en ciencias. Revista Brasileña de Investigación de Educación en Ciencias, 2(3), 84-96 (2002).
6. González Rey. F.L.: Investigación Cualitativa y Subjetividad. Editorial McGraw-Hill/ Interamericana. Madrid, España(2007).
7. Álvarez, C.: Gestión del conocimiento científico-tecnológico e integración universidad sociedad productiva. Tesis doctoral. Universidad Fermín Toro. Barquisimeto (2010).

El Modelo de Aprendizaje Basado en Problemas Favorece el Desarrollo de Habilidades de Estudio en Universitarios

Fabiola Rojas-Larios¹, Verónica López-Virgen¹, Sara Lidia Pérez-Ruvalcaba¹,
Claudia L. Yáñez-Velasco¹

¹ Universidad de Colima, Colima, México.

{fabiola_rojas, vlvirgen, sallypr, claleyave}@ucol.mx

Resumen: Las problemáticas más frecuentes que presentan los estudiantes de nivel superior en México están vinculadas con habilidades hacia el estudio y a la profesión. Un modelo educativo que promueve habilidades de estudio es el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). El propósito de este trabajo es identificar las habilidades de estudio que desarrollan los estudiantes universitarios a través del ABP. *Método.* Se realizó un estudio de tipo longitudinal a una muestra de 40 estudiantes de la Licenciatura en Psicología de la Universidad de Colima. Se aplicó el Inventario de Estudio para diagnóstico breve, el cual consta de doce subescalas de análisis, en dos momentos: al ingreso a la licenciatura y tres años después. Los *resultados* muestran un incremento estadísticamente significativo entre el pre y postest en las subescalas de técnicas y motivación para el estudio.

Palabras clave: Aprendizaje Basado en Problemas y Hábitos de estudio.

1. Introducción

Actualmente, los retos más frecuentes a los que se ha enfrentado la educación superior en México se vinculan con la disminución de los índices de deserción, el rezago estudiantil, reprobación y mejora de la eficiencia terminal [1]. Problemáticas que se encuentran relacionadas con los mecanismos de ingreso a la licenciatura [2], la falta de atención a los estudiantes durante su carrera, así como las limitadas actitudes y habilidades que éstos tienen hacia el estudio y la motivación a la profesión.

Las investigaciones afirman que las actitudes, las habilidades de estudio y motivación hacia la profesión dependen en gran parte el éxito o fracaso de los estudiantes [3, 4, 5].

Estos aspectos son unos de los puntos por los cuales se ha propuesto mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje, optimizando las políticas educativas [6] que generen compromisos en las instituciones de educación superior para: dar seguimiento a los estudiantes, crear perfiles académicos y profesionales pertinentes a la sociedad [7] donde resulte conveniente la generación de planes de estudios actuales y flexibles, que incluyan tecnologías de información y comunicación, enfoques centrados en el aprendizaje y programas de tutoría personalizada [8].

La Universidad de Colima, México, como respuesta a tales necesidades ha puesto en marcha un conjunto de acciones académico-administrativas, con el fin de responder y anticiparse de manera activa a los cambios que la sociedad demandan. Una iniciativa fue el plan de estudios utilizado desde 1999 a la fecha, en la licenciatura de Psicología, denominado *Curículo integrado y aprendizaje centrado en el estudiante* (CIACE), cuyo modelo educativo es constructivista. Se encuentra integrado por tres modalidades: Sistema Tutorial de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), Práctica Integrativa (PI) y Práctica Disciplinaria (PD).

En la PD se desarrollan competencias técnicas y éticas al favorecer el dominio y pericia en la aplicación de procedimientos, técnicas e instrumentos para la evaluación y atención profesional. En la PI se dirige la atención a las competencias adaptativas, contextual, ética y técnica, donde se aplica e integra y adapta lo que en otras modalidad se aprende [9].

Ahora bien, como la presente investigación se enfocó en el ABP, éste se retomará más ampliamente.

El ABP se define como el aprendizaje que resulta del proceso de trabajar hacia el conocimiento de la resolución de problemas de la vida real [10]; y se encuentra orientado a contribuir en la enseñanza-aprendizaje del estudiante [11] modificando la obtención de conocimientos, competencias y habilidades [10]; por tanto, el estudiante funge como responsable de la adquisición de su propio aprendizaje, comprometiéndose a investigar información (teórica-técnica y metodológica) realizar síntesis, reflexión-integración, análisis, discusión y conclusiones en función al tema de estudio y el contexto donde se desarrolla; así mismo, integra el conocimiento y desarrolla la capacidad para estudiar de tanto de forma independiente como grupal; aspectos que permiten el desarrollo de competencias teóricas, metodológicas y contextuales y éticas, gracias a que el docente asume el rol de tutor, esto es, el guía y facilitador en el proceso de aprendizaje [12], es importante rescatar el trabajo grupal ya que éste facilita la manifestación tanto de dudas, hipótesis, análisis de conocimiento adquirido, el cual se fija en función a las reflexiones centradas en la tarea y la retroalimentación vertida tanto por los estudiantes como por los tutores.

Las ventajas que proporciona esta estrategia didáctica a los estudiantes son: mayor motivación, aprendizaje más significativos, pensamiento crítico y creativo, integración del conocimiento, desarrollo de la capacidad para estudiar e investigar y habilidades de relación interpersonal y trabajo en equipo [12].

En los estudiantes de la Licenciatura en Psicología de la Universidad de Colima, México, se han podido identificar las ventajas de este modelo, las cuales se observan desde la primera sesión donde los estudiantes generan objetivos de aprendizaje a través de la reflexión de conocimientos previos, preguntas de investigación e hipótesis. Sin embargo también se refleja que los estudiantes realizan un gran esfuerzo para adaptarse a las demandas que implica este modelo de aprendizaje.

Ante el panorama de nuevos roles de los actores educativos, nos encontramos con una realidad poco alentadora ya que los aspirantes a ingresar a la carrera tienen pocas habilidades que se requieren en un modelo constructivista. Esto se refleja al ingresar a la licenciatura, puesto que se les dificulta realizar búsqueda de información, organizar la información obtenida y tener un autocontrol [13].

Considerando estos aspectos, el presente trabajo tiene por objetivo: Identificar longitudinalmente, las habilidades de estudio adquiridas por estudiantes de la carrera

de Psicología de la Universidad de Colima, durante su estudio en la modalidad de Aprendizaje Basado en Problemas.

2. Método

2.1 Variables

Se utilizaron tres *variables de análisis* de acuerdo con las categorías propuestas en el *Inventario de estudio*:

- Las *habilidades de estudio* son aquellas que abarcan una amplia gama de habilidades cognitivas y coordinan los procesos que mejoran la eficacia y eficiencia de aprendizaje de los estudiantes [14].
- El *estudio efectivo* se diferencia de las habilidades, porque no sólo requiere ese conocimiento y su aplicación, sino que requiere voluntad y propósito, requiriendo un esfuerzo deliberado por parte del estudiante [14].
- Los *hábitos y actitudes hacia el estudio*, hacen referencia a las formas en las que se adquiere el conocimiento, teniendo ciertas condiciones [13].

2.2 Muestra

La muestra estuvo conformada por 40 estudiantes (31 mujeres y 9 hombres) que ingresaron en el año 2008 a la Licenciatura en Psicología de la Universidad de Colima, quienes representan actualmente el 58% de la población total. La obtención fue aleatoria simple, el cálculo se hizo en función del tamaño de la población (68 estudiantes) con un error máximo del 9% y un nivel de confianza del 95%.

Cabe mencionar que en todos los casos, la participación fue voluntaria, y los participantes fueron informados del estudio y se solicitó su consentimiento. Todos los procedimientos descritos en el presente trabajo fueron evaluados bajo estrictos criterios de confidencialidad y el protocolo fue aprobado por el comité de ética de la Facultad de Psicología.

2.3 Procedimiento

Se realizó un estudio longitudinal a 50 estudiantes de primer ingreso de la Licenciatura con la aplicación del *Inventario de estudio para el diagnóstico breve*. Tres años después, se aplicó nuevamente el instrumento al 80% (40) de los estudiantes que contestaron el instrumento y continuaron con sus estudios.

2.4 Instrumento

Inventario de estudio para diagnóstico breve, es un instrumento que sirve para diagnosticar “las características de la personalidad relacionadas con los hábitos de estudio”. Su contenido se basa en las pruebas de W.F. Brown y W.H. Holtzman, las cuales han sido traducidas y adaptadas, para los estudiantes mexicanos, por Fernando García y Eduardo García, en su forma original. Esta prueba está compuesta por 84 ítems y doce escalas de análisis, integrados de tres instrumentos: encuesta de habilidades de estudio, prueba de estudio efectivo y encuesta de hábitos y actitudes hacia el estudio [15]. Cada sub-escala se compone de siete ítems, dichos reactivos incluyen cinco opciones de respuesta las cuales se responden en escala tipo Liker, de continuo aparente donde A=Totalmente de acuerdo, B=De acuerdo, C=Indeciso, D=En desacuerdo y E=Totalmente en desacuerdo. Para la obtención de puntuaciones del instrumento, se adquiere el puntaje total de la prueba, donde los valores de respuesta positivos tienen un valor del 4 a 0 (A=0, B=1, C=2, D=3 y E=4), estas ponderaciones se invierten en reactivos negativos. Con la suma total de cada escala se obtiene la puntuación de los resultados absolutos del encuestado. Estos resultados son los insumos necesarios para obtener un diagnóstico de las características generales por puntuaciones altas o bajas en cada sub-escala (Tabla 1, 2 y 3).

2.5 Análisis de los resultados

El análisis de la información se efectuó mediante el Programa Estadístico para Ciencias Sociales SPSS versión 10, en la cual se elaboró la base de datos de características de la población, el puntaje total de la muestra con su respectiva puntuación, así como la media de los resultados y la comparación de los dos grupos de datos. Se utilizó la prueba estadística Wilcoxon para comparar los grupos pre y postest y determinar la existencia de diferencias significativas en las habilidades de estudio.

Tabla 1. Sub-escalas de la encuesta de habilidades de estudio

Sub-Escala	Puntuaciones altas	Puntuaciones bajas
Motivación para el estudio (eme).	Estudiante que cree que vale la pena invertir tiempo, dinero y esfuerzo. No se pierde el interés. Metas educativas. Claras (<i>rango de 17-28</i>)	Se refiere al estudiante que cree que la educación es una pérdida de tiempo, dinero y esfuerzo y pierde el interés en sus estudios. (<i>rango 5-16</i>)
Organización para el estudio (oe)	Estudiante que prepara sus reportes y trabajos con anticipación y entrega a tiempo. (<i>rango de 18-28</i>)	Estudiante que deja para el último momento la preparación de los reportes y reportes. (<i>rango de 7-26</i>)
Técnicas para el estudio (ete)	No se le dificulta seleccionar temas importantes a leer, y copia lo esencial. (<i>rango de 20-28</i>)	Se le dificulta la selección de temas importantes, y toma notas de cosas irrelevantes. (<i>rango de 7-18</i>)

Tabla 2. Sub-escala de la prueba estudio efectivo.

Sub-Escala	Puntuaciones altas	Puntuaciones bajas
<i>Orientación hacia la realidad (eor).</i>	Piensa que los hábitos de estudio resultan para todos, y que debe de haber equilibrio entre estos, y otras actividades. (rango de 21-28)	Estudiante que piensa que hay hábitos de estudio diferentes, y no encuentra equilibrio entre estas y otras actividades. (rango de 7-19)
<i>Organización hacia el estudio (oe).</i>	Estudiante con horario semanal para estudio y otras actividades. (rango de 20-28)	Estudiante que no sabe a qué hora realizar sus actividades. (rango de 7-18)
<i>Conducta de redacción (ecr).</i>	Estudiante que copia sus definiciones de términos técnicos con palabras exactas, toma nota de clase resumida y clara. (rango de 20-28)	Estudiante que toma nota de definiciones técnicas en otras palabras, y no copia material de clase. (rango de 7-18)
<i>Conducta de lectura (ecl).</i>	Estudiante que detiene la lectura a intervalos de tiempo para cuestionar la comprensión del mismo. Usa técnicas diversas para estudiar lectura. (rango de 20-28)	Estudiante que lee de corrido, sin prever preguntas. Evita técnicas de comprensión lectora. (rango de 7-18)
<i>Conducta de exámenes (ece).</i>	Estudiante que cree que se estudia de manera diferente para distintos temas en los exámenes. (rango de 20-28)	No ve diferencia entre estudiar de manera similar diferentes tipos de exámenes. (rango de 7-18)

Tabla 3. Sub-escala de la encuesta de hábitos y actitudes hacia el estudio.

Sub-Escala	Puntuaciones altas	Puntuaciones bajas
<i>Evitación-Retraso (eer)</i>	No deja su trabajo hasta que está terminado, lleva orden en sus apuntes, hace preguntas al maestro y evita distracciones para estudiar. (rango de 20-28)	Deja trabajos inconclusos, tiene apuntes revueltos, no aclara dudas y pierde el tiempo en distracciones. (rango de 7-18)
<i>Métodos de trabajo (emt)</i>	Asegura la comprensión clara para reportes, temas u otros trabajos. rango de 19-28)	No se asegura de haber entendido lo necesario para trabajos u otros. (rango de 7-18)
<i>Aprobación del maestro (eam).</i>	Piensa que los maestros hacen sus materias interesantes y relevantes, así como sencillas y accesibles. (rango de 19-28)	Piensa que sus maestros hacen sus materias aburridas e irrelevantes. (rango de 7-17)
<i>Aceptación de la educación (aed).</i>	Cree que vale la pena el tiempo, dinero y esfuerzo, y que las calificaciones se basan más en la habilidad para pensar y analizar las cosas. (rango de 22-28)	Cree que es una pérdida de tiempo, dinero y esfuerzo en una educación; y que las calificaciones se basan en la habilidad para memorizar. (rango de 7-20)

3. Resultados

3.1 Evaluación de categorías (pre y postest)

Los datos obtenidos en la categoría de encuesta de habilidades de estudio, indican un aumento en las sub-escalas encuesta de motivación para el estudio (eme) y encuesta de técnicas de estudio (ete), donde se observan diferencias significativas en éstas.

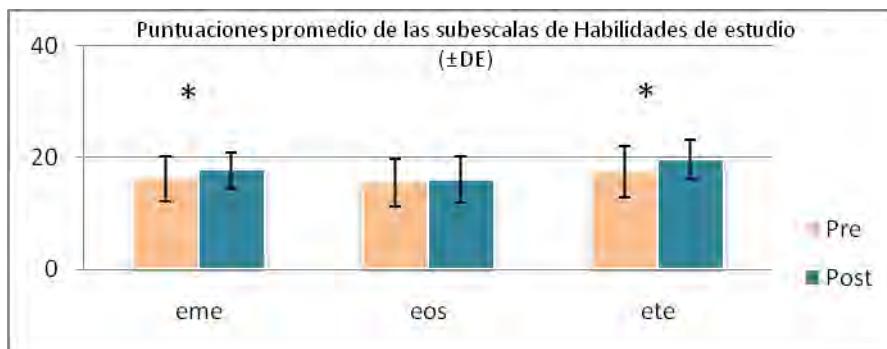


Fig. 1 Comparación entre los grupos pre y postest. Se muestra diferencia significativa ($p<0.01$) en la encuesta de motivación para el estudio y la encuesta de técnicas para el estudio (*).

Los resultados en la prueba de estudio efectivo indican que en la mayoría de subescalas se mantuvo el promedio general, sólo en la escala de orientación hacia la realidad (eor), la dispersión de los datos a la media (barras de $\pm DE$) son similares tanto en el pre test como en el pos test. En ninguna subescala se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas.

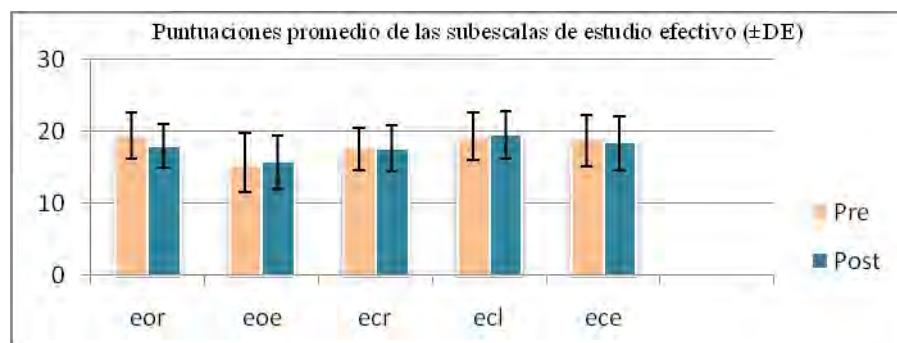


Fig. 2 Comparación entre los grupos pre y postest en las subescalas de estudio efectivo.

En la encuesta de hábitos y actitudes hacia el estudio, los resultados indican un incremento en las subescalas de métodos de trabajo (emt) y aceptación del maestro

(eam). La dispersión de los datos en la subescala de evitación-retraso (eer) es mayor en el postest, lo que indica una menor homogeneidad obtenida por los resultados de los estudiantes; por otra parte en la subescala métodos de trabajo (emt) los resultados indican una mayor homogeneidad de las respuestas. En ninguna subescala se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas.

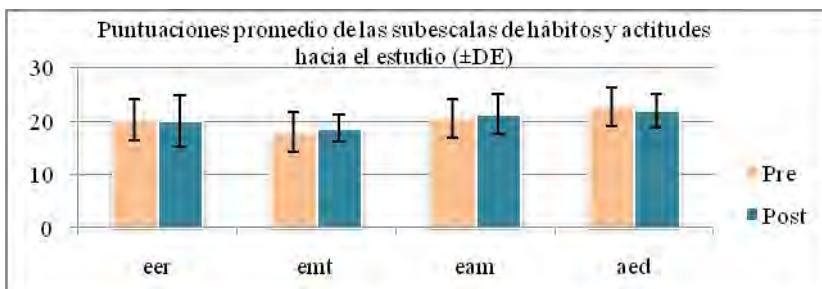


Fig. 3 Comparación entre los grupos pre y postest en las subescalas de hábitos y actitudes hacia el estudio.

Discusión

Los resultados anteriores exponen el dominio de puntuaciones bajas en la primera aplicación del instrumento principalmente la variable de habilidades de estudio, en especial en las sub-escalas de motivación y técnicas; mientras que los resultados del postest, muestran un incremento estadísticamente significativo, donde se denota el progreso a puntuaciones altas. Es importante destacar que de las tres variables de análisis, sólo la de las habilidades de estudio presentó en todas las subescalas un cambio favorable en el desarrollo de habilidades en los estudiantes en el postest. Esto sugiere que la estrategia didáctica ABP, contribuye al desarrollo de las mismas; en este sentido Dueñas y López [11, 17] expresan que a lo largo del proceso se adquiere aprendizajes didácticos, incluidos las técnicas de estudio y de trabajo académico; además de promover la disposición afectiva y la motivación de los estudiantes. En la motivación para el estudio, se aprecia también un aumento considerable en las puntuaciones. Smits *et al.* (2002) mencionan que aunque no encontró diferencias en el nivel de conocimientos entre alumnos formados con el ABP o clases tradicionales, lo más notable es que los estudiantes de ABP se distinguen por tener mayor entusiasmo y compromiso [16]; López (2008) también coincide que esta estrategia didáctica despierta el interés de los estudiantes por el aprendizaje y promueve el pensamiento de orden superior y metacognición. Las experiencias de otras instituciones de educación superior indican que a través del ABP los estudiantes consideran tener una mayor asimilación de conocimientos y participación en clase a diferencia que un modelo educativo tradicional, donde el docente es quien dirige y coordina la clase (16, 17, 18); ya que con esta modalidad se adquiere competencias comunicativas, de estudio, de análisis de información y

aprendizaje autónomo; características que forman parte de los retos actuales de la educación.

Referencias

1. Arizmendi, E.A.: Construcción de la representación social que los alumnos tienen de las licenciaturas, contemplando otro tipo de relaciones de la realidad del campo de la profesión. En: 10mo congreso retos y expectativas. pp. 1—18. Guadalajara (2010).
2. De los santos, J.V.: Los procesos de admisión en educación superior el caso de México. Revista iberoamericana de educación. 1-9 (2001).
3. De los santos J.V.: Los procesos de permanencia y abandono escolar en educación superior. Revista iberoamericana de educación. 33, 1-7 (2004).
4. Yániz, C.: Las competencias en el currículo universitario: implicaciones para diseñar el aprendizaje y para la formación del profesorado. Revista de la Red estatal de Docencia Universitaria. 4, 1-13 (2008).
5. Escalante, L., Escalante, Y., Linzaga, C. y Merlos, M. (2008). Comportamiento de los estudiantes en función a sus hábitos de estudio. Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación. 8, 1-15 (2008).
6. Carriego, C.: Gestionar una escuela comprometida con las demandas de su tiempo. Revista Iberoamericana de educación. 39, 1-5 (2006).
7. Hernández, T.A., Lacuesta, G.R.: Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) bajo un enfoque multidisciplinar: una experiencia práctica. En: Ayala, C.J. (eds.) Conocimiento, innovación y emprendedores: camino al futuro, pp. 305-311. Universidad de la Rioja, España (2007).
8. Díaz, B. A.: El profesor de educación superior frente a las demandas de los nuevos debates educativos. Perfiles educativos. 27, 9-30 (2005).
9. Facultad de Psicología. Informe de Actividades. Colima (2008).
10. Font, R.A.: Las líneas maestras del aprendizaje por problemas. Revista universitaria de formación del profesorado. 49, 79-96 (2004).
11. Dueñas, V.H.: El aprendizaje basado en problemas como enfoque pedagógico en la educación en salud. Colombia Médica. 32, 189-196 (2001).
12. Problem-Based Learning, Samford University, <http://www.samford.edu/pbl/>
13. Reyes, T.: Enseñando al estudiante a adquirir hábitos de estudio y autocontrol. En: Memoria del X Encuentro Universitario de Actualización Docente. pp. 1-8 (2008).
14. Gettinger, M., Seibert, J.: Contributions of Study Skills to Academic Competence. School Psychology Review. 31, pp. 350-365 (2002).
15. Rosado, M.A. (1982). Inventario de estudio para diagnóstico breve. México (1985).
16. Márquez, C., Uribe, I., Montes, R., Monroy, C., Ruiz, E.: Satisfacción académica con el abp en estudiantes de licenciatura de la Universidad de Colima, México. Revista intercontinental de psicología y educación. 13, pp. 29-44 (2011).
17. López, C.: El aprendizaje basado en problemas. Una propuesta en el contexto de la educación superior en México. Revista interinstitucional de investigación educativa. 9, 199-232, (2008).
18. Lucas, M., García, R., Moret, E., Llasera, R. Melero, A. Canet, J.: El aprendizaje basado en problemas aplicado a la asignatura de pregrado de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del dolor. Revista española de Anestesiología y Reanimación. 7, 419-425, (2006).

Las TIC en las Prácticas Docentes de Biotecnología en Córdoba (Argentina)

Maricel Occelli¹, Leticia García¹, Marina Masullo¹, Nora Valeiras¹

¹ Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.

mariceloccelli@gmail.com

Resumen. Ante la llegada de las TIC a las instituciones educativas, sería esperable que se modificaran las prácticas áulicas. Para la temática de la biotecnología se registran numerosos recursos digitales, sin embargo no hay estudios referidos a cómo se integran estos recursos en las prácticas educativas en Córdoba (Argentina). En este trabajo se buscó caracterizar la integración de las TIC en las prácticas docentes de biotecnología a través de cuestionarios semiestructurados y entrevistas a docentes. Encontramos que en general los docentes no utilizan las herramientas específicas para la enseñanza de las ciencias que brindan las TIC y se identificaron cuatro tipos de búsquedas en Internet: guiada, incentivada, docente y espontánea. Si bien algunos docentes desarrollan búsquedas guiadas acompañadas de metodologías democráticas de validación del conocimiento, el hecho de que este tipo de integración constituya casi una excepción debería invitarnos a pensar en la necesidad de programas continuos de formación docente.

Palabras claves: TIC, Internet, biotecnología.

1 Introducción

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), al igual que otras tecnologías de la inteligencia como la oralidad y la escritura [1], participan en la reorganización del pensamiento y como tales se constituyen en herramientas o medios para el aprendizaje [2]. Por lo tanto, la llegada de las TIC a las instituciones educativas, significa más que el arribo de nuevas herramientas que puedan ayudar a los docentes a motivar a sus estudiantes.

En el área de las ciencias naturales, múltiples investigaciones vienen mostrando cómo las TIC se convierten en un elemento clave al momento de propiciar aprendizajes significativos [3], [4], [5]. Entre muchas de estas potencialidades, se encuentran el desarrollo de habilidades para interpretar de manera bidireccional texto y representaciones gráficas de conceptos químicos [6]; la interpretación de conceptos físicos y de sus relaciones matemáticas a través del uso de programas de simulación [7]; la construcción de comunidades de aprendizaje colaborativo a través de aulas virtuales [8] y la facilitación del aprendizaje de la biodiversidad a través de la construcción de claves taxonómicas mediadas por TIC [9].

Por otra parte, tal como señala Echeverría [10], apropiarse de las TIC implica una revolución tecnocientífica que modifica las prácticas humanas, y por lo tanto sería esperable que también modificara las prácticas áulicas. Al respecto, los estudios

enfocados en conocer la integración de las TIC en las escuelas secundarias europeas, indican que aunque en muchas de estas instituciones educativas los recursos tecnológicos se encuentran disponibles, esta integración aún no se ha generalizado [11].

Una temática tecnocientífica que ha tomado especial interés en los últimos años es la biotecnología, registrándose numerosos recursos digitales para trabajar estos contenidos en las aulas. Sin embargo, para el caso particular de las prácticas educativas de biotecnología en Córdoba (Argentina), no se registran estudios referidos a la integración de las TIC. Es por ello que nos preguntamos ¿cómo utilizan los docentes a las TIC en la enseñanza de la biotecnología? A partir de las indagaciones realizadas a profesores de Biología de escuelas secundarias de la Ciudad de Córdoba (Argentina), en este trabajo se caracteriza la integración de las TIC en las prácticas docentes de biotecnología.

2 Metodología

Se realizó una indagación en la totalidad de escuelas públicas de nivel secundario con orientación en Ciencias Naturales de la ciudad de Córdoba (23 instituciones), de manera que se encuestó a un total de 49 docentes, 21 de ellos se encontraban a cargo de la asignatura Biología o Biotecnología en 6º año (último año de la escuela secundaria) y 28 estaban a cargo de Biología en 3º año. Se utilizó un cuestionario semiestructurado en el cual se preguntaron aspectos sobre la enseñanza de la biotecnología y de manera particular se indagó acerca de la integración de las TIC en la enseñanza de esta temática. En este trabajo, haremos referencia a este último aspecto, el cual fue estudiado a partir de las siguientes preguntas:

1) ¿Con qué frecuencia (muy frecuentemente; frecuentemente; poco frecuentemente; una vez o nunca) utiliza las siguientes estrategias de enseñanza/aprendizaje para la temática de biotecnología:

- a) Análisis de páginas Web;
- b) Búsqueda de información libre en páginas Web;
- c) Búsqueda de información guiada en páginas Web;
- d) Resolución de Webquest en Internet;
- e) Proyección de videos y Utilización de simulaciones?,

2) ¿Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el aula? y

3) ¿Siente que necesitaría capacitación para integrar las TIC en su asignatura?

Los datos aportados fueron analizados a través del programa estadístico SPSS. A su vez, a fin de profundizar en el conocimiento del uso de Internet para la enseñanza de la biotecnología, se realizaron entrevistas a 8 docentes y se les asignaron nombres diferentes para preservar la identidad de cada uno. Las entrevistas fueron semiestructuradas y su contenido fue analizado a través del programa estadístico cualitativo QDA Miner el cual permitió codificar la información, y construir dendrogramas a través de las co-ocurrencias de códigos, según el Coeficiente de Jaccard.

3 Resultados y Discusión

A partir del análisis de los cuestionarios, encontramos que muy pocos docentes incorporaban en sus clases estrategias específicas para la enseñanza de las ciencias. Sólo un 7 % planteaba la resolución de Webquest y un 11 % utilizaba simulaciones. Considerando que tanto la resolución de problemas como la utilización de software resultan herramientas que claramente colaboran en el proceso de enseñanza de las Ciencias [12], [13]. La omisión de su uso por parte de los docentes resulta un aspecto importante para analizar, y una explicación que encontramos para ello, es que estas estrategias no sólo demandan conocimiento tecnológico sino también epistemológico y didáctico específico por parte de los docentes. En el caso particular de las simulaciones, al igual que las actividades de modelación y el uso de analogías en la enseñanza de las ciencias, exigen que los docentes comprendan en qué condiciones son válidas estas representaciones, cuáles son las limitaciones, y cómo pueden éstas colaborar en el proceso de aprendizaje de los conceptos involucrados. Es decir, que exigen un conocimiento didáctico específico, y la falta de este conocimiento puede ser una de las causas que explique por qué los docentes no utilizan estas estrategias en sus prácticas áulicas. Esta consideración es respaldada por los propios docentes, quienes en un 80 % manifestaron que necesitarían capacitación para integrar las TIC con la Biología.

En cuanto al uso de Internet, se observó que si bien el 59 % de los docentes manifestó utilizarla, al profundizar sobre qué tipo de trabajo se propone en el aula, encontramos que el 50 % planteaba de manera frecuente la búsqueda de información libre en páginas Web por parte de los estudiantes. Mientras que sólo el 35 % realizaba una búsqueda guiada de la información en páginas Web. Por otro lado, el 66 % de los docentes nunca analiza páginas Web con sus estudiantes o lo hace con muy poca frecuencia. Por lo tanto, la estrategia más habitual sería el pedido de “buscar información en Internet” de manera similar a solicitarles que visiten una biblioteca o que revisen la información disponible en casa. Este tipo de incorporación sólo estaría presentando a Internet como fuente de información enciclopédista.

Este aspecto fue profundizado a través de entrevistas a docentes, la información brindada en esta instancia permitió identificar diferentes posturas ante el uso de Internet y crear cuatro tipologías que permiten clasificar los modos de trabajar con Internet en las clases de biotecnología. A continuación se describen las características de cada una de ellas.

Búsqueda guiada: el docente acompaña a sus estudiantes en la búsqueda, ya sea en la sala de informática de la escuela o proporcionándoles direcciones de páginas Web para que ellos naveguen.

Búsqueda incentivada: el docente simplemente anima a sus estudiantes buscar en Internet de manera abierta sin proporcionar directivas ni recomendar sitios de navegación.

Búsqueda docente: el docente realiza la selección y la búsqueda del material en Internet y lo lleva al aula para discutir la información encontrada con los estudiantes.

Búsqueda espontánea: los estudiantes por su cuenta realizan búsquedas en Internet y llevan al aula la información extraída para compartirla en clase.

Por otro lado, a fin de comprender en qué contexto didáctico se desarrollaron estos tipos de trabajo con Internet, se analizó la relación entre estrategias docentes

utilizadas y tipos de búsqueda en Internet. A partir del dendrograma resultante, se observó que la “búsqueda espontánea” de información en Internet por parte de los estudiantes se asoció al análisis de textos (lectura e interpretación de textos); la “búsqueda guiada” se asoció a la estrategia de indagación bibliográfica ya sea para ampliar temas que se abordan en clase o para debatir diferentes posturas ante algún tema, y ambos tipos de búsqueda (espontánea y guiada) se encontraron relacionadas a la resolución de problemas. Por último, se observó que la “búsqueda incentivada” se asoció a la realización de trabajos grupales (Figura 1).



Fig. 1. Grupos por co-ocurrencia entre las estrategias utilizadas y los tipos de búsqueda en Internet planteada por los docentes. Se destaca en recuadros las co-ocurrencia más cercanas.

Es evidente que Internet, como fuente de acceso a la información digital, constituye una herramienta útil dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias [14]. Diversos estudios han evaluado la calidad de la información que brindan los sitios Web en relación a tópicos científicos [15], [3], [16] y han mostrado que muchas páginas presentan información actualizada, pero también se han registrado páginas con información incorrecta, o presentada sólo de manera expositiva, sin incluir argumentos, ni la evidencia que permite llegar a determinada conclusión. Por lo tanto, la utilización de este recurso en la enseñanza de las ciencias requiere de un proceso de guía docente que fomente una actitud crítica del alumnado sobre el uso de Internet [16]. De manera que, la “búsqueda guiada” sería una manera acertada de trabajar con Internet para los conceptos de biotecnología.

Por otro lado, la “búsqueda espontánea” de los estudiantes pone en evidencia que este recurso forma parte de su cultura digital y por lo tanto acceden a ella aún sin la solicitud del docente. Es por ello que resulta esencial plantear actividades que requieran de un análisis del contenido de las páginas Web para promover el desarrollo de un espíritu crítico y reflexivo, que les permita a los estudiantes mejorar sus estrategias de búsqueda y acceso a la información.

La diversidad de información accesible en Internet plantea un desafío para los docentes a la hora de enseñar a sus estudiantes a evaluar su calidad. Al respecto encontramos dos posturas opuestas:

“uso material de Internet pero tomado con pinzas, corregido. Yo bajo de Internet, lo corrojo, lo adapto”. “les hago hacer trabajos en los cuales deben buscar información en Internet, pero ellos deben traer el material que bajan y yo me siento con ellos para decirles qué es pertinente o no” (Beatriz).

“...si los estudiantes ven alguna actualización que yo no conocía, bueno ellos colaboran con eso y lo discutimos acá, y aprovechamos para discutir cuestiones éticas” (Inés).

En la postura de la docente Beatriz se observa que se busca mantener el control epistemológico de la información que se discute en el aula, y para asegurarse de que acceden a la información correcta, la docente indica qué es lo pertinente. Esta postura podría crear dependencia hacia el criterio y la palabra del docente y constituye un aspecto negativo en el desarrollo de habilidades de búsqueda y acceso reflexivo de la información. Asimismo, evidencia una concepción técnica del currículo desde la cual se plantea la enseñanza centrada en la transmisión y el control por parte del docente y se considera al conocimiento como algo dado, estático y que se encuentra sólo en el docente, quien es el que debe transmitirlo [17].

Al contrario de la postura de Beatriz, la docente Inés expresa que ella no puede saberlo todo y que es posible construir el conocimiento de manera colaborativa a través de los aportes de los estudiantes, y plantea la validación de las fuentes a través de la discusión y el análisis en el aula. Esta actitud refleja una concepción práctica y crítica del currículo en la cual el docente es el que orienta y colabora en el proceso de aprendizaje y el contenido es un medio para el desarrollo crítico del pensamiento y la apropiación de la ciencia y la cultura [17]. Por otro lado, tal como lo plantea Bos [18], el análisis guiado de las páginas Web, también puede utilizarse como escenario para que los estudiantes ejerciten el razonamiento lógico y la argumentación basada en evidencia.

4 Conclusiones

En este trabajo se buscó caracterizar la integración de las TIC en las prácticas docentes de biotecnología. Si bien la investigación se llevó a cabo en un contexto específico, los hallazgos aquí presentados proporcionan información que puede ser de utilidad para caracterizar la enseñanza de la biotecnología en realidades diferentes a las estudiadas en este trabajo. Desde esta perspectiva, consideramos que a partir de los resultados encontrados la integración de las TIC se puede caracterizar de la siguiente manera:

- En la enseñanza de la biotecnología los docentes en general no utilizan herramientas que brindan las TIC y que podrían ser específicas para la enseñanza de las ciencias como lo son las simulaciones y la resolución de Webquest. Por lo tanto, esta situación debería alentar al desarrollo de políticas de formación docente continua en estrategias de enseñanza específicas para las Ciencias Naturales vinculadas con las TIC.

- Para la temática de biotecnología se desarrollan cuatro tipos de búsqueda en Internet: búsqueda guiada, búsqueda incentivada, búsqueda docente y búsqueda espontánea.
- Ante estrategias docentes de lectura e interpretación de textos, los estudiantes desarrollan búsquedas espontáneas de información en Internet.
- Algunos docentes desarrollan búsquedas guiadas acompañadas de metodologías democráticas de validación del conocimiento, lo cual indica la viabilidad de integrar a las TIC con una temática tecnocientífica como lo es la biotecnología. Sin embargo, el hecho de que éste tipo de integración constituya más la excepción que la regla debería invitarnos a pensar en la necesidad de programas continuos de formación docente.

Agradecimientos. Esta investigación ha sido financiada por el Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Provincia de Córdoba (MINCyT), la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional de Córdoba (SECYT) y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina (CONICET).

Referencias

1. Lévy, P.: As tecnologias da inteligencia. O futuro do pensamento na era da informática. Editora 34, Río de Janeiro (1993)
2. Borba, M., Penteado, M.: Reorganização do pensamento e coletivo pensante. En: Borba, M., Penteado, M. (eds.) Informática e Educação Matemática, 45--54. Autêntica Editora, Belo Horizonte (2001)
3. Linn, M.C.: Promover la educación científica a través de las tecnologías de la información y la comunicación. Enseñanza de las Ciencias. 20, 3, 347--355 (2002)
4. Valeiras, N., Meneses Villagrá, J.: Modelo constructivista para la enseñanza de las ciencias en línea. Enseñanza de las Ciencias. Número extra (2005)
5. Martín-Blas, T., Serrano-Fernández, A.: The role of new technologies in the learning process: Moodle as a teaching tool in Physics. Computers & Education. 52, 35--44 (2009)
6. Dori, Y.J., Sasson, I.: Chemical understanding and graphing skills in an honors case-based computerized chemistry laboratory environment: The value of bidirectional visual and textual representations. Journal of Research in Science Teaching. 45, 2, 219--250 (2008)
7. Solano Araujo, I., Veit, E.A., Moreira, M.A.: Physics students' performance using computational modelling activities to improve kinematics graphs interpretation. Computers & Education. 50, 1128--1140 (2008)
8. Vázquez-Abad, J., Brousseau, N., Waldegg C., Guillermina, V.M., Martínez D.A., de Verjovsky, J.P.: Fostering Distributed Science Learning Through Collaborative Technologies. Journal of Science Education and Technology. 13, 2, 227--232 (2004)
9. Smith, M.: Some ideas for activities involving the construction of computer-based identification keys. Journal of Biological Education 36, 3, 135--137 (2002)
10. Echeverría, J.: Apropiación social de las tecnologías de la información y la comunicación. Revista CTS. 4, 10, 171--182 (2008)
11. Area M.: Tecnologías de la Información y la Comunicación en el sistema escolar. Una revisión de las líneas de investigación. Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa. 11, 1, 3--25 (2005)
12. Castiglioni, A., Clucellas, M., Sánchez Zinny, G.: Educación y nuevas tecnología ¿moda o cambio estructural? Veredit, Buenos Aires (2000)
13. Mayer, R.E.: The promise of multimedia learning: using the same instructional design methods across different media. Learning and Instruction. 13, 125--139 (2003)

14. Lowy Frutos, E.: Utilización de Internet para la enseñanza de las ciencias. *Alambique*. 19, 65-72 (1999)
15. Tuvi, I., Nachmias, R.: Current State of Web Sites in Science Education – Focus on Atomic Structure. *Journal of Science Education and Technology*. 10, 4, 293-303 (2001)
16. Mampel Laboira, L., Cortés Gracia, A.L.: Los motores de búsqueda de información en Internet como herramienta de aprendizaje: análisis de contenidos sobre el concepto “dinosaurio”. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. 8, 3, 770-796 (2009)
17. Alvarez Méndez, J. M.: Entender la Didáctica, entender el Curriculum. Miño y Dávila, Madrid (2001)
18. Bos, N.: High School Students’ Critical Evaluation of Scientific Resources on the World Wide Web. *Journal of Science Education and Technology*, 9, 2, 161-173 (2000)

Estadística y Didáctica en la Ciencia de la Ingeniería

Hugo Alvarado¹

¹Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile
alvaradomartinez@ucsc.cl

Resumen. La estadística puede ser considerada, en el currículo de ingeniería, una etapa de transición entre los conocimientos de matemática y de las ciencias de la ingeniería, proporcionando herramientas metodológicas para analizar la variabilidad, determinar relaciones entre variables, diseñar de forma óptima experimentos, mejorar las predicciones y la toma de decisiones en situaciones de incertidumbre. En este trabajo se analiza algunos elementos del conocimiento didáctico de la estadística para afrontar el problema de la transición y se presenta, en el campo de la ingeniería, una propuesta de diseño de enseñanza de las distribuciones muestrales, susceptible de ser comunicado por medio de la argumentación, propiedades, lenguaje y representación; elementos que están estrechamente conectados con su significado.

Palabras claves: Estadística, competencias, didáctica, formación del ingeniero.

1 Introducción

El problema de la transición de las ciencias básicas a las ciencias de la ingeniería es complejo e importante, exige un esfuerzo de adaptación a la realidad de cada institución universitaria. Las formas de afrontar este problema es actuando sobre: Los conocimientos del alumno, en general llegan con carencia de los conocimientos y procedimientos básicos para abordar con éxito el aprendizaje del contenido de la estadística; Los aspectos socioculturales de los departamentos de matemática y de ingeniería, son centros con normas muy diferentes; Las estadísticas que se enseñan; La formación de los profesores de estadística en el desarrollo de competencias estadísticas en la formación del ingeniero.

Por lo general, existe un alto grado de desmotivación de los estudiantes universitarios en cursos de probabilidad y estadística, que se observan en las diferencias de ritmos de aprendizaje y muchos no muestran un trabajo sistemático de estudio clase a clase. Sin embargo, son escasos los análisis acerca de la eficacia de la actuación docente. En la actualidad presenciamos un aumento muy importante de publicaciones sobre investigación en la enseñanza y aprendizaje de la estadística, a través de sociedades de estadística tales como la ASA (*American Statistical Association*) y en trabajos previstos por IASE (*International Association for Statistical Education*), como el Congreso ICOTS (*International Conference on Statistical Education*), Sesiones del Congreso ICME (*International Congress of Mathematics Education*), entre otros. En el contexto de la educación matemática, el interés por la enseñanza de la estadística se relaciona con el rápido desarrollo de la

estadística como ciencia y su utilidad en la investigación, la técnica y la vida profesional, impulsado por la difusión de la informática, el crecimiento de su potencia y rapidez de cálculo y las posibilidades de comunicación. Sin embargo, para muchos profesores supone una dificultad el conocimiento didáctico del contenido, por los cambios progresivos que la estadística está experimentando en nuestros días.

Las distribuciones muestrales es un tópico de la estadística considerado difícil para los estudiantes, ya que conjuga muchos conceptos asociados, diversos tipos de lenguaje y representaciones, propiedades, procedimientos y argumentos. En particular, la presentación directa del teorema central del límite en su formulación general, es decir, independientemente de la distribución de las variables que intervienen en su enunciado, conduce a realizar su demostración mediante la función generadora de momentos y a plantear en el aula ejercicios de tipo algebraico sobre el cálculo de probabilidades de la media muestral [2]. Esta exposición es limitada, ya que no muestra los conflictos del proceso histórico creativo y la forma en que han llegado a construirse esta proposición a partir de la suma de variables Bernoulli [1]. En este trabajo se analiza la problemática de la transición actuando sobre las estadísticas que se enseñan. En particular, las distribuciones muestrales, utilizadas frecuentemente en situaciones profesionales a la ingeniería y como herramienta de investigación, plantea la siguiente interrogante en el aula de estadística ¿Los estudiantes utilizan correctamente un gran abanico de elementos de significado de las distribuciones muestrales en sus respuestas a las tareas de evaluación, incluso en el caso en que no lleguen a una respuesta totalmente correcta?

2 Competencias en los planes de estudios

Según la Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET, 1997 de Estados Unidos), *ingeniería* es la profesión en la cual el conocimiento de las ciencias naturales y matemáticas es aplicado al desarrollo de formas de emplear, económicamente, los materiales y fuerzas de la naturaleza para el beneficio de la humanidad. Internacionalmente existen sistemas de acreditación, en especial por ABET, Canadian Council of Professional Engineers (CEAB, Canadá) y el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI, México). La acreditación permite regular la educación superior, asegurar la calidad y establecer criterios orientados que integren tanto los intereses del país y de los postulantes, como el derecho de las instituciones a ejercer su autonomía. En particular, ABET había acreditado 1613 programas de ingeniería en 328 instituciones y 714 programas de ingeniería con formación tecnológica en 238 instituciones (ABET, 2001) y actualmente son más de 2700 los programas acreditados.

Por otro lado, distintas instituciones superiores -Universidad de Deusto, Tecnológico de Monterrey, Universidad Católica de la Santísima Concepción, entre otras- están presentando nuevos modelos educativos basados en resultados de aprendizaje y competencias, denotando su preocupación por la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje de sus estudiantes. En lo que sigue, entenderemos el término competencia como la capacidad de actuar de forma eficaz en un tipo definido de situación, que se apoya en conocimientos, pero no se reduce a ellos [7]. Un

resultado de aprendizaje es aquello que el estudiante efectivamente logró y que debe demostrar en la ejecución de una tarea. Elementos comunes se declaran en sus propuestas, tales como el rol activo del estudiante, la utilización de recursos informáticos y de plataformas en la docencia, reflexionar sobre la retroalimentación oportuna durante el proceso de la evaluación de los resultados de aprendizaje, la preparación del profesorado en metodologías de enseñanza actualizadas tales como el aprendizaje basado en problemas o aprendizaje colaborativo. Sin lugar a dudas, hoy es fundamental la competencia del profesor y el apoyo de su gestión a la calidad de la docencia. La tarea no es fácil, ya que cada etapa del proceso de enseñanza y aprendizaje –diseño, implementación y evaluación- en sí comprende una preparación y sobre todo determinar *cómo* llevar a cabo el contexto experimental de sus alumnos. En este modelo, los docentes deben prepararse en temas como el diseño curricular, didáctica por competencias, participación activa de los estudiantes, trabajo colaborativo entre profesores, tutorías personalizadas, evaluación por competencias, diseño y trabajo docente por módulos, etc.

Varias universidades han decidido implementar los estándares de “*La Iniciativa CDIO*”, que busca proveer en los estudiantes de una educación que aborde los fundamentos de la ingeniería, en un contexto de Concebir-Diseñar-Implementar-Operar (CDIO), los sistemas y productos del mundo real (CDIO, 2008). Los 12 *Estándares CDIO* tratan la filosofía del programa (Estándar 1), el desarrollo del currículum (Estándares 2, 3 y 4), experiencias de diseño-implementación y espacios de trabajo (Estándares 5 y 6) nuevos métodos de enseñanza-aprendizaje (Estándares 7 y 8), desarrollo de docentes (Estándares 9 y 10) y proceso de evaluación (Estándares 11 y 12). De estos 12 estándares, siete son considerados *esenciales* (señalados en *) debido a que ellos diferencian a los programas CDIO de otras iniciativas de reforma educacional. Los cinco estándares *suplementarios* enriquecen significativamente un programa CDIO y reflejan una mejor práctica en educación de Ingeniería. Éstos son: 1) El Contexto*, 2) Resultados de Aprendizaje*, 3) Currículum Integrado*, 4) Introducción a la Ingeniería, 5) Experiencias de Diseño-Implementación*, 6) Espacios de Trabajo de Ingeniería, 7) Experiencias de Aprendizaje Integradas*, 8) Aprendizaje Activo, 9) Mejoramiento de las Competencias de Habilidades de los Docentes*, 10) Mejoramiento de las Competencias de Enseñanza de los Docentes, 11) Evaluación del Proceso de Aprendizaje*, 12) Evaluación del Programa.

Un programa CDIO se basa en el principio de que el desarrollo y despliegue del ciclo de vida de un producto, proceso y sistema son el contexto apropiado para la educación de la Ingeniería. *Concepción-Diseño-Implementación-Operación* es un modelo del ciclo de vida completo del producto, proceso y sistema. La etapa de *Concebir* incluye definir las necesidades del cliente; considerando la tecnología, la estrategia de la empresa y las regulaciones; y el desarrollo de los planes conceptuales, técnicos y de negocios. La segunda etapa, *Diseñar*, se enfoca en la creación del diseño, es decir, los planos, dibujos y algoritmos que describen lo que será implementado. La etapa de *Implementar* se refiere a la transformación del diseño en el producto, proceso o sistema, incluyendo la fabricación, codificación, pruebas y validación. La última etapa, *Operar*, utiliza el producto o el sistema implementado para entregar el valor previsto, incluyendo la mantención, evolución y retiro del sistema. El ciclo de vida del producto, proceso y sistema es considerado el *contexto* para la educación de Ingeniería en el sentido de que es el marco cultural o medio

ambiente, en el cual se enseñan, practican y aprenden el conocimiento técnico y otras habilidades. El principio es *adoptado* por un programa cuando existe acuerdo explícito de los docentes de hacer la transición hacia un programa CDIO y hay apoyo de los líderes del programa para mantener las iniciativas de la reforma. Los estándares que pueden alcanzarse en asignaturas de estadística son los estándares 2, 8 y 11.

3 Contribución de la estadística al desarrollo de competencias del ingeniero

El uso moderno de la estadística en la ciencia y la ingeniería, se dirige más hacia la inferencia que a la descripción, en que la mayoría de las aplicaciones de la estadística los datos disponibles consisten en una muestra. Las escuelas de Ingenieros destacan la importancia de la estadística, como base esencial de conocimientos en ingeniería, puesto que las técnicas estadísticas pueden emplearse para describir y comprender la *variabilidad* en los procesos industriales, que es el resultado de cambios en las condiciones bajo las que se llevan a cabo estos procesos [8]. La estadística contribuye a facilitar el análisis estadístico de información que se requiera, entre otros, para el diseño de plantas de control de contaminación, diseño industrial de edificios comerciales e industriales y diseño de sistemas de transporte o tráfico. La tendencia es a tener un currículo cada vez menos técnico y cada vez más práctico. Ello ha originado un gran interés por mejorar la enseñanza en este campo, por ejemplo en las Conferencias Internacionales sobre Enseñanza de la Estadística (ICOTS) se han organizado sesiones especiales sobre la formación estadística de los ingenieros [9] y la Sociedad Chilena de Educación en Ingeniería realiza anualmente congresos con áreas temáticas principales tales como la formación de competencias para la innovación, formación por competencias e innovación en la enseñanza de las Ciencias Básicas en ingeniería.

Un curso tradicional de estadística en ingeniería incluye la estadística descriptiva (univariante y bivariante), teoría de probabilidades, variables aleatorias, estudio de las distribuciones clásicas discretas y continuas, estudio de las distribuciones muestrales, estimación puntual, por intervalo y prueba de hipótesis. Estos contenidos, además de contribuir a la adquisición de conocimientos conceptuales y procedimentales sobre objetos estadísticos variados, permiten generar competencias estadísticas específicas que pueden alcanzarse con el estudio de cada uno de estos temas, tales como:

- a) Identificar, modelar y resolver problemas que describan fenómenos aleatorios en la práctica de ingeniería;
- b) Resolver problemas que requieren herramientas de probabilidad y técnicas de inferencia estadística a partir de datos experimentales;
- c) Usar técnicas o paquetes computacionales para modelar, analizar y resolver problemas del área de probabilidad y estadística;
- d) Comunicar con claridad sus resultados provenientes de análisis probabilísticos estadísticos. Interpretar críticamente información estadística y probabilística;
- e) Habilidad para realizar experimentos de simulación en el diseño de procesos.

Todas estas competencias se deben reforzar para la formación óptima e integral del profesional ingeniero que espera egrese hoy de las Facultades y Escuelas de Ingeniería.

4 Significado de referencia de las distribuciones muestrales

Las distribuciones muestrales es un tópico de la estadística considerado difícil para los estudiantes, ya que conjuga muchos conceptos asociados, diversos tipos de lenguaje y representaciones, propiedades, procedimientos y argumentos. En particular, la presentación directa del teorema central del límite en su formulación general, es decir, independientemente de la distribución de las variables que intervienen en su enunciado, conduce a realizar su demostración mediante la función generadora de momentos y a plantear en el aula ejercicios de tipo algebraico sobre el cálculo de probabilidades de la media muestral [2]. Esta exposición es limitada, ya que no muestra los conflictos del proceso histórico creativo ni la forma en que han llegado a construirse esta proposición a partir de la suma de variables Bernoulli [1].

En este trabajo, se profundiza sobre la práctica en la asignatura de estadística, restringida a la lección de las distribuciones muestrales para el caso particular del teorema central del límite (TCL). Una dificultad de esta aproximación es consensuar cuándo n es suficientemente grande, puesto que la precisión de la aproximación para un n particular depende de la forma de la distribución original y la sensibilidad de los parámetros. La cuestión general a analizar es la siguiente *¿En qué condiciones y mediante qué funciones o distribuciones de probabilidad pueden aproximarse otras distribuciones, cuando aumentamos progresivamente el valor de ciertos parámetros de las mismas, y, en particular, el tamaño de una muestra?*

Ante su dificultad, en este proceso se ha llevado a cabo la búsqueda de documentación relativa a las distribuciones muestrales, su enseñanza y aprendizaje, y el uso de recursos informáticos. Entre los temas considerados significativos para profundizar en ellos están los siguientes: La historia del teorema central del límite; Libros de texto universitario de probabilidad y estadística; Currículo por competencias en ingeniería; Concepciones de la enseñanza del teorema central del límite; Uso de la informática en los procesos de enseñanza-aprendizaje del TCL. En lo que sigue comentaremos acerca de los dos primeros temas mencionados.

Estudio histórico del teorema central del límite

El significado de un objeto matemático no es único ni estable en el tiempo [5], y es considerado como emergente de la actividad de resolución de campos de problemas. El teorema central del límite es uno de los más importantes en estadística matemática y teoría de la probabilidad, a través del interés mostrado por numerosos matemáticos célebres [1]. La aplicación más conocida del teorema establece que si se cumplen algunas condiciones, entonces la distribución de la media aritmética de un número de variables aleatorias independientes se aproxima a la distribución normal según el número de variables crece indefinidamente. Es decir, no es necesario conocer la distribución actual de las variables. A medida que crece el número de variables, la suma de éstas puede ser tratada como una distribución normal.

El estudio destaca las distintas herramientas matemáticas empleadas, algunas de ellas de gran complejidad. Además, nos muestra algunas dificultades en el desarrollo del teorema central del límite, que podrían ser compartidas por los estudiantes:

- a) Aceptar que una distribución discreta (por ejemplo la binomial) puede llegar a aproximarse mediante una distribución continua. Usualmente, en las clases de probabilidad enseñamos a los alumnos a diferenciar entre variables discretas y continuas, como si la naturaleza de las variables fuese real, más que un modelo matemático que aplicamos para comprender una situación.
- b) Aceptar las sucesivas generalizaciones del TCL. Hoy día mostramos el TCL con total generalidad, pero la comprensión de esta generalidad de aplicación podría requerir un tiempo de maduración.
- c) Comprender que el TCL también se aplica cuando las variables no son idénticamente distribuidas o no son independientes.
- d) Pensar que se puede aplicar el TCL en cualquier condición. La generalización progresiva lleva a pensar que el TCL tiene una validez general, y que sólo falta su demostración. Los alumnos podrían presentar las mismas dificultades o confundir las condiciones necesarias con las suficientes.

En consecuencia, el estudio histórico del teorema permite mostrar la evolución de sus diferentes significados, iniciar la reconstrucción de su significado global y comprender las dificultades encontradas, que pueden posteriormente reproducirse en el aprendizaje de los estudiantes.

Estudio de libros de texto universitarios de probabilidad y estadística

Se ha llevado a cabo un análisis de la presentación del teorema central del límite en una muestra de libros de texto de estadística destinado a la formación de ingenieros [3]. Mostraron que existe una gran riqueza de lenguaje, herramientas de resolución de problemas, conceptos asociados, propiedades y tipos de argumentos que le confieren una gran complejidad y posibilita presentaciones muy diferentes a los alumnos. De la muestra de 16 textos seleccionados varios de ellos comienzan con la aproximación de la distribución normal a la binomial y luego enuncian el teorema central del límite. Sin embargo, otros textos lo abordan enunciando el teorema y luego indicando las condiciones de la bondad de la aproximación para el caso particular de la distribución binomial; lo cual se analizará su conveniencia en una futura propuesta de enseñanza. Otro estudio de textos [10] argumenta la importancia de las distribuciones muestrales en la inferencia estadística mediante un análisis epistémico de su significado en una muestra de libros de textos universitarios. Estudia el comportamiento de la suma de variables aleatorias, que aparecen en forma natural en muchas aplicaciones de la ingeniería, y determina el significado de las distribuciones muestrales; encontrando 12 campos de problemas asociados a poblaciones normales y 13 relacionados con el teorema central del límite.

La información proporcionada por los libros, aunque valiosa es limitada, ya que sólo proporciona una primera aproximación a la enseñanza del teorema. Sin embargo, se ha establecido un significado de referencia para diseñar una propuesta didáctica específica de enseñanza.

5 Diseño de enseñanza de las distribuciones muestrales

El nuevo plan de acción, con enfoque descriptivo y exploratorio, se dirige al diseño y experimentación de las distribuciones muestrales y la formación de ingenieros. Una primera fase es el análisis epistémico a objeto de fijar el significado institucional de referencia, que es la base del diseño de la secuencia didáctica de las distribuciones muestrales. Para ello, se ha tenido presente las investigaciones de proposiciones y conceptos relacionados con las distribuciones muestrales [8], y se ha desarrollado el análisis conceptual-epistemológico del significado de las distribuciones muestrales presente en los libros de estadística para ingenieros [10]. Se destaca la importancia y los problemas didácticos asociados a la enseñanza de los conceptos. La trayectoria didáctica del proceso de estudio de las distribuciones muestrales ha tenido en cuenta:

- a) La selección de conceptos a tratar en dos lecciones, caso de la distribución de estimadores obtenidos de poblaciones normales y caso de poblaciones no normales. Cada lección se divide en varias sesiones y se contextualiza en aplicaciones a las ciencias e ingeniería.
- b) Un primer acercamiento del alumno hacia la construcción del significado de las distribuciones muestrales en el aula deberá considerar la simulación manipulable con lápiz y papel para muestras pequeñas. Luego, continuar la introducción para muestras grandes de forma intuitiva por medio de la simulación gráfica con apoyo del ordenador y posteriormente analizar de forma algebraica con distintas situaciones de problemas que requieren de la proposición como herramienta de análisis de datos en ingeniería.
- c) Considerar un acercamiento global a propiedades importantes, como el teorema central del límite; siguiendo el desarrollo histórico de la aproximación a la distribución binomial, su ampliación al estudio de variables aleatorias continuas y la aplicación en problemas específicos.
- d) Utilizar en la enseñanza los diversos recursos didácticos a través de las configuraciones epistémicas en los campos de problemas aplicados a la ciencia e ingeniería. Por ejemplo, el uso de recursos tecnológicos como la planilla Excel, y la elaboración de un enlace web en la plataforma virtual EV@ del microprograma applet de la distribución binomial. El profesor propone problemas contextualizados y por proyectos que los alumnos han de intentar resolver. En un comienzo, el tipo de argumentación que se utiliza, es de tipo inductivo y gráfico.

6 Conclusiones

Los sistemas de acreditación están exigiendo a las Facultades y Escuelas de Ingeniería cambios en el desarrollo curricular, debido a las formas tradicionales de enseñanza no ayudan a adquirir competencias transversales, y tienen en cuenta el perfil de egreso de un ingeniero, entendida como el conjunto de competencias (generales, especializadas y actitudinales) necesarias para la profesión. El papel del profesor es esencial en este proceso y, en especial, en la asignatura de estadística que por su carácter metodológico e instrumental la convierte en herramienta imprescindible en otras materias y en el trabajo profesional en ingeniería. Se requieren elementos, como el

diseño de experimentos, que juega un importante rol en el diseño de nuevos productos, desarrollo de procesos de manufacturación y en la mejora de procesos.

La investigación didáctica es aún escasa en el contexto universitario, en cuanto a cómo se enseña y qué dificultades tiene la enseñanza de la estadística. La evolución histórica como recurso didáctico nos da una perspectiva global que permite conocer la aparición de dificultades epistemológica que presentan una gran dificultad con las que atraviesan los estudiantes y, por lo tanto, podría facilitar al profesor la comprensión del proceso de aprendizaje de los alumnos. En un sentido más amplio, se señala que las concepciones del docente, sobre la ciencia, la enseñanza, el aprendizaje y las motivaciones de los alumnos, influyen en sus estrategias de enseñanza y en su actuación en el aula [4]. La mayor parte de los profesores universitarios de ciencias hacen lo que creen que es mejor para sus alumnos. Se considera clave la faceta epistemológica para analizar los procesos de instrucción matemática [6]; entendida como los conocimientos matemáticos relativos al contexto institucional en que se realizar el proceso de estudio y la distribución en el tiempo de los diversos componentes del contenido (problemas, lenguajes, procedimientos, definiciones, propiedades, argumentos).

Referencias

1. Alvarado, H. y Batanero, C.: El significado del teorema central del límite: evolución histórica a partir de sus campos de problemas. En A. Contreras (Ed.): *Investigación en Didáctica de las Matemáticas*, pp. 257-277. Jaén: Universidad de Jaén. (2006).
2. Alvarado, H. y Batanero, C.: Dificultades de comprensión de la aproximación normal a la distribución binomial. *Números*, 67. (2007).
3. Alvarado, H. y Batanero, C.: Significado del teorema central del límite en textos universitarios de probabilidad y estadística. *Estud. Pedagóg.* Vol. 34, Nº 2, 7-28. (2008).
4. Campanario, J.M.: Contra algunas concepciones y prejuicios comunes de los profesores universitarios de ciencias sobre la didáctica de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 21 (2), pp. 319-328. (2003).
5. Godino, J. D.: Un enfoque ontológico y semiótico de la cognición matemática. *Recherches en Didactiques des Mathématiques* 22 (2-3), 237-284. (2002).
6. Godino, J., Font, V., Wilhelmi, M. y Castro, C.: Aproximación a la dimensión normativa en didáctica de la matemática desde un enfoque ontosemiótico. *Enseñanza de las Ciencias*. 27(1), (pp. 59-76). (2009).
7. Perrenoud, P.: *Construir competencias desde la escuela*. Santiago de Chile: Dolmen. (2006).
8. Retamal, L., Alvarado, H. y Rebollo, R.: Comprensión de las distribuciones muestrales en un curso de estadística para ingenieros. *Inganiare*, 15, 6-17. (2007).
9. Romeu, J.: Teaching engineering statistics to practicing engineers. En A. Rossman y B. Chance (Eds.). *Proceedings of ICOTS-7*. Salvador (Bahía): International Association for Statistical Education. CDROM. (2006).
10. Segura, N.: *Significado de las distribuciones muestrales en textos universitarios de probabilidad y estadística*. Tesis de Magister, Facultad de Educación, Universidad Católica de la Santísima Concepción. (2010).

La Enseñanza del Concepto Huella del Carbono en Cursos de Ingeniería y Ciencias

José O. Valderrama¹, César Espíndola¹

¹ Universidad de La Serena, La Serena, Chile.
jvalderr, cespindola1@userena.cl

Resumen. Se analiza el concepto de huella del carbono (HdC), se discute su relación con la emisión de gases contaminantes, y se justifica su inclusión en cursos formales de ingeniería y ciencias. Se proponen formas simples de presentar el tema a los alumnos y se discute como motivarlos e incentivarlos a través de trabajos de investigación, presentaciones orales e informes escritos. Se dan ejemplos de temas que pueden ser abordados en un curso universitario o de nivel técnico superior. Se concluye que por tratarse de una materia transversal que afecta a todos los sectores, los futuros profesionales de las ingenierías y las ciencias deben tener las bases mínimas que les permitan entender el concepto y aplicarlo durante su vida profesional.

Palabras claves: huella del carbono, enseñanza universitaria, cambio climático, sustentabilidad empresarial, desarrollo sostenible

1 Introducción

La Huella de Carbono (HdC), es una magnitud medida de diversas formas, que representa la cantidad de gases efecto invernadero (GEI) emitidos a la atmósfera como consecuencia de las actividades de producción o consumo de bienes y servicios [1-2], y es considerada una de las más importantes herramientas para cuantificar las emisiones de dichos gases. Los GEI, definidos en el protocolo de Tokio el año 1997, forman una capa permanente en la parte media de la atmósfera que impide que toda la radiación solar que es devuelta por la tierra pueda salir, provocando con ello que la temperatura bajo la capa aumente.

El cambio climático no sólo constituye un problema ambiental sino, también, un problema de desarrollo, con profundos impactos potenciales en la sociedad, la economía y los ecosistemas. El debate sobre el cambio climático ha trascendido al comercio internacional y, es liderado por los países con compromisos de reducción de emisiones. Este especial interés es motivado fundamentalmente por la preocupación de los países comprometidos por las posibles pérdidas de competitividad de sus productores, quienes estarían compitiendo con otros exportadores con menores costos de emisión que no han asumido obligaciones climáticas [3]. En el caso de los países en vías de desarrollo, como lo son la mayoría de los países latinoamericanos, un patrón exportador más acorde con las aspiraciones del desarrollo sostenible y menos vulnerable a las exigencias climáticas de un paradigma económico, carbono reduccionista, exige a los sectores productivos a avanzar rápidamente en los proceso

de cuantificación y de disminución de los efectos climáticos, con el fin de resguardar su actual posición competitiva [4-5].

Esta situación ha llevado también a diferentes organizaciones públicas, privadas y por cierto al mundo académico, a discutir y proponer metodologías y regulaciones para contabilizar y declarar impactos ambientales de la producción y/o el consumo de bienes y servicios, así como las emisiones corporativas de los GEI, a través del uso de la HdC. Sin embargo, a pesar de que la HdC tiene un origen conocido en la Huella Ecológica de Wackernagel y Rees [6], tiene también hoy en día muy diversas interpretaciones. Esto ha llevado al desarrollo de metodologías de cálculo muy diferentes, situación que genera una excesiva controversia frente a un índice que goza de bastante popularidad [7].

A pesar de la importancia actual y su potencial creciente influencia futura, el concepto de HdC no ha sido incorporado en forma adecuada en cursos relacionados con el medio ambiente o en cursos de gestión donde es necesario aplicar y cuantificar este concepto. Existen iniciativas en algunos países desarrollados en los que este concepto es ya incorporado en la escuela secundaria y existen una gran cantidad de investigación de posgrado alrededor del mundo [8-9]. En la investigación académica el tema ha experimentado también un notable desarrollo. Desde unas pocas publicaciones a fines del siglo pasado la literatura relacionada con la HdC ha experimentado un crecimiento exponencial en los últimos 5 años.

Sin embargo, como se trata de un tema transversal que afecta a todos los sectores los futuros profesionales deben tener las bases mínimas que les permitan entender el concepto y aplicarlo durante su vida profesional. En este artículo se presentan algunos aspectos generales sobre la HdC, de modo que profesores involucrados en cursos relacionados con medio ambiente, con contaminación ambiental, con tratamiento de residuos y con tópicos afines, puedan incorporarlo como tema y materia de discusión, o incluso como un curso independiente. Por tratarse de un tema en que no hay demasiados aspectos teóricos, pero si cierta confusión en las definiciones, cálculos y aplicaciones, este trabajo enfatiza la enseñanza de los conceptos fundamentales de una manera simple y de sus aplicaciones a través de trabajos semestrales de investigación y desarrollo.

2 Definición de la HdC y su origen

Todos los productos que se consumen y los servicios que se prestan tienen un impacto sobre el clima y producen gases de efecto invernadero durante su producción, transporte, almacenamiento, uso y disposición final. La HdC ha surgido como una medida de la cuantificación del efecto de estos GEI. En este contexto, la HdC se ha convertido en un lema en el debate público sobre el cambio climático, atrayendo la atención de los consumidores, negocios, gobiernos, organizaciones no gubernamentales, e instituciones internacionales [10]. A pesar de su amplio uso, la literatura reconoce la ausencia de una clara definición que sea comúnmente aceptada [11]. La HdC, sólo ha surgido en el dominio público en los últimos años como una descripción bastante general de la emisión de gases de efecto invernadero totales asociados con la actividad humana. Impulsado por un uso generalizado en los medios

de comunicación y el público en general, la HdC se ha convertido en un sinónimo de los efectos del cambio climático de los individuos, comunidades, naciones, empresas o productos. Según Wiedmann y Minx [11], el mundo académico debe ponerse al día con este despliegue rápido de una expresión de la cual todavía se está debatiendo una definición precisa.

Dado el reciente interés en el concepto de HdC, no es sorprendente que muchas personas piensen que el concepto HdC es algo nuevo. Sin embargo, se encuentran antecedentes de los marcos metodológicos utilizados para cálculo de HdC desde hace ya bastante tiempo. Desde fines de los años 80 del siglo pasado se encuentran aplicaciones de la HdC en la literatura, aunque bajo nombres diferentes [12].

Existen cuatro métodos principales presentados en la literatura para el cálculo de la HdC en empresas, organizaciones, servicios, procesos y productos: i) el Protocolo de Gases Efecto Invernadero (Protocolo GEI) del 2001; ii) la metodología Balance de Carbono, conocida internacionalmente como Bilan Carbone del año 2002; iii) el método de las Especificaciones Públicamente Disponibles (Publicly Available Specification), llamado PAS 2050, del año 2007; y iv) el Método Compuesto de las Cuentas Contables (MC3, Método de las 3 C) del año 2004 [13]. La Tabla 1 explica algunos detalles de estos métodos.

Tabla 1: Detalles de los cuatro principales métodos para determinar la HdC

	Método		
	GEI y BC	PAS 2050	MC3
Organizador de emisiones (clasificación)	Alcance (Ai) A1: Alcances 1 (emisiones directas) A2: Alcance 2 (emisiones indirectas) A3: Alcance 3 (emisiones indirectas subsidiarias)	Proceso (Pi) o Etapa del Ciclo de Vida de Producto P1: Extracción y Producción de Materias Primas P2: Transporte de Materias Primas P3: Producción o Provisión del Servicio P4: Distribución P5: Uso del Producto P6: Disposición Final / Reciclaje	HUELLAS (Hi) H1: Huella de los Combustibles (Emisiones Directas) H2: Huella Eléctrica (Emisiones Indirectas) H3: Huella de los Materiales H4: Huella de los Servicios y Contratos H5: Huella Agrícola y Pesquera H6: Huella Forestal H7: Huella Hídrica H8: Huella de Uso del Suelos H9: Huella de los Residuos, Vertidos y Emisiones H10: Contra Huella
Criterio de clasificación de emisiones	Está basado en el Control ejercido sobre las emisiones por parte de la unidad de análisis	Está basado en ubicación lógica de las emisiones en la secuencia de transformación de insumos y recursos, en productos o servicios	Está basado en el origen del recurso consumible demandado por la unidad de análisis asociando su consumo al impacto sobre la biocapacidad de la naturaleza.
Sentido de la magnitud	Solo (+) aumento de HdC	Sólo (+) aumento de HdC	(+) aumento de HdC (-) Contra Huella

Estos métodos utilizan un acercamiento muy similar para la obtención de datos como es el análisis de ciclo de vida del producto. Una vez que se esquematiza el ciclo de vida del producto, desde que se extraen las materias primas necesarias para su fabricación hasta el lugar de su disposición final, cada método usa un enfoque diferente. La primera diferencia tiene lugar en la limitación del alcance de la empresa, es decir, hasta dónde las emisiones de otros procesos influyen en el proceso en estudio. Una vez que se tiene el proceso bien delimitado, se extraen datos diferentes del proceso, para cada método de determinación.

3 Enseñanza-aprendizaje del concepto de HdC

Desde el punto de vista de los procesos de enseñanza y aprendizaje el concepto HdC, una vez definido en forma general, puede ser presentado de una manera simple considerando tres aspectos fundamentales: i) definir el enfoque del análisis (identificación de cómo se enfocará el análisis y el alcance considerado para determinar la HdC); ii) clasificar las emisiones que serán consideradas en el cálculo de la HdC y que dependen del método a usar para su cálculo; y iii) definir el formulismo para el cálculo de la HdC que conduce a la magnitud del indicador. Esta descripción facilitará la comprensión del concepto y su aplicación por parte de los estudiantes a una situación o unidad de análisis concreta.

El enfoque del análisis empleado se refiere a definir el sistema foco del análisis. Por ejemplo si se considera la empresa completa, o un proceso en particular, o solamente los procesos productivos, o los productos principales. Importante también es definir si en el cálculo se incluirá la HdC que ya traen las materias primas. En esto hay varios enfoques que usualmente se engloban en dos grandes conceptos: enfoque de arriba abajo o enfoque corporativo y enfoque de abajo a arriba o enfoque de producto. El enfoque de arriba abajo o enfoque corporativo parte desde una visión global de una organización, para la obtención de una o más magnitudes específicas de HdC. El enfoque de abajo a arriba o enfoque de producto en el que se realiza un análisis muy específico de la magnitud de unidades constituyentes de una organización, evento o proceso e ir agregando magnitudes parciales específicas, hasta la obtención de una magnitud global de HdC para la unidad en estudio, generalmente un producto o un servicio.

La identificación y clasificación de las emisiones puede ser explicada considerando tres elementos comunes. Por una parte, todo cálculo de la HdC requiere en la práctica de la definición de subconjuntos para la clasificación de emisiones, que se puede llamar Organizador de Emisiones. Un segundo aspecto a considerar corresponderá a aquellas cualidades o atributos que determinan la pertenencia o no al conjunto de emisiones y que se denomina Criterio de Clasificación de Emisiones. Tanto el número de organizadores como los criterios de clasificación pueden diferir entre uno y otro método dependiendo del enfoque.

Un ejemplo simple puede clarificar mejor estos conceptos. Considérese una empresa molinera que produce harina cruda y harina tostada, y se decide hacer un análisis de enfoque corporativo en el que se clasifican las emisiones en directas, indirectas por compra de energía e indirectas por servicios y bienes comprados a

terceros. En esta selección se aplica el formulismo del método elegido y se determina un valor para la HdC de la organización (corporativo). Si se usa el enfoque de productos se clasifican las emisiones de la misma forma pero para cada proceso, el que produce harina cruda y el que produce harina tostada. Se aplica el formulismo a cada caso y se obtiene una HdC para la harina cruda y una HdC para la harina tostada.

En este ejemplo seguramente los factores principales para la determinación de la HdC serán las toneladas producidas de cada tipo de harina y los gastos diferentes de energía. Sin embargo, una vez que se ha definido el enfoque, las HdC determinadas en cada caso no son comparables y los métodos para convertir de una a otra son aún controversiales. Si se quiere conocer la HdC corporativa partir de las de los productos, se debiera sumar ambas huellas obtenidas para cada producto. De manera similar para obtener la HdC de una unidad de producto (ton. de harina) a partir del cálculo corporativo, se hace una suma ponderada de acuerdo a las toneladas de cada producto. La HdC así calculada debiera ser similar al obtenida en forma independiente usando el enfoque de productos. Sin embargo, existirán diferencias, a veces significativas, dado que esta ponderación no se considera necesariamente el mayor gasto en energía en la producción de la harina tostada.

Sobre el formulismo de cálculo una explicación simple es considerar un modelo lineal que considera la suma ponderada de los diversos factores, aunque en realidad todos los métodos de cálculo son más complejos. El modelo explicativo puede ser:

$$HdC = \sum x_i y_i F_i \quad (1)$$

En esta ecuación general, x_i e y_i son factores de conversión y equivalencia que dependerán del tipo aplicación (HdC del producto, de una empresa, de un servicio, de una vivienda) y magnitud (local, regional, o de país) y de la influencia de la variable F_i (transporte en avión, o auto, uso de carbón o gas natural, emisiones directas o indirectas, kilómetros recorridos, entre muchos otros).

En una aplicación domestica, por ejemplo en el cálculo de la HdC anual de una familia, el factor F_1 puede ser la electricidad usada, F_2 la cantidad de autos que tiene la familia o los kilómetros recorridos, F_3 los metros cuadrados construidos, F_4 el gasto en supermercado, F_5 los viajes realizados y las distancias recorridas en avión, entre varios otros factores. En el cálculo de la HdC de un producto, el factor F_1 puede ser por ejemplo el tipo y tamaño de envase, F_2 el origen de las materias primas, F_3 tipo de producto analizado, F_4 el tipo de proceso al que fue sometido, F_5 el tipo de energía utilizada en su manufactura, entre otros. En una aplicación industrial por ejemplo, el factor F_1 puede ser la cantidad de combustible de tipo A que usa la empresa, F_2 la cantidad de combustible de tipo B, F_3 la electricidad usada, F_4 la cantidad de acero usado en el proceso, F_5 la cantidad de plásticos y materiales no degradables que consume la empresa, F_6 los metros cuadrados construidos, F_7 la cantidad de personas que trabajan en la empresa, entre otros posibles factores.

Es justamente en los valores de los factores de conversión y de las equivalencias, los alcances y cuales variables F_i se consideran en el cálculo los factores que son diferentes en cada método y en lo que las instituciones y las empresas discrepan. Esto ha llevado a que no se tenga aún un método aceptable y general para determinar y comparar la HdC productos, servicios, viviendas, y empresas.

4 Trabajos que pueden desarrollar los alumnos

Los autores han realizado tareas concretas para expandir el conocimiento académico y social del tema. Se ha incorporado el tema en cursos, se han impartido conferencias académicas y de extensión, se han realizado trabajos de tesis y se ha participado en congresos sobre el tema. En el contexto de este trabajo se ha enfatizado siempre la importancia de introducir el concepto en cursos relacionados. La Tabla 2 resume algunas actividades realizadas por nuestro grupo de trabajo en el último tiempo en la difusión de este importante concepto y en la concienciación de diversos grupos.

Tabla 2. Actividades realizadas por los autores en la difusión y enseñanza de la HdC

Actividad	Título
Cursos	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Métodos de Gestión Avanzada ◆ Innovación para la competitividad ◆ Literatura Científica para Ingeniería. La Huella del Carbono
Tesis dirigidas	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Huella de Carbono para productos exportables del Sector Pectinicultor en Chile: magnitud, complejidades metodológicas y equivalencias ◆ Cuantificación de la Huella De Carbono para el Proceso de Solarización Modificada de la Empresa Capel Ltda., La Serena-Chile ◆ Proyecto de Implementación de Estándar en Contabilidad Corporativa para Reporte de Gases de Efecto Invernadero en la Actividad Acuícola Extensiva
Extensión	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Participación en el Comité Espejo Nacional ISO TC 207 SC 7, que estudia las normas ISO 14067-1 Carbon footprint of products ◆ Programa de fortalecimiento de capacidades Gestión Ambiental, temas emergentes y producción limpia para el desarrollo de nuevos APL
Conferencias y Congresos	<ul style="list-style-type: none"> ◆ La Huella del Carbono. Conceptos y Definiciones ◆ Competitividad y Huella de Carbono ◆ Desde la Huella Ecológica a la Huella de Carbono ◆ Análisis y Evaluación de Calculadoras de la Huella de Carbono
Publicaciones	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Huella de Carbono. Parte 1: Conceptos, Métodos de Estimación y Complejidades Metodológicas ◆ Huella de Carbono. Parte 2: Las Visión de las Empresas, los Cuestionamientos y el Futuro ◆ Huella de Carbono, un Concepto que no puede estar Ausente en Cursos de Ingeniería y Ciencias ◆ La Enseñanza del Concepto Huella del Carbono en Cursos de Ingeniería y Ciencias

Una forma práctica y que tiene buena aceptación por parte de los estudiantes es el trabajo semestral guiado ya sea individual o en grupos sobre un tema definido por el profesor y en lo posible de interés para el alumno, dependiendo de la especialidad que esté cursando. Por ejemplo si se trata de alumnos de ingeniería industrial probablemente temas relacionados con modelos para cuantificar la HdC o para gestionar recursos relacionados con ella, sean de especial interés. Si se trata de alumnos de ingeniería en minas, el tema de la HdC en la industria del cobre, en la minería no-metálica u otras similares, seguro que entusiasmarán a los estudiantes. Para un alumno de ingeniería química o de química industrial, estudiar la importancia de los gases usualmente considerados en la cuantificación de la huella del carbono (y

porqué no se consideran otros igualmente dañinos), puede ser de especial atractivo. Estudiar y evaluar la HdC en vertederos de residuos sólidos por ejemplo debe ser muy motivador para un estudiante de ingeniería ambiental. La Tabla 3 muestra una selección de los muchos temas que pueden ser tratados en cursos directa o indirectamente relacionados con medio ambiente.

Tabla 3. Selección de temas sobre la HdC para analizar en un curso de pregrado

<i>Nº</i>	<i>Tema</i>	<i>Detalle</i>
1	HdC en la agricultura	Considerar pesticidas y otros agroquímicos, como también los residuos de cosecha
2	HdC y cambio climático global	Relación conceptual entre HdC y cambio climático, y conceptos erróneos sobre el tema
3	HdC y globalización	La influencia del concepto de emisiones y HdC en la globalización industrial
4	HdC y la industria	Definir las distintas industrias o áreas. Por ejemplo la industria turística, de alimentos, automotriz
5	HdC en catástrofes naturales	Terremotos, maremotos, sequías, inundaciones, huracanes
6	HdC en incendios forestales	Estudiar los incendios intencionales o por descuido humano
7	HdC en el transporte	Se puede dividir en transporte terrestre (camiones y trenes) , marítimo y aéreo
8	HdC en derrames de petróleo	Efectos de los derrames causados por embarcaciones o fallas en pozos de alta mar
9	HdC en vertederos de residuos	Se pueden incluir vertederos y plantas de tratamientos de residuos
10	HdC en el turismo	Considerar actividades en la playa y campo, ciudades, transporte, recorridos por la ciudad

El trabajo semestral permite también practicar otras áreas de especial importancia en la formación de profesionales: búsqueda eficiente y eficaz de la literatura, lectura de artículos de revistas de corriente principal, selección de material adecuado y pertinente, redacción de informes técnicos, y exposición frente a sus compañeros.

5 Conclusiones

Por tratarse de una materia transversal que afecta a todos los sectores, los futuros profesionales de las ingenierías y las ciencias deben tener las bases mínimas que les permitan entender el concepto y aplicarlo durante su vida profesional.

Los alumnos muestran interés por el tema y se convencen de su importancia cuando realizan sus trabajos de investigación, más que cuando el instructor les relata las materias en clases.

Los trabajos preliminares en cursos y trabajos semestrales y en temas de tesis de pregrado y posgrado han resultado positivos para ir inculcando el concepto en los alumnos y futuros profesionales.

Agradecimientos. Los autores agradecen el apoyo de la Universidad de La Serena y del Centro de Información Tecnológica (Chile) para la realización de este trabajo. CE agradece también al Depto. Adm. Empresas y Gestión Económica de Rec. Naturales, de la Universidad de Lleida (España).

Referencias

1. Pandey, D.; Agrawal, M; Pandey, J.: Carbon footprint: current methods of estimation. *Environmental Monitoring and Assessment*, 1- 26 (2010). Disponible en <http://dx.doi.org/10.1007/s10661-010-1678-y>. Acceso el 20.10.2010
2. Wiedmann, T.: Carbon Footprint and Input-Output Analysis - An Introduction, *Economic Systems Research*, 21, 175-186 (2009)
3. De La Torre, A., Fajnzylber, P., Nash, J.: Desarrollo con menos carbono: respuestas latinoamericanas al desafío del cambio climático. Banco Central, Washington D.C., USA (2009)
4. Schneider, H., Samaniego, J.L.: La huella del carbono en la producción, distribución y consumo de bienes y servicios, documentos de proyectos, N° 298, Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL (2009)
5. Clément C., Lenne P.: Metodologías de cálculo de la Huella de Carbono y sus potenciales implicaciones para América Latina, documentos de trabajo, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2010)
6. Wackernag, M., Rees, W.E.: Perceptual and structural barriers to investing in natural capital: Economics from an ecological footprint perspective, *Ecological Economics*, 20(1), 3-24 (1997)
7. Carballo, A., García, M. C.: La huella ecológica y su aplicación a organizaciones: el caso de una empresa conservera en Galicia, España. *DELOS*, 1, 1-18. (2008)
8. SchoolCoop, Teaching Materials, <http://teacher.beecoop.co.uk/?q=node/246> (2011)
9. NEA, National Education Association, Teaching Students about Carbon Emissions, <http://www.nea.org/tools/14841.htm> (2011)
10. Peters G.P., Hertwich, E.G.: CO2 Embodied in International Trade with Implications for Global Climate Policy, *Environ. Sci. Technol.*, 42 (5), 1401–1407 (2008)
11. Wiedmann, T., Minx, j.: A Definition of Carbon Footprint, en C. C. Pertsova, *Ecological Economics Research Trends: Chapter 1*, pp. 1-11, Nova Science Publishers, Hauppauge NY, USA. https://www.novapublishers.com/catalog/product_info.php?products_id=5999 (2008)
12. Minx, J. C., Wiedmann, T., y otros 14 autores: Input-output analysis and carbon footprinting: an overview of applications”, *Economic Systems Research*, 21(3), 187-216 (2010)
13. Valderrama, J.O., Espíndola, C.: Quezada, R.: Huella de Carbono, un Concepto que no puede estar Ausente en Cursos de Ingeniería y Ciencias, *Form. Univ.*, 4(3), 3-12 (2011)

Dos Cuestiones Prioritarias en la Agenda del Tercer Milenio en Educación Superior Competencias y Métodos de Enseñanza Caso Carreras de Ingeniería

Adriana Isis Cerato¹

¹Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.

acerato@efn.uncor.edu

Resumen. Los cambios sociales que ha traído la llegada de la sociedad post-industrial, más conocida como sociedad de la información que, con el avance tecnológico logrado en las telecomunicaciones, la informática, los medios de transporte y en la industria en general, ha convertido las sociedades cerradas en sociedades abiertas, la llamada *—aldea global*”. La agenda de la Educación Superior y particularmente de la formación de ingenieros ha sido producto de distintos factores que motivaron revisar el vínculo entre Estado, universidades y sociedad civil. El objetivo que aborda este estudio es la educación en ingeniería con un enfoque complejo y con hechos claves como la formación por competencias como una respuesta a las necesidades de educación del futuro, donde es necesaria la capacidad de superar la inteligencia fragmentada con visiones multidimensionales e integradas. La ponencia contiene: Introducción, marco conceptual y caso carreras de ingeniería Universidad Nacional de Córdoba

Palabras claves: Competencias, complejidad, desarrollo humano, ingeniería

1. Introducción

En la era de la globalización las sociedades han experimentado grandes cambios en los diferentes aspectos de la vida humana, tanto en los marcos económicos, como políticos, sociales, etc.

Son claros los cambios sociales que ha traído la llegada de la sociedad post-industrial, más conocida como sociedad de la información que, con el avance tecnológico logrado en las telecomunicaciones, la informática, los medios de transporte y en la industria en general, ha convertido las sociedades cerradas en sociedades abiertas, la llamada *—aldea global*”.

La producción excesiva de información y el transporte de la misma mediante los sistemas de información a través del mundo a velocidades sin precedentes, exige del ser humano una mayor capacidad de adaptación al medio, reflejada en la autonomía requerida para llevar a cabo los procesos que hacen parte de la cotidianidad. Exige autonomía en el trabajo, autonomía para pensar y, en el marco de la educación, autonomía para aprender.

La educación basada en competencias es una nueva orientación educativa que pretende dar respuestas a la problemática de la formación en Educación Superior en el nuevo siglo con un enfoque de Desarrollo Humano Integral.

2. Marco conceptual

Las competencias se acercan a la idea de aprendizaje total, en la que se lleva a cabo un triple reconocimiento: reconocer el valor de lo que se construye, los procesos a través de los cuales se ha realizado tal construcción (metacognición) y reconocerse como la persona que ha construido.

Las competencias en la educación pueden definirse como ...competencias, genéricas y específicas, entendidas como el conjunto de conocimientos, capacidades, destrezas, aptitudes y actitudes más adecuados para alcanzar unos objetivos sociales de largo recorrido. [1]

Las habilidades genéricas especifican lo que se debe hacer para construir una competencia u obtener un resultado o un desempeño: trabajo de equipo, planteamiento de problemas, encontrar y evaluar la información, expresión verbal y escrita, uso de las nuevas tecnologías y resolución de problemas. En la educación basada en competencias, éstas dirigen el sentido del aprendizaje, quien aprende lo hace desde la intencionalidad de producir o desempeñar algo, involucrándose con las interacciones de la sociedad.

Las competencias, entonces, significan calidad e idoneidad en el desempeño, protagonismo de los estudiantes, orientación de la enseñanza a partir de los procesos de aprendizaje y contextualización de la formación. . [2]

El Proyecto *Tuning Educational Structures in Europe (2003)* define la competencia como “una combinación dinámica de atributos, en relación a conocimientos, habilidades, actitudes y responsabilidades, que describen los resultados del aprendizaje de un programa educativo o lo que los alumnos son capaces de demostrar al final de un proceso educativo”. [3]

La Comisión Internacional de la Educación para el Siglo XXI –en su Informe a la UNESCO expresaba que “Mientras los sistemas educativos formales propendan a dar prioridad a la adquisición de conocimientos, en detrimento de otras formas de aprendizaje, importa concebir la educación como un todo. En esa concepción deben buscar inspiración y orientación las reformas educativas, tanto en la elaboración de los programas como en la definición de las nuevas políticas pedagógicas. [4]

Por ello, para orientar el trabajo pedagógico propiciando la formación de competencias en los estudiantes, se deben tener en cuenta los siguientes conceptos:

- Establecer las estrategias pedagógicas con la participación de los mismos estudiantes
- Centrar el interés en el aprendizaje en los estudiantes lo que implica una concepción de enseñanza que busca la potenciación de buenos aprendizajes
- Orientar a los estudiantes para que se auto motiven y tomen conciencia de su plan de vida y autorrealización
- Diseñar actividades con sentido/significativas para los estudiantes; guiarlos en la consecución de recursos para realizar las actividades sugeridas

- Orientar a los estudiantes para que construyan las estrategias de cada uno de los saberes que explicitan las competencias.

En el documento final de las Metas Educativas del 2021 se rescata lo expresado por Brunner en el año 2000 –La educación latinoamericana se enfrenta a dos desafíos de enorme magnitud. Por un lado, debe recuperar la educación del retraso acumulado en el siglo XX: universalizar la oferta de educación infantil, primaria y secundaria, llegar a toda la población sin exclusiones, especialmente a los grupos originarios y afrodescendientes, mejorar la calidad educativa y el rendimiento académico de los alumnos, fortalecer la educación técnico-profesional y reducir de forma radical la insuficiente formación de gran parte de la población joven y adulta. Por otro lado, ha de enfrentarse a los retos del siglo XXI para que de la mano de una educación sensible a los cambios tecnológicos, a los sistemas de información y de acceso al conocimiento, a las formas de desarrollo científico y de innovación y a los nuevos significados de la cultura, pueda lograr un desarrollo económico equilibrado que asegure la reducción de la pobreza, de las desigualdades y de la falta de cohesión social [5]. Se enuncia la necesidad entre otras de una íntima relación entre dos agendas aparentemente distintas pero ensambladas para lograr un avance integral de un país atendiendo tanto a lo social en todos los aspectos como a lo económico a fin de arribar a un crecimiento con desarrollo tanto en lo individual como al hecho colectivo.

Por ello entre las metas enunciadas y acordadas para el 2021 se habla tanto de mejorar el desarrollo de las competencias básicas que competen a los niveles primarios y secundarios o medios (Meta general quinta), junto con el fortalecimiento de la profesión docente (Meta General Octava) como la conexión entre la educación y el empleo (Meta general sexta) y fortalecer la investigación y el espacio de conocimiento (Meta general novena). Para nombrar solo algunos aspectos relacionados con el desarrollo de competencias con un pensamiento complejo e integrado.

Cuando se hablan de competencias se tiene que tener claro los distintos enfoques que van del conductual, funcional, constructivista, sistémico, complejo y holístico. Edgar Morín [6] enuncia los siguientes aspectos

- Tener en cuenta las limitaciones del conocimiento humano
- Adquirir un conocimiento global y contextualizado de los temas
- Conocer las características de la condición humana
- Saber vivir en un mundo globalizado, interrelacionado, cambiante.
- Aprender a afrontar las incertidumbres y que la solución de unos problemas genera otros.
- Ser comprensivo ante los demás seres humanos, en este mundo que conlleva muchos más contactos con personas de diversa condición
- Disponer de una formación ética, que deberá obtenerse mediante un ejercicio constante de reflexión y práctica democrática.
- Pensamiento Complejo, el estudio de un fenómeno se puede hacer desde la dependencia de dos perspectivas: holística y reduccionista. La primera, se refiere a un estudio desde el todo o todo múltiple; y la segunda, a un estudio desde las partes

Entre los distintos enfoques y lo planteado por Morín nos encontramos con dos premisas de políticas educativas con distintas definiciones: competencias para el

Desarrollo de Capital Humano o competencias para el Desarrollo Humano. Por ello es vital la existencia de políticas de Estado que tengan como meta el desarrollo humano

Los desafíos en la educación es aplicar modos y métodos de enseñanza que tiendan a una Educación transdisciplinaria, desarrollo de habilidades metacognitivas, más que acumulaciones de conocimientos de hechos. (saber qué hacer con lo que se sabe), formación de pensamiento esencialmente científico, apertura al pensamiento intuitivo la creatividad, creatividad , formación de valores, dar respuesta a las necesidades de diversos agentes sociales, etc

Para facilitar el desarrollo de competencias de manera explícita durante el proceso de formación, es necesario revisar las estrategias de enseñanza, de aprendizaje y el proceso de evaluación, de manera de garantizar que los estudiantes puedan realizar actividades que les permitan avanzar en el desarrollo de las mismas. Todo ello supone modificaciones al rol docente tradicional, posicionándose como facilitador y mediador de situaciones de aprendizaje y evaluador del desarrollo de las competencias que se incluyan, desde la perspectiva de procesos y no solo de productos.

El escenario de aprendizaje se orienta a mayor autonomía del alumno, las estrategias frecuentemente recomendadas son el aprendizaje colaborativo, el aprendizaje basado en problemas (ABP), aprendizaje orientado a proyectos (POL), aprendizaje basado en casos y otros con igual potencial

Antecedentes muy importantes como el proyecto Tuning del Espacio Europeo de Educación Superior [7]. y ALFA Tuning – América Latina [8]. que surge en un contexto de intensa reflexión sobre educación superior tanto a nivel regional como internacional. que se nutre de los aportes de académicos tanto europeos como latinoamericanos. La idea de búsqueda de consensos es la misma, es única e universal, lo que cambian son los actores y la impronta que brinda cada realidad. En ellos se analiza y estudia entre otros objetivos las competencias y las estrategias de aprendizaje.

Siempre que enseñas, enseña a la vez a dudar de lo que enseñas” (José Ortega y Gasset 1883-1955).

3. Breves comentarios Caso Carreras de Ingeniería Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales – Universidad Nacional de Córdoba

Un elemento disparador en el caso de las ingenierías, con respecto al desarrollo de competencias son los distintos procesos de evaluaciones y acreditaciones universitarias (Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología a través de la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU)), donde se detecta la necesidad de la vinculación de los estudiantes de grado con la actividad profesional.

A partir de ella se generaron planes de mejora para las carreras ello incluía la incorporación de prácticas profesionales Supervisadas, la generación de modos y métodos de enseñanza que nos permitiera alcanzar estándares de calidad educativa y generación de competencias integrales en los futuros profesionales .

El Consejo Federal de Decanos de Facultades de Ingeniería (CONFEDI) de la República Argentina conforma un ámbito en el cual se debaten y propician, a partir de experiencias propias, soluciones a las problemáticas universitarias planteadas en las Unidades Académicas de Ingeniería. En este ámbito se desarrollan reuniones con temas prioritarios como el desarrollo de competencias en los ingenieros y las modalidades y estrategias de aprendizaje así como la evaluación. En las que ha participado activamente la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales (FCEFyN).

La idea base e con la cual empezaron a trabajar en talleres y en experiencias pilotos es que la adecuación de competencias siguiendo premisas tales como considerar que trabajar por competencias se generaría un marco que facilite una selección y un tratamiento más ajustados y eficaces de los contenidos impartidos, el diseño por competencias o su integración en el Plan de Estudios ayudaría a reforzar el saber hacer requerido a los ingenieros recién egresados y además tener en cuenta la movilidad académica y el reconocimiento de desarrollos realizados en otras instituciones, teniendo en cuenta que a nivel internacional, el énfasis de las competencias en los currículos, que junto con la confianza académica entre las instituciones producto de los procesos de acreditación posibilitaría el reconocimiento académico y la movilidad

De este modo llegó a un acuerdo en el seno del CONFEDI sobre las Competencias genéricas a desarrollar, tomando como premisa para su definición las comunes a todas las ingenierías. [9]. Las dividen en dos grupos, sociales, políticas e institucionales y tecnológicas. Entre las competencias sociales, políticas y actitudinales enumera a las siguientes: para desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo, para comunicarse con efectividad, para actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global; para aprender en forma continua y autónoma; para actuar con espíritu emprendedor; Con respecto a las competencias genéricas que agrupa bajo el nombre de tecnológicas se encuentran; para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería; para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos), para utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de la ingeniería, para contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.

En la FCEFyN se impulsa la sensibilización en su cuerpo docente ya que aspectos de suma importancia y que hay que tener bien presentes para alcanzar el objetivo que se ha propuesto la carrera, que es perfeccionar cada vez más sus estudiantes para que egresen con la calidad requerida, son las necesidades y la constante competencia que el mundo de hoy exige. Por tanto el trabajo con el desarrollo de competencias es una prioridad en este sentido, realizándose intensas capacitaciones a los profesores para el entrenamiento en el desarrollo de ellas y los métodos de enseñanza.

En síntesis se verifica una movilización institucional tendiente a un fortalecimiento, integración y optimización de los desarrollos de las carreras de grado de ingeniería para enfrentar los nuevos paradigmas contemporáneos donde la sociedad ha experimentado como consecuencia de la globalización, grandes cambios en los diferentes aspectos de la vida humana, tanto en los marcos económicos, como políticos, sociales, etc. que ha convertido las sociedades cerradas en sociedades abiertas.

El desarrollo de la educación por competencias con base en un enfoque sistémico y complejo es una necesidad impostergable en el desarrollo de la Educación Superior en general y en el caso del ingeniero en particular para los nuevos paradigmas y desafíos del Tercer Milenio.

Referencias

1. Suárez Arroyo, Benjamín La formación en competencias: un desafío para la educación superior del futuro.. pp6. Barcelona (2005)
2. Tobón, Sergio. Las competencias en la educación superior. Madrid: Editorial Universidad Complutense (2006).
3. Tuning Educational Structures in Europe. Final Report. Phase One, pp80. Universidad de Deusto, Bilbao, (2003)
4. Comisión Internacional de la Educación para el Siglo XXI - Informe a la Unesco La educación encierra un tesoro. pp34- Santillana . Ediciones UNESCO (1996)
5. Organización de los Estados Iberoamericanos OEI 2021 *Metas Educativas .La educación que queremos para la generación de los bicentenarios. Documento Final.* Impresión Cudipal ISBN 978-84-7666-224 -3-MadridEspaña (2010)
6. Morin, Edgar Los siete saberes necesarios para la educación del futuro, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Ediciones UNESCO Francia - (1999)
7. Informe Final del Proyecto Tuning Europa Tuning Education Structures in Europe Final Report (2004)
8. Informe Final del Proyecto Tuning América Latina "Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina".(2007)
9. CONFEDI –Consejo Federal de Decanos de Facultades de Ingeniería Competencias genéricas de Ingeniería – Documento Final Revista CONFEDI (2007)

Innovaciones en la Práctica Docente de IV Año del Profesorado de Biología, Abriendo Paso al Futuro

Vivian Minnaard¹, Cecilia Rabino², Claudia Minnaard^{3, 4}

¹Colegio Universitario Illia, Mar del Plata

²Universidad Nacional Mar del Plata, Mar del Plata

³Universidad Nacional de Lomas de Zamora, Buenos Aires

⁴Universidad CAECE

vianminnaard@gmail.com

Resumen: En los momentos que estamos viviendo, durante la práctica docente se establece poca relación entre ella y los saberes pedagógicos y didácticos [1] siendo necesario concebir a la Práctica Docente como un objeto de Innovación[2]. En los momentos que estamos viviendo, durante la práctica docente se establece poca relación entre ella y los saberes pedagógicos y didácticos [1] siendo necesario concebir a la Práctica Docente como un objeto de Innovación [2] La presente investigación propone como objetivo determinar el grado de aceptación de actividades innovadoras en las prácticas docentes de las alumnas de IV año del Profesorado de Biología en el 2010 y las actividades más seleccionadas por las mismas durante la práctica en campo.

Palabras claves: Práctica Docente, actividades innovadoras, NITC, Investigación de la práctica.

1. Introducción

La práctica de la enseñanza es uno de los elementos claves de la formación profesional y es por eso que se la considera el eje vertebrador de la formación docente y siendo el espacio de la práctica docente el eje vertebrador de la formación docente, se espera que en él se produzca la convergencia de los conocimientos y competencias que los alumnos van construyendo durante su formación, en una concepción integrada de la acción pedagógica. La dimensión práctica no solo radica en acercarse a la realidad del aula sino que también significa desarrollar estrategias que promuevan la reflexión compartida sobre esa realidad. Durante la residencia al alumno-docente debe incorporarse a una institución escolar y al contexto global de la misma y esto debe hacerlo en forma activa, comprometida y orientada a la profesionalización docente.

”La residencia es un dispositivo pedagógico de la formación, un lugar y un tiempo pensados a formar ,en la práctica a los futuros docentes. Es formación y no enseñanza , de carácter pre- profesional en tanto anticipa un rol propio de la profesión y prepara para su desempeño en situaciones cuidadas ,supervisadas, preparadas para ese fin, que aunque aproximan a la realidad profesional, no lo son aún. ”[3]

La biología es una disciplina sumamente diversificada en plena expansión y esto se puede corroborar con la gran cantidad de descubrimientos trascendentales en genética, biología celular, en ecología, en biología evolutiva entre otros. Esto determina tramas de conocimiento y es por eso que se hace necesario seleccionar y organizar los contenidos del área bajo miradas innovadoras. La tendencia dentro de la clase sería un encuentro entre docente y alumno para trabajar un contenido, elaborar comprensivamente conceptos, articularlos, analizarlos, desmenuzarlos, confrontarlos.

Y es en la práctica docente donde todo lo expuesto anteriormente debe verse reflejado. La residencia docente organiza estratégicamente lo que se desarrollará, introduciendo la racionalidad en los distintos momentos del diseño didáctico [4]. Una de las principales contribuciones de las Tecnologías de la Información y la Comunicación al campo educativo es que dan lugar a gran cantidad de posibilidades en modalidades formativas. Estas nuevas perspectivas exigen procesos de reflexión sobre el potencial comunicativo que tienen en las instituciones educativas [5]

Las nuevas tecnologías se aprenden a utilizar en el contexto de las prácticas sociales y están relacionadas de alguna manera, por el rol de quien enseña y de los materiales con los que se aprende. Esto ocasiona que los roles de los alumnos y docentes cambien con respecto a los que tienen en un sistema presencial. Los materiales pasan a ser parte central del proceso.

La enseñanza para la comprensión aplicando nuevas tecnologías, incluye mucho más aprendizaje activo e interactivo que los tipos de prácticas de "transmisión" tradicional, requiere que los docentes desvén la atención de los que están enseñando a lo que los estudiantes están aprendiendo [6].

2. Objetivo

Determinar el grado de aceptación de actividades innovadoras en las prácticas docentes de las alumnas de IV año del Profesorado de Biología en el 2010 y las actividades más seleccionadas por las mismas durante la práctica en campo.

3. Desarrollo

El tipo de investigación combina una mirada cuanti-cualitativa y se trabaja con una muestra no probabilística por conveniencia de 11 alumnas de IV año del Profesorado de Biología del ISFD N° 19 de la ciudad de Mar del Plata. Se les presenta a las alumnas un abanico de actividades entre las que se destacan: Caza del Tesoro, Webquest, Power Point, Uso de humor gráfico, Videos, Selección de textos de la Colección Ciencia que Ladra editada por Universidad de Quilmes, propuestas de la OEI como Comer mal es peor de fumar, trabajos prácticos que se pueden implementar sin laboratorio a nivel áulico con material de bajo costo y fácil acceso, material periodístico, elaboración de redes conceptuales. Esta gama de actividades se trabaja desde el EDI IV. Las alumnas tiene obligación de implementar en campo por lo menos 3 de estas actividades, y si bien manifiestan desconocer como emplearlas y la

riqueza que guarda cada una de ellas, muestran gran entusiasmo y alto grado de satisfacción al finalizar la experiencia. A continuación se adjunta un gráfico que permite visualizar la selección de actividades seleccionadas en la práctica por las alumnas (Ver figura 1)

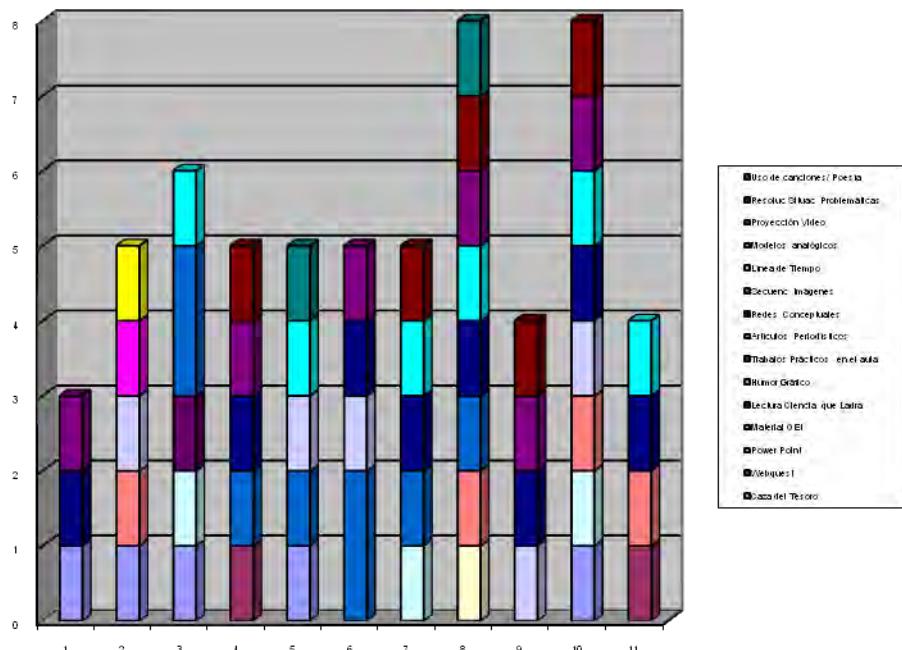


Fig. 1: Tipo de actividades seleccionadas por los alumnos

En base a los datos obtenidos se realiza una matriz de correlación con las respuestas de las alumnas. Después se realiza un AFCP (Análisis Factorial de Componentes Principales).

Tabla 1 : Matriz de correlación de Pearson

Matriz de correlación (Pearson (n)):															
Variables	Caza del Tesoro	Webquest	Power Point	Material OEI	Lectura Ciencia que ladra	Humor Gráfico	Trabajos Prácticos en el aula	Artículos periodísticos	Redes Conceptuales	Secuencia de imágenes	Línea de Tiempo	Modelos analógicos	Proyección Video	Resolución Situaciones problemáticas	Uso de canciones/poesía
Caza del Tesoro	1	-0,430	-0,289	0,261	0,346	0,069	-0,155	0,267	-0,671	0,346	0,346	0,100	-0,267	-0,487	0,043
Webquest	-0,430	1	-0,149	-0,289	-0,149	0,134	-0,143	-0,430	0,289	-0,149	-0,149	-0,043	-0,043	0,043	-0,222
Power Point	-0,289	-0,149	1	-0,194	-0,100	0,418	0,115	-0,289	0,194	-0,100	-0,100	0,289	0,289	0,346	0,671
Material OEI	0,261	-0,289	-0,194	1	0,516	-0,039	0,223	-0,149	-0,083	-0,194	-0,194	0,559	-0,261	0,261	-0,289
Lectura Ciencia que ladra	0,346	-0,149	-0,100	0,516	1	-0,239	0,537	-0,289	-0,516	-0,100	-0,100	0,289	-0,346	-0,289	-0,149
Humor Gráfico	0,069	0,134	0,418	-0,039	-0,239	1	-0,491	0,069	0,039	0,418	0,418	0,311	-0,069	0,069	0,134
Trabajos Prácticos en el aula	-0,155	-0,143	0,115	0,223	0,537	-0,481	1	-0,155	-0,223	-0,307	-0,307	0,155	-0,089	-0,155	0,171
Artículos periodísticos	0,267	-0,430	-0,289	-0,149	-0,289	0,069	-0,155	1	-0,261	0,346	0,346	-0,267	0,100	-0,100	0,043
Redes Conceptuales	-0,671	0,289	0,194	-0,083	-0,516	0,039	-0,223	-0,261	1	-0,516	-0,516	-0,149	0,671	0,559	-0,241
Secuencia de imágenes	0,346	-0,149	-0,100	-0,194	-0,100	0,418	-0,307	0,346	-0,516	1	1,000	-0,346	-0,346	-0,289	-0,149
Línea de Tiempo	0,346	-0,149	-0,100	-0,194	-0,100	0,418	-0,307	0,346	-0,516	1,000	1	-0,346	-0,346	-0,289	-0,149
Modelos analógicos	0,100	-0,043	0,289	0,559	0,289	0,311	0,155	-0,267	-0,149	-0,346	-0,346	1	-0,467	0,100	0,430
Proyección Video	-0,267	-0,043	0,289	-0,261	-0,346	-0,069	-0,099	0,100	0,671	-0,346	-0,346	-0,467	1	0,467	-0,043
Resolución Situaciones problemáticas	-0,467	0,043	0,346	0,261	-0,289	0,069	-0,155	-0,100	0,559	-0,289	-0,289	0,100	0,467	1	0,043
Uso de canciones/poesía	0,043	-0,222	0,671	-0,289	-0,149	0,134	0,171	0,043	-0,241	-0,149	-0,149	0,430	-0,043	0,043	1

- La variable Caza del Tesoro correlaciona negativamente con las variables Webquest, Redes conceptuales y Resolución de situaciones problemáticas
- La variable Webquest correlaciona negativamente con Caza del Tesoro y Artículos periodísticos. La variable Power Point correlaciona positivamente con Humor gráfico y Uso de canciones y poesía
- La variable Material OEI correlaciona positivamente con Lectura Ciencia que ladra y Modelos analógicos
- La variable Lectura Ciencia que ladra correlaciona positivamente con Material OEI y Trabajos Prácticos en el aula , y negativamente con Redes Conceptuales
- La variable Humor gráfico correlaciona negativamente con Trabajos Prácticos en el aula y positivamente con Secuencia de imágenes y Línea de Tiempo
- La variable Trabajos prácticos en el aula correlaciona positivamente con Material OEI y negativamente con Humor gráfico
- La variable Artículos periodísticos correlaciona negativamente con la variable Webquest
- La variable Redes Conceptuales correlaciona negativamente con Lectura Ciencia que Ladra, Secuencia de imágenes y Línea de Tiempo y positivamente con Proyección de video y Resolución de situaciones problemáticas
- La variable Secuencia de imágenes correlaciona positivamente con Humor gráfico y Línea de Tiempo y negativamente con Redes conceptuales
- La variable Línea de Tiempo correlaciona positivamente con Humor gráfico y Secuencia de imágenes y negativamente con Redes conceptuales
- La variable Modelos analógicos correlaciona positivamente con Material OEI y Uso de canciones y poesía y negativamente con Proyección de video
- La variable Proyección de video correlaciona positivamente con Redes conceptuales y Resolución de situaciones problemáticas y negativamente con Modelos analógicos
- La variable Resolución de situaciones problemáticas correlaciona positivamente con Redes conceptuales y Proyección de video y negativamente con Caza del Tesoro
- La variable Uso de canciones y poesía correlaciona positivamente con Power point y Modelos analógicos.

Tabla N° 2: Análisis de Componentes Principales:

Valores propios:

	F1	F2	F3	F4	F5
Valor propio	3,825	3,038	2,223	1,668	1,480
Variabilidad (%)	25,501	20,254	14,821	11,120	9,866
% acumulado	25,501	45,755	60,576	71,696	81,562

El 81% de las observaciones cargan sobre los cinco primeros factores

Se observan tres tipologías de docentes teniendo en cuenta el tipo de actividades seleccionadas (Ver figura 2)

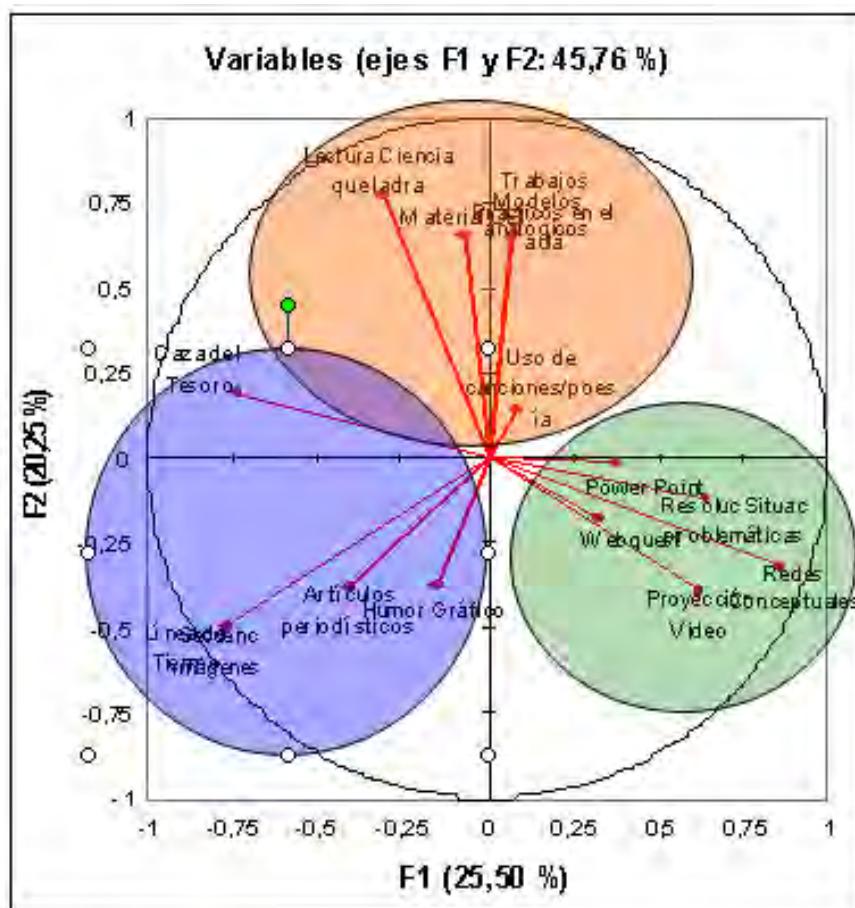


Fig. 2: Gráfico simétrico indicando tipologías

4 Conclusiones:

Las alumnas que participaron en la experiencia refieren tener un alto grado de motivación, resultando las actividades más seleccionadas por las alumnas la Elaboración de Redes conceptuales junto con la realización de trabajos prácticos en el aula .En segundo lugar el uso de modelos analógicos y la proyección de videos, en tercer lugar la Caza del Tesoro, la Resolución de Situaciones Problemáticas y el empleo de Artículos Periodísticos, manifestando las alumnas tener cierto grado de dificultad en la elaboración de Webquest.

Alumnos motivados con prácticas innovadoras promueve en ellos la reflexión e investigación de su propia práctica, generando frente al análisis crítico de las mismas un crecimiento dialéctico entre la práctica y los marcos teóricos, resultando de ello nuevas prácticas innovadoras.

Referencias

1. Litwin, E. El oficio de enseñar. Buenos AIRES. Paidos . (2008)
2. http://www.somece.org.mx/simposio06/.../5_CamposCamposYolanda.pdf- Souto, M. (2011)
3. La formación pre-profesional: un estudio de caso <http://www.chubut.edu.ar/descargas/secundaria/congreso/.../RLE3364Monneti.pdf> en
4. http://www.unsam.edu.ar/escuelas/humanidades/.../ACTAS_RUEDES_XIX.pdf
5. Salinas Ibáñez Uso educativo de las redes informáticas (1999) .en <http://dialnet.unirioja.es/servlet/oaiart?codigo=82322>
6. Stone Wiske. Enseñar para la comprensión con las Nuevas Tecnologías Paidos. (2006)

La Educación de las Ingenierías en el Perú desde el Enfoque de la Complejidad y la Transdisciplinariedad

Teresa Salinas¹

¹ Instituto Peruano del Pensamiento Complejo Edgar Morin - IPCEM de la Universidad Ricardo Palma, Perú
ipcem@urp.edu.pe

Resumen: La educación de las ingenierías en el Perú y en América Latina se encuentra en una profunda crisis y en un contexto nacional e internacional adverso dada la brecha existente entre países pobres y ricos con relación a la producción y gestión del conocimiento. La ausencia de un moderno estado nación en el Perú es un obstáculo histórico estructural, la desarticulación, fragmentación, descontextualización de la educación y la ausencia de diálogos entre los distintos saberes. Las transformaciones socioculturales, la complejidad y la transdisciplinariedad se constituyen en la actualidad en las alternativas para superar estas limitaciones. Presentamos también algunos lineamientos y propuestas para construir un enfoque transdisciplinario y complejo de la educación de las ingenierías.

Palabras claves: Ingeniería, tecnociencia, pertinencia, complejidad, educación, inter, multi y transdisciplinariedad y diálogo de saberes.

1 Introducción

En la mayoría de nuestros países latinoamericanos, la universidad no ha sido capaz de crear conocimiento pertinente ni ha podido contribuir significativamente a solucionar los graves problemas que afectan a la región, el contexto socioeconómico y cultural en que se desarrolla le es adverso. Está desarticulada de la sociedad y del aparato productivo. Para reflexionar sobre el tema nos planteamos los siguientes interrogantes: ¿Los programas curriculares de las universidades latinoamericanas están formando con calidad y pertinencia a los ingenieros del siglo XXI? ¿Cuál es el contexto económico social y cultural donde se desarrolla el conocimiento? ¿Cuáles son los marcos filosóficos, epistemológicos, psicológicos necesarios para que la educación de las ingenierías contribuya a la sostenibilidad de la vida a nivel local y global? ¿Qué políticas, objetivos y estrategias son claves para una educación con calidad y pertinencia?

En el Perú atravesamos por una crisis, en la comprensión y solución de los problemas de la educación en todos sus niveles. Esta desarticulación tiene incidencia directa en los niveles de empleo en el Perú. El diez por ciento de la fuerza laboral peruana; es decir, unos 300 mil jóvenes entre los 15 y 24 años de edad, se encuentran sin empleo, según el informe de la Oficina Internacional del Trabajo (OIT). Esta situación incrementa la pobreza, la falta de equidad, la exclusión y los conflictos sociales.

Los alumnos de la Escuela de Ingeniería Electrónica de la Universidad Ricardo Palma en las encuestas que se aplicaron en el marco del proyecto ALFA III USo+I: Universidad, Sociedad e Innovación. Mejora de la pertinencia de la educación de las ingenierías en Latinoamérica, cuando se les preguntó si habían participado en actividades comunitarias que contribuyen a la reducción de vulnerabilidad de los sectores o comunidades marginales en el ámbito de la universidad el 77% respondió que no. [1].

También abordamos algunos lineamientos y propuestas para cambiar el enfoque disciplinar de la educación de las ingenierías por un enfoque complejo y transdisciplinar que propicie el dialogo de saberes, el cual está en debate la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma en el marco del Proyecto ALFA III USo+I: Mejora de la pertinencia de la educación de las ingenierías en Latinoamérica.

2 Contexto económico social y cultural de la educación de las ingenierías en el Perú y América Latina.

En múltiples estudios, el sociólogo Aníbal Quijano, sostiene que desde el siglo XVI, hasta la actualidad, en América Latina se estableció un patrón de poder de carácter colonial que asumió el control de los distintos ámbitos de la existencia social, entre ellos la subjetividad e intersubjetividad, y clasificación de la población a partir de la categoría raza. Se acentuó así la diferenciación social en la especie humana, entre blancos superiores, negros, indios y otros en inferiores. Como tal, la imposición de la cultura occidental se constituyó como la única racionalidad válida a nivel universal. Las otras culturas no solo fueron consideradas inferiores sino que se le desvaloriza e invisibiliza los saberes de los pueblos ancestrales y originarios.

Por otro lado, a partir de mediados de la década del 70 del siglo pasado, asistimos a nivel global a la llamada *revolución científico-tecnológica* que como diría el sociólogo español Manuel Castells, si no es la causa es el soporte de esta transformación que se viene llevando a cabo en la producción, la organización social, la cultura y sobre todo en las bases del saber. Esta se caracteriza por una sinergia entre los vertiginosos desarrollos de la mecánica cuántica, la informática y la biología molecular. La llamada sociedad de la información está bajo el control del poder que ejercen las grandes transnacionales para garantizar sus ganancias en el mundo entero.

América del Norte, la Unión Europea y Japón representan las tres cuartas partes de la riqueza del planeta...más de las dos terceras partes de los pobres del mundo en desarrollo sobreviven con menos del 2% de la riqueza del mundo [2].

Los países desarrollados tienen el 80% de la inversión mundial en I&D, destinan el 2.5% de PBI para C y T, publican el 85% de los artículos científicos y tienen el 90% de las patentes. Sólo el 1% de los científicos reconocidos del mundo trabajan en Latinoamérica. El panorama mundial es adverso, sólo el 1.9 % de la inversión mundial en ciencia y tecnología corresponde a Latinoamérica [3].

En el Perú existe una crisis del moderno estado nación que se expresa en la debilidad de las instituciones, en la incapacidad de solucionar los problemas de

exclusión, pobreza, trabajo, salud y seguridad entre otros que acrecientan la corrupción, la ingobernabilidad.

La economía peruana se caracteriza por el incremento del capital foráneo y las exportaciones mineras, la más alta de lo últimos 60 años, y en alguna medida a las exportaciones no tradicionales, en especial las de la agroindustria; sin embargo, esto no se traduce en desarrollo. En el Informe del Banco Interamericano de Desarrollo sobre el Perú del 2009 se sostiene que, pese a estos resultados positivos, que se refieren a acrecimiento, la economía continúa siendo relativamente cerrada. El grado de apertura, medido como la suma de las exportaciones y las importaciones como porcentaje del PBI, no ha cambiado sustancialmente en los últimos 40 años y las exportaciones per cápita continúan entre las más bajas del continente. El mismo informe cita que la participación de las exportaciones de manufacturas figura entre las más bajas de la Región,..y que el problema central es que en el Perú no ha habido un proceso de descubrimiento de nuevos sectores, innovación y surgimiento de nuevas empresas que permitan mayor diversificación productiva, nuevas exportaciones que generen empleo. Con relación a la educación, en este mismo informe, se sostiene que el indicador de inversión educativa alcanza US\$3.479 en el Perú que se compara con US\$ 41.627 de España, US\$18.893 de Argentina, US\$ 17.820 de Chile o US\$ 12.189 de México. Un país sin educación y desnutrición se hace inviable [4].

Esta situación explica de alguna manera las limitaciones que existen en la economía y el aparato productivo que restringen el desarrollo científico tecnológico en el Perú.

3 Complejidad, Transdisciplinariedad y Dialogo de Saberes

La cultura occidental, basada en las ideas de Descartes y Newton, construyó el conocimiento buscando el orden, descartando las contradicciones, fragmentando *las totalidades*, reduciendo y rechazando lo incierto de los procesos irreversibles, las emergencias, sustentado en el paradigma de la simplificación. Si bien, esta forma de hacer conocimiento nos ha traído algunos aspectos positivos (la medicina, la tecnología entre otros), sus consecuencias han sido nocivas en los modelos mentales de la humanidad y la consecuencia de nuestros actos, han puesto en peligro la vida en el planeta. El pensamiento positivista y reduccionista, motivado por el cálculo y la ganancia, es responsable de la acción depredadora del hombre sobre la naturaleza y la ceguera para comprender y abordar solidariamente los graves problemas de la humanidad.

La Complejidad, es inherente a la trama de la vida (fenómeno de auto-eco-organización), de ahí la importancia de comprenderla y abordarla. Para Morin La complejidad es un tejido de constituyentes heterogéneos inseparablemente asociados, irreductibles: presentan la paradoja de lo uno y lo multiple, de lo local y lo global. La Complejidad es el conjunto de interacciones, retroacciones, incertidumbres que constituyen nuestro mundo fenoménico (natural, social, de la subjetividad e intersubjetividad humana). Es complejo todo aquello que es holístico, no lineal, auto organizado y emergente.

La complejización del mundo no puede ser abordada desde la ciencia mecanicista y fragmentada, se requiere de una revolución en las bases del saber, de una nueva

epistemología. Desde esta perspectiva, la Complejidad es el resultado de los procesos de cambio y transformación de los sistemas y fenómenos complejos, adaptativos y evolutivos, que constituyen el universo en sus diferentes niveles de realidad. Esta nueva forma de construir conocimiento toma en cuenta la subjetividad del investigador en la investigación y la aceptación de la verdad como construcción colectiva e intersubjetiva.

Morin nos plantea que, “la revolución paradigmática no solo amenaza los conceptos, las ideas, las teorías, sino también el estatus, el prestigio y la carrera de todos aquellos que viven material y psíquicamente de la creencia establecida; cambiar de paradigma es a la vez cambiar de creencias, de ser y de universo” [5].

Las disciplinas han pasado de 84 en el año 1950 a 8000 en el año 2011 [6], para abordar los nuevos problemas producto de la complejización del mundo, se necesita *entrelazar* las diferentes disciplinas, incrementándose la necesidad del trabajo multi, inter y transdisciplinario.

Para Basaraf Nicolescu la Multidisciplinariedad se refiere al estudio de un tema no en una disciplina sino desde varias a la vez. Por ejemplo: “La Mesquita Azul puede ser estudiada no solamente en el contexto de la historia del arte, sino también, en el contexto de la historia de las religiones, historia Europea, o geometría. El tema tratado será finalmente enriquecido incorporando las perspectivas de varias disciplinas”. Sin embargo su objetivo permanece limitado al marco de la investigación disciplinaria”[7].

La **Interdisciplinariedad** se basa en la transferencia de métodos de una disciplina a otra. ., “uno transfiere los métodos de la física nuclear a la medicina, y esto lleva a la aparición de nuevos tratamientos para el cáncer”, pero su objetivo permanece en el marco de la investigación disciplinaria [8].

“La **transdisciplinariedad** se refiere a lo que simultáneamente se da entre las disciplinas a través de las diferentes disciplinas y más allá de toda disciplina. Su finalidad es la comprensión del mundo, uno de cuyos imperativos es la unidad del conocimiento”. Los responsables de la educación de las ingenierías deben crear nuevas estrategias y hacer que el currículo logre calidad y pertinencia en contenidos, marcos filosóficos, pedagógicos y didácticos [9].

Asimismo sostiene que la metodología de la transdisciplinariedad esta fundada sobre tres postulados: (1) La existencia en la naturaleza y en nuestro conocimiento de la naturaleza de diferentes niveles de realidad y percepción; (2) el pasaje de un nivel de Realidad a otro nivel se efectuara por la lógica del tercio incluido; y (3) La estructura del ensamblaje de niveles de Realidad es una estructura compleja: cada nivel es lo que es porque todos los otros niveles existen a la vez [10].

Pedro Sotolongo la define, “como el esfuerzo para aprender con otra mirada, con otra estrategia de indagación las disciplinas científicas, los saberes no científicos, las otras culturas y civilizaciones y el saber “lego”, todo ello en un diálogo transdisciplinar entre saberes, que requiere de nuevos conceptos, modelos, que las reconceptualizar y obtiene nuevos saberes que no podrían obtenerse de una mirada lineal [11].

Desde la visión de la ciencia clásica las fuentes materiales del cambio y la transformación eran la masa y la energía, en las que se basaban Newton en la mecánica clásica, Einstein en la teoría de la relatividad y los fundadores de la mecánica cuántica. Con el desarrollo de la biología y la aprehensión de cómo la vida

se autorganiza y emergen procesos como la conciencia humana, nos encontramos ante un nuevo grupo de fenómenos que requieren tomar en cuenta otra fuente, no material esta vez, del cambio y la transformación: la información, y que presentan una gran cantidad de propiedades emergentes no abordadas por la ciencia 'reduccionista y reversible' (pues la teoría de la relatividad y la mecánica cuántica no trascendieron tampoco esta supuesta "reversibilidad" del mundo). Esta nueva forma de comprensión ha provocado el nacimiento de una nueva manera de hacer Ciencia: las Ciencias de la Complejidad, que integran aspectos tales como: Las Estructuras Disipativas de la Termodinámica del no-equilibrio (Prigogine, Stengers, Nicolis y otros), que integraron a la Ciencia la irreversibilidad del mundo real. La Teoría de Sistemas Auto-organizantes; la Autopoiesis y adaptación (Maturana y Varela), los Automatas Celulares (Wolfram), la teoría del Caos (Feigenbaum y otros); los Atractores caóticos y la Dinámica de la no-linealidad (los efectos "mariposa" de E. Lorenz); la Geometría Fractal (Mandelbrot); la visión holística de la Teoría de Redes auto-organizantes, emergentes y de agentes autónomos (Stuart Kauffman y otros); entre otros esfuerzos contemporáneos. Incluso se ha planteado la necesidad (Kauffman; Fontana; Ross) de incluir asimismo a otra fuente adicional a estas tres para el cambio y la transformación; y que ciertos autores argumentan sea el "sentido" (meaning) (Goodwin) o el sentido identitario (sense) (Sotolongo). La inclusión de estos temas, así como los saberse ancestrales y populares constituyen uno de los retos fundamentales de la educación de los ingenieros del siglo XXI.

En particular, en nuestra región latinoamericana, en el subcontinente del Sur, están re-emergiendo con fuerza algunas de dichas culturas originales que pueden dar significativos aportes a la integración multicultural y multinacional de nuestra región. Morin nos dice "La esperanza está en un pensamiento del Sur, que integre las aportaciones positivas del Norte pero que rechace la hegemonía del cálculo, de lo cuantificable, de una visión del mundo en dónde domine la mecanización y la ganancia" [12].

4 Lineamientos y propuestas para un enfoque complejo y transdisciplinar de la educación de las ingenierías.

En el marco del proyecto Uso+I en la Universidad Ricardo Palma, estamos debatiendo una propuesta para transformar la educación de las ingenierías hacia un enfoque complejo y transdisciplinario. Hemos considerado los marcos teóricos expuestos, el Informe Technion, la Memoria de la Conferencia Anual de la Sociedad Europea para la Formación de Ingenieros –SEFI y La formación del Ingeniero al 2020 según la Academia Nacional de Ingeniería de los Estados Unidos (NAE) entre otros estudios realizados en el Instituto Peruano de Pensamiento Complejo Edgar Morin de la URP, entre otros.

Aquí presentamos algunas reflexiones que venimos trabajando:

- Reconocer que la educación de las ingenierías es una totalidad sistémico-dinámica-compleja compuesta por diferentes ámbitos de implementación interrelacionados y que interactúan con el entorno social, cultural y económico local y

global a través de bucles de retroalimentación positiva (amplificadora) y/o negativa (amortiguadora).

- Construir un eje curricular transversal, de índole transdisciplinar, formativo en el Pensamiento Complejo y las Ciencias de 'la Complejidad, el cual debe impartirse y propiciar una construcción colectiva, lo que constituye en sí mismo un proceso complejo, que debe ser llevado a cabo poniendo en ejecución (y aprovechando los resultados) de esa peculiar sinergia de creatividad de 'lo local' a 'lo global' (de abajo hacia arriba) desde los componentes en el aula (profesores y educandos) hacia la totalidad del proceso, con la orientación general y la propiciación 'de lo global' a 'lo local' (de arriba hacia abajo) desde esa totalidad (los elaboradores del plan de estudio y de los contenidos curriculares) hacia sus componentes del aula (profesores y educandos) y, en un permanente proceso de "tejido de redes" participativas.
- Percibir el mundo como Redes en Red, no lineales, distribuidas (no jerárquicas) con capacidad de autoorganizarse y reconocer los patrones o pautas colectivas que ellas mismas generan ("memoria en red").
- Propiciar los aspectos autoorganizadores y emergentes de la educación: Auto organización- orden- desorden-orden.
- Fomentar esa interacción inter-ámbitos.
- Atender las necesidades del bien común y promover la autoformación como un proceso existencial complejo, transdisciplinario para articular las dimensiones teórica, práctica y ética.
- Promover la enseñanza transversal de los contenidos de trabajos del Pensamiento Complejo tales como: Los Siete saberse Necesarios para la Educación del futuro de Morin, con sus capítulos acerca de: La ceguera del conocimiento. Los principios de un conocimiento pertinente. Enseñar la condición humana. Enseñar la identidad terrenal. Enfrentar las incertidumbres. Enseñar la comprensión. La ética del género humano. También sus trabajos: La Cabeza Bien Puesta y Ciencia con Conciencia. Y su más reciente llamamiento al desarrollo de un Pensamiento Complejo del Sur.
- Promover el Dialogo de Saberes, reivindicar el dialogo entre culturas, entre otras con las prácticas basadas en el Bien Vivir, la comprensión de la complejidad del su medio geográfico, cultural y espiritual para contextualizar la innovación, creación y gestión de conocimientos con el objetivo de propiciar una educación para el desarrollo sostenible de acuerdo a los requerimientos y necesidades de los peruanos..
- Incluir asignaturas para el estudio de las ciencias complejidad y conocimientos y tecnologías de los pueblos ancestrales y conocimientos de los artesanos, técnicos etc.
- Promover la investigación transdisciplinaria en las múltiples dimensiones del sistema educativo para que abarque desde actividades por asignaturas, por problemas, hasta proyectos complejos transdisciplinares durante todo el transcurso de los estudios, con el objetivo de promover la innovación y creación de conocimientos.

El modelo Ayni basado en los marcos teóricos expuestos, no pretende ser algo enmarcado en un proceso de reglas, sino en una sugerencia abierta a la creación colectiva con el objetivo de ir buscando visiones compartidas del sistema educativo

de la educación de las ingenierías. Aquí se presentan algunos procesos claves intentando explicar las interacciones que caracterizan este enfoque no lineal, transdisciplinario y complejo basado en los marcos teóricos resumidos expuesto en este texto.

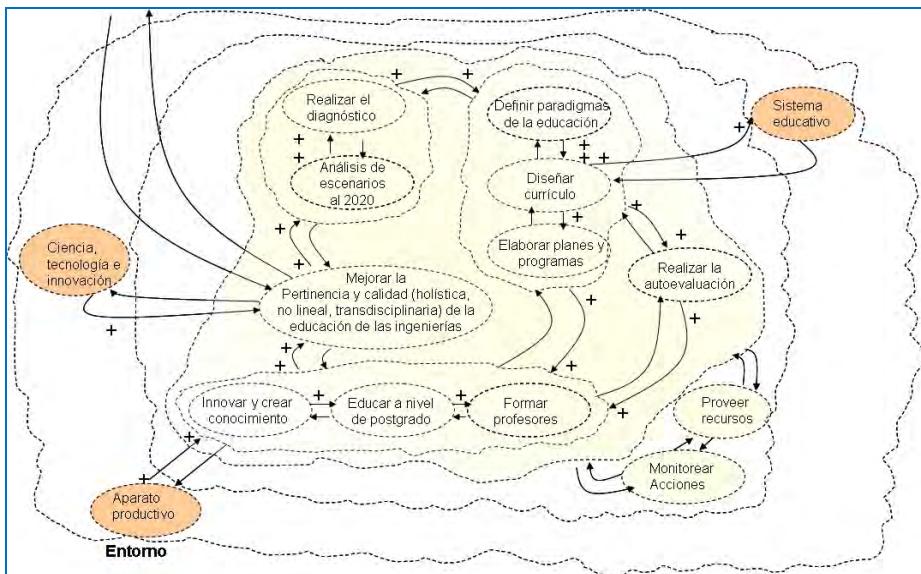


Fig 1: Fuente: Teresa Salinas [14].

La práctica social de los antiguos peruanos basada en el Bien vivir (el principio de reciprocidad llamado Ayni, la comprensión de la complejidad de su medio geográfico, social, espiritual, el diálogo y amor por la naturaleza y la mirada transdisciplinaria en su educación) les permitió construir importantes obras de ingeniería que estaban orientadas a la sostenibilidad de la vida en todas sus manifestaciones prueba de ellas tenemos los complejos agrícolas para aclimatar plantas en los cuales destacan Moras y Moray el Valle del Colca, los canales hidráulicos de Macchu Picchu y Tipón, los puentes colgantes y el gran Qhapaq Ñan o Caminos del Inca entre otras. La grandeza de estas obras son retos para la ingeniería actual en el Perú.

Referencias

1. Salinas, T, Roselló G. , Sánchez, M., Carbajal J., Autoevaluación de la pertinencia de la carrera de ingeniería electrónica. Universidad Ricardo Palma – Perú, proyecto ALFA III USo+I: Universidad, Sociedad e Innovación (2009)
2. Informe Anual del Banco Mundial (2009)
3. CONCYTEC. Perú ante la Sociedad del Conocimiento. Perú: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación Tecnológica. Ministerio de Educación (2003)
4. Informe del Banco Interamericano de Desarrollo sobre el Perú (2009)

5. Edgar, M. Introducción al pensamiento complejo. España: Gedisa (2004).
6. National Register of Scientific and Technical Personnel, National Science Foundation (NSF) archives, USA. (2011)
7. Nicolescu, B. Nous, la particule et le monde, Editions du Rocher, p. 272.
8. Nicolescu, B. La transdisciplinarité, Manifeste, Suny Press, 2002.
9. Nicolescu, B. La transdisciplinarité, op. cit.
10. Nicolescu, B. La transdisciplinarité, op. cit.
11. Sotolongo, P. La articulación del pensamiento social contemporáneo con las Nuevas Ciencias de la Complejidad y las Nuevas Tecno-Ciencias: Entre Scila y Caribdis. En la Revista Utopía y Praxis Latinoamericana (Universidad del Zulia), No. 38, Año 12, Julio-Septiembre (2007)
12. Morin, E., Para um Pensamento do Sul, en Para un Pensamento do Sul, Diàlogos com Edgar Morin, SEC Departamento Nacional, Rio de Janeiro (2011).
13. Carlos Maldonado. La ingeniería de los sistemas complejos, Universidad Del Rosario, Bogota (2011)
14. Salinas, T. Alternativas para una propuesta metodológica de autoevaluación de la calidad y pertinencia de la formación profesional de ingenieros en La educación en Ciencias e Ingeniería, Calidad, innovación pedagógica y cultura digital, Universidad de Alcalá, España (2009).
15. Castells, M., La era de la información, Vol. 3. Fin de milenio, Alianza Editorial, (2001)
16. Galvani P. La reflexividad sobre la experiencia: Una perspectiva transdisciplinar de la autoformación. Universidad de Arkos, México (2007).
17. ABET. Criteria for Accrediting programs in engineering in the United States. Effective for Evaluation during the 1995 – 1996 Accreditation Cycle. Baltimore, EE.UU.: Accreditation Board for Engineering and Technology. (1995).
18. Committee on the Engineer of 2020. Educating the engineer of 2020. (2005).
19. CONAFU. Guía para la autoevaluación de universidades. Lima, Perú: Consejo Nacional para la Autorización de Funcionamiento Universidades. Ministerio de Educación. (1995).
20. CONCYTEC. Cooperación entre científicos y educadores en ciencias para una educación científica y tecnológica de calidad. Perú: Sección de Educación Científica y tecnológica, UNESCO, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología del Perú. (2006a).
21. CONCYTEC Programa Nacional de Popularización de la Ciencia, Tecnología e Innovación en el Perú. Perú: Sección de Educación Científica y tecnológica, UNESCO, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología del Perú. (2006b)
22. Orlando, H. Mejora de la pertinencia y calidad de la educación científica en América Latina. París, Francia: UNESCO y Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología del Perú. (2006)
23. SEFI. Memoria de la Conferencia Annual. Helsinki, Finlandia: Sociedad Europea para la Formación de Ingenieros. (1988)

Agradecimientos:

A la Unión Europea porque este trabajo ha sido elaborado con la ayuda financiera de la Comunidad Europea, contrato DCI-ALA/19.09.01/08/19189/160-922/ALFA III-9. Los contenidos incluidos son responsabilidad exclusiva de sus autores y en modo alguno debe considerarse que reflejan la opinión oficial de la Unión Europea.

Aproximaciones Conceptuales para la Investigación, Innovación y Formación en Educación Matemática en Línea

César Augusto Pérez Gamboa¹

¹Cideccyt. Centro de Investigación y Desarrollo del Pensamiento, DF, México.
caperez.cideccyt@gmail.com

Resumen. Esta investigación, desde el miramiento de la educación a distancia en línea como un nuevo *escenario* de aprendizaje, se indaga sobre cuáles deberían ser los marcos teóricos y las metodologías que den cuenta de los fenómenos didácticos que aquí se desarrollan. Para aproximarnos a algunas respuestas, se elabora *un marco conceptual* desde una perspectiva multidisciplinaria que corresponde a una interconexión teórica entre el Marco Teórico Integrado ReMath, Teoría Semiótica Digital y Teoría Humanos con Medios. El propósito es incidir benéficamente en la investigación, innovación y formación de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en línea.

Palabras claves: Interconexión teórica, e-sistema didáctico, semiótica digital, humanos con medios, representaciones matemáticas, formación de profesores, e-Learning, artefactos digitales dinámicos, e-contrato, e-milieu.

1 Introducción

Al pensar a la educación matemática en línea como un nuevo *escenario* de aprendizaje, existe en la disciplina un debate⁷ sobre cuáles deberían ser los marcos teóricos y las metodologías de investigación que den cuenta de los fenómenos didácticos que aquí se desarrollan [1]. Para dar respuestas a estos interrogantes, esta investigación aborda el diseño de *un marco conceptual*, desde una perspectiva multidisciplinaria entre la educación matemática, e-Learning y las ciencias de la computación. El propósito es incidir benéficamente en la investigación, la innovación y la formación de fenómenos didácticos de las matemáticas en línea.

Partimos de la premisa que la didáctica de las matemáticas como disciplina, debe asumir como primera condición pretender ser una disciplina de un objeto, y este es el “sistema didáctico” [3]. Para el caso de los entornos en línea, proponemos que el objeto de investigación sea el *e-Sistema Didáctico*⁸. Considerada una relación ternaria

⁷ Muestra de la relevancia de este debate es la próxima publicación especial [2]. Además, existe en el *Psychology of Mathematics Education* un espacio de discusión sobre el tema, coordinado por Marcelo Borba y Salvador Llinares.

⁸ El interés de los investigadores de la disciplina de valorar las transformaciones del sistema didáctico, esta reflejado en el número especial de [4].

(e-profesor, e-estudiante, e-contenido), que se complementa con el e-Contrato Didáctico⁹ [5] y el sistema Estudiante-*milieu* [6].

La finalidad de esta investigación es constituir un marco conceptual de la didáctica de las matemáticas en línea desde su propia ecología. Que sea lo suficientemente abierto y flexible para favorecer su evolución a través de la repetición cíclica; a su vez, que se constituya en una herramienta eficaz para una amplia comunidad de investigadores, diseñadores y profesores que les permita observar y explicar los fenómenos didácticos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en línea.

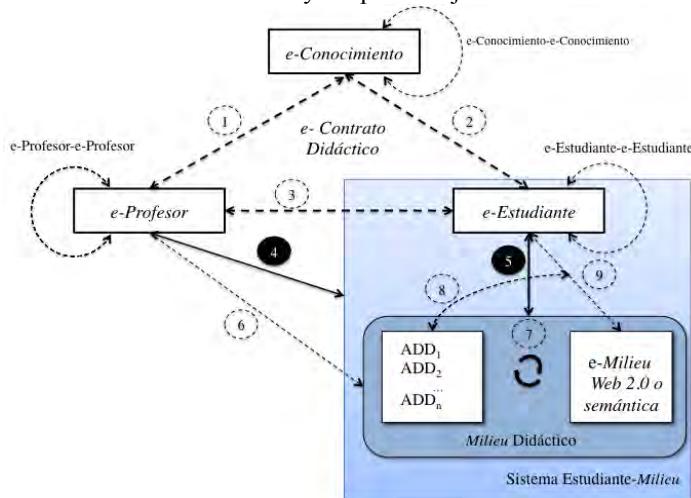


Fig. 2. Representación gráfica de un *e-sistema didáctico* en escenarios de educación a distancia de matemáticas en línea en donde existe una ampliación y fortalecimiento del papel de la relación estudiante-*milieu*.

En la figura 1 encontramos, como parte del papel de las interacciones en el aprendizaje en línea, las siguientes: *e-contenido*—*e-contenido*, *e-Profesor*—*e-Profesor*, *e-Estudiante*—*e-Estudiante*; *e-contenido*—*e-Profesor* (relación 1), *e-Contenido*—*e-Estudiante* (relación 2), *e-Profesor*—*e-Estudiante* (relación 3) [7].

En particular, en el modelo del *e-sistema didáctico*, se encuentra la interacción entre el estudiante y el *milieu*¹⁰. Esta noción formalmente aparece como un concepto básico en la Teoría de Situaciones Didácticas en matemáticas planteada por Brousseau [10] y que de acuerdo con Margolin [11]:

Brousseau tendrá en cuenta la interacción estudiante-*milieu* como la unidad de interacción cognitiva más pequeña. Un estado de equilibrio de esta interacción significa un estado de conocimiento, el desequilibrio estudiante-*milieu* permite la generación de nuevo conocimiento (la búsqueda de un nuevo estado de equilibrio) (págs. 13-14).

⁹ Se considera que el enfoque pedagógico que permite un escenario en línea, en donde se enfatiza la elección del tema a estudiar por parte de los estudiantes rompe con los contratos didácticos tradicionales que se dan en el aula de matemáticas [8]. Sobre el contrato didáctico en un curso en línea para la formación de profesores de educación media superior en México se puede ver en [9].

¹⁰ El término francés *milieu* es un término específico de la Teoría de Situaciones Didácticas, que no se agota con la palabra *medio* en español.

Esta noción en la educación en línea se amplía y admite la descripción, de una manera profunda, de los conocimientos en juego en una situación didáctica. El edificio del *milieu* caracteriza a cada fragmento del conocimiento de las situaciones específicas relacionadas. Las cuales consisten, en permitir que las estrategias de los e-estudiantes puedan estar motivadas por las necesidades de sus relaciones con el *milieu* y en colaboración con artefactos digitales dinámicos y aplicaciones de la web social; la cual permite al e-estudiante, fortalecer su relación con su *milieu* constituyéndose un *milieu* didáctico [5], en donde se relacionan artefactos digitales dinámicos con lo que denominamos *e-milieu* (relación 7, 8 y 9) la cual permite procesos de aprendizaje basado en problemas, trabajo colaborativo, representación visual y creación de comunidades virtuales.

Para conocer las producciones de los e-estudiantes y generar gestión de construcción del conocimiento y de comunicación, el e-profesor establecer una interacción con el sistema estudiante-*milieu* (relación 4 y 5 en la figura 1). Incluso si e-profesor no enseña, apoya al estudiante en su devolución de los e-problemas, y de forma indirecta puede institucionalizar fragmentos de conocimiento.

El papel del profesor, desde el punto de vista de la teoría de situaciones didácticas, se incorpora en el sistema estudiante-*milieu* (relación 4 y 5). Ahora el profesor, realiza su principal intervención sobre este sistema (relación 5).

En cuanto un artefacto digital dinámico, su papel es el de intervenir en la interacción con un *milieu* más específico (relación 9). Al ser la noción de *milieu* didáctico, antagónico al de sistema de enseñanza planteada por Rousseau la tecnología digital (artefactos digitales dinámicos, aplicaciones web) se transforman en un sub-sistema que negocia con el estudiante y el *e-milieu* (relación 8 en 9) [6].

2 Educación matemática en línea

La modalidad en línea de la educación a distancia plantea un *escenario* diferente de cualquier otro que le preceda, en consecuencia este tipo de educación se ha venido desarrollando esencialmente como una práctica sin fundamentos de investigación [12]. Ahora bien, realizar investigación sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en el *escenario en línea*, debe considerar el *escenario* mismo, el efecto de su organización y su constitución, los contenidos (*el saber*) y su transposición al escenario, la actividad de los actores educativos y las relaciones que establecen con el propósito de generar aprendizaje [13].

En la educación matemática las peculiaridades tecnológicas y de comunicación se consideran variables didácticas, ya que son elementos propios del escenario que evidentemente condicionan la actividad didáctica. Se parte de la hipótesis que *el aprendizaje y lo aprendido quedarán matizados por el escenario*. Para este caso, por la co-acción entre estudiantes, estudiantes-profesores y la tecnología digital [14]¹¹, por el dominio de la expresión escrita, por el uso de interfaces —visuales, de texto, de audio y/o video—, por la comunicación multidireccional —sincrónica y/o

¹¹ Es posible por la naturaleza de la interacción entre estudiantes, estudiantes-profesor, y la co-acción de ellos con las tecnologías. En este marco teórico, las tecnologías digitales no son herramientas o mediadores [15], son colaboradores en el establecimiento de un campo de referencia dinámico.

asincrónica— por la interactividad y autonomía que demanda la modalidad, por los recursos accesibles en Internet [6]. Uno de los fenómenos que son potenciados en estos escenarios es la *multimodalidad semiótica*.

Para comprender la educación matemática en línea resulta imprescindible; explicitar una conceptualización respecto a la cognición, la didáctica, la epistemología y las prácticas sociales que sobrevienen en los escenarios virtuales; determinar qué se entiende por educación matemática en línea; qué aspectos la caracterizan y construir ideas para modelizarla.

Por ejemplo, en la dimensión epistemológica (relación 1 en la figura 1) se tiene que la naturaleza del campo referencial de las matemáticas ha evolucionado sustancialmente con el advenimiento de los nuevos tipos de tecnologías digitales, dispuestas para que los estudiantes puedan comprender el uso y aplicación de ideas y procedimientos matemáticos [16], [17] y [18]. En cuanto el acaecimiento de los escenarios virtuales en la cognición (relación 2), se puede pensar en las transformaciones que genera la tecnología digital en línea al aprendizaje [19], [20], [21], [22] y [23], a las representaciones matemáticas, a la comunicación y a la visualización matemática [6]. Respecto a la dimensión didáctica (relación 3, 4 y 6 de la figura 1) existen cambios en los tipos de las tareas, de las actividades [19], de los problemas matemáticos y en los contratos didácticos. En referencia a la dimensión social, se enriquece el sistema estudiante-*milieu* (relación 5) ante la potencialidad que ofrece a los procesos de interacción [18], de co-acción, de interactividad, de comunicación multimodal [25] y [26], de comunidades de aprendizaje [27], de trabajo colaborativo [28], de experimentación [29], aprendizaje cooperativo [30] y del uso de herramientas 2.0 como: chat, blogs, wikis, foros [31], podcasts [32], y ePortfolios [33] (relación 7, 8 y 9 en la figura 1).

3 Antecedentes

Respecto a los antecedentes del proyecto estos están organizados en dos grupos temáticos: 1). Por una parte, se indaga el uso e impacto de las tecnologías digitales en la educación matemática [34]. Por ejemplo, en el diseño de software por áreas de las matemáticas se tiene: el caso de la geometría, las funciones y el cálculo [35]. La disponibilidad de software de geometría dinámica transforman el tipo de tareas que se desarrollan en el aula [36], [37], [38], [39], [40], [41] y [42], planteamiento que se retoma para el caso en educación en línea. El segundo núcleo de este grupo de antecedentes, esta en las investigaciones e innovaciones en relación a la educación matemática en línea. En particular, las realizadas a nivel de posgrado, educación superior y formación de profesores [43], [44], [45], [46] y [47]. Como un primer referente, se tiene que la tradición de la investigación sobre la didáctica de las matemáticas en línea es emergente en comparación a la realizada en otras tendencias [48]. Los trabajos llevados a cabo son asociados con la práctica, a partir de cursos en línea ofrecidos por investigadores interesados en el tema orientados desde instituciones de educación superior [49].

2). El segundo grupo temático, corresponde a las investigaciones sobre las interconexiones teóricas [50], [51], [52] y [53]; en la que se busca elementos

conceptuales transferibles que contribuyan en la elaboración de un marco de interconexión teórica, que explique los fenómenos didácticos que se dan en el sistema didáctico. La interconexión teórica planteada es entre el *marco teórico integrado de ReMath* [18], la *teoría semiótica digital* [54] y la *teoría humanos con medios* [17]. Se centra el trabajo en la dimensión operativa de las teorías y en el uso de la noción de funcionalidad didáctica. Donde se busca conectar estrechamente: el análisis de las características de los artefactos digitales dinámicos y las aplicaciones 2.0, con la definición de los objetivos educativos y la elaboración de modalidades de uso en forma de planes pedagógicos; como elementos básicos, que constituyen el entorno de aprendizaje interactivo en línea.

4 Experimentación

En relación a lo experimental se diseñará una ingeniería didáctica [55] y [56]. Se busca lograr previsiones en la fase de análisis *a priori* referente al diseño de un entorno de aprendizaje interactivo en línea orientado al segundo año de telesecundaria en México. El propósito es propiciar y optimizar las características de la co-acción entre los e-estudiantes, estudiantes profesores y el entorno en línea, a través del diseño de variables didácticas como e-actividades, e-tareas y e-problemas. Apuntado a que las interacciones en el escenario virtual sean razonablemente productivas y se puedan observar desde una trayectoria hipotética de aprendizaje, coherente con la visión epistemológica de los diseñadores del entorno.

La ingeniería didáctica mirada desde su distinción temporal del proceso experimental tiene cuatro fases: 1. análisis preliminar, 2. concepción y análisis *a priori*, 3. experimentación y 4. análisis *a posteriori* y evaluación. Se realiza una experimentación en donde el marco teórico interconectado es utilizado para: i) analizar las características del contexto global del proyecto en estudio, en donde opera en el diseño del uso de un conjunto de artefactos digitales dinámicos y de aplicaciones de la web social (2.0 o semántica); ii) en el diseño de la funcionalidad didáctica del entorno de aprendizaje interactivo en línea, en cuanto a sus características y objetivos educativos, y iii) en el análisis efectivo de los usos del entorno, a través de la recolección de datos y análisis de la información.

Referencias

1. Borba y Llinares.: *online mathematics education*. En Figueras, O., Cortina, J.L, Alatorre, S., Rojano, T., & Sepúlveda, A. (Eds.). *Proceedings of the Joint Meetign of PME 32 and PME-NA XXX*. Vol. 1. México: Cinvestav-UMSNH (2008)
2. Borba, M. y Llinares. S. (Eds.): *Online Mathematics Education*. ZDM. Vol. 44, No 7. Springer (2012)
3. Chevallard, Y.: Concepts fondamentaux de la didactique. Perspectives apportées par une approche anthropologique. *Recherche en didactique des Mathématiques* 12(1), 73-112 (1992)
4. Goodchild, S y Sriraman, B. (Eds.): *New Perspectives on the Didactic Triangle: Teacher-Student-Content*. ZDM. Vol. 44, N° 4. Springer (2012)
5. Richard et al.: Didactic and theoretical-based perspectives in the experimental development of an intelligent tutorial system for the learning of geometry. ZDM. Vol. 42, pp. 683-695 (2011)

6. Pierce, R. Stacey, S y Wander, R.: Examining the didactic contract when handheld technology is permitted in the mathematics classroom. *ZDM*. Vol. 44, Nº 4. Springer (2010)
7. Anderson & Llioumi.: *Theory and Practice of Online Learning*. Athabasca University. USA (2004)
8. Borba, M.: Potential scenarios for Internet use in the mathematics classroom. *ZDM: The International Journal on Mathematics Education: Transforming Mathematics Education through the Use of Dynamic Mathematics Technologies*, 41(4): 453–465 (2009)
9. Montiel, G.: Una *caracterización del contrato didáctico en un escenario virtual*. Tesis de maestría no publicada. Cinvestav- IPN, México. Documento disponible en http://www.matedu.cicata.ipn.mx/tesis/maestria/montiel_2002.pdf (2002)
10. Brousseau, G.: *Theorie des situations didactiques*. Grenoble: La Pensée Sauvage (1998)
11. Margolinás, C.: Points de vue de l'élève et du professeur: Essai de développement de la théorie des situations didactiques. *Habilitation à diriger les recherches en sciences de l'éducation*, Université de Provence. Version électronique copieré le 26 juillet 2010 à: http://tel.archivesouvertes.fr/docs/00/42/96/95/PDF/HDR_Margolinás.pdf. (2009)
12. Hopper, K.: Is the Internet a classroom? *TechTrends* 45(5), 35-43 (2001)
13. Montiel, G y Pérez, C.: Marcos teóricos para la innovación e investigación en educación a distancia en línea. El caso de la aproximación instrumental. VI CIBEM. Chile (2009)
14. Moreno-Armella, L., & Hegedus, S.: Co-action with digital technologies. *ZDM: The International Journal on Mathematics Education: Transforming Mathematics Education through the Use of Dynamic Mathematics Technologies*, 41(4), 505–519 (2009)
15. Guin, D., Ruthven, K., & Trouche, L.: The didactical challenge of symbolic calculators. Turning a computational device into a mathematical instrument (Vol. 36). Hardcover, Ships (2005)
16. Moreno-Armella, L., Hegedus, S., & Kaput, J.: From static to dynamic mathematics: Historical and representational perspectives. *Educational Studies in Mathematics*, 68(2), 99–111 (2008)
17. Borba, M. C., & Villarreal, M.: Humans-with-Media and reorganization of mathematical thinking: Information and communication technologies, modeling, experimentation and visualization. USA: Springer (Mathematics Education Library) (2005)
18. Alexopoulou et al.: *Integrated Theoretical Framework. Representing Mathematics with Digital Media*. Project Number: IST4-26751 ReMath (2009)
19. Balacheff N.: *Didactique et intelligence artificielle*. En N. Balacheff et Vivet M. (Eds.): *Didactique et intelligence artificielle*. La pensée sauvage, pp. 9-42 (1994)
20. Kaput, J. J.: Linking representations in the symbol systems of algebra. In S. Wagner & C. Kieran (Eds.), *Research issues in the learning and teaching of algebra*. Hillsdale, NJ: LEA (1989)
21. Borba, M. C., & Confrey, J.: A student's construction of transformations of functions in a multiple representational environment. *Educational Studies in Mathematics*, 31, 319–337. doi:10.1007/BF00376325 (1996)
22. Confrey, J., & Smith, E.: Comments on James Kaput's chapter. In A. H. Schoenfeld (Ed.), *Mathematical thinking and problem solving*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates (1994)
23. Confrey, J.: Function Probe (Computer software). Santa Barbara, CA: Intellimation for the Macintosh (1991)
24. Guin, D., Ruthven, K., & Trouche, L.: The didactical challenge of symbolic calculators. Turning a computational device into a mathematical instrument (Vol. 36). Hardcover, Ships (2005)
25. Johnson, K.: Peer to peer: Using the electronic discussion board during student teaching. Pp.- 60-74. En Yamato, Lombard y Hertzog (Eds.) *Technology Implementation and Teachers Education: Reflective Models*. Information Science Reference. USA (2010)
26. Kress, G.: *Literacy in the new media age*. London: Routledge (2003)
27. Gadanidis, G. y Borba, M.: Our lives as performance mathematicians. For the learning of mathematics (Vol. 28, pp. 44–51), Series 1, ISSN/ISBN: 02280671 (2008)
28. Pfeil, U. y Zaphiris, P.: Applying qualitative content analysis to study online support communities. *Universal Access Information*. Pp. 9: 1–16. Springer (2010)
29. Verdejo, M. et al.: *designing a cscl environment for experimental learning in a distance-learning context*. Pp. 139-153. En Hoppe, H, Ogata, H y Solle, A. (2007) *The Role of Technology in CSCL. Studies in Technology Enhanced Collaborative Learning*. Springer (2007)
30. Wessner, M., Piaster, H-R.: Points of cooperation: integrating cooperative learning into web-based courses. Pp. 21-26. En Hoppe, H, Ogata, H y Solle, A.: *The Role of Technology in CSCL. Studies in Technology Enhanced Collaborative Learning*. Springer (2007)

31. Kynigos, Ch, Dimaraki, E, Trouki, E.: *pupil communication during electronic collaborative projects: integrating communication tools with communication scenarios*. Pp. 155-172. En: Hoppe, H, Ogata, H y Solle, A.: The Role of Technology in CSCL. Studies in Technology Enhanced Collaborative Learning. Springer (2007)
32. Penny, C.: Teacher Candidates Learning Through the creation of podcasts. Pp. 382-399. En: Yamoto, Lombard y Hertzog (Eds.): Technoloy Implementation and Teachers Education: Reflective Models. Information Science Reference. USA (2010).
33. Ting, A y Jones, P.: Using Free Source ePortfolios to Empower ESL Teachers in Collaborative Peer Reflection. Pp. 93-107. En: Yamoto, Lombard y Hertzog (Eds.): Technoloy Implementation and Teachers Education: Reflective Models. Information Science Reference. USA (2010)
34. Cerulli, M., Pedemonte, B., and Robotti, E.: An integrated perspective to approach technology in mathematics education. In, M. Bosch (ed.), *Proceeding of CERME 4*, pp.1389-1399. Barcelona: FUNDEMI IQS Universitat Ramon Lull (2006)
35. Laborde, C.: Relationships between the spatial and theoretical in geometry: the role of computer dynamic representations in problem solving. In D. Insley & D. C. Johnson (Eds.), Information and communications technologies in school mathematics. Grenoble: Champman and Hall (1998).
36. Marrades, R., & Gutierrez, A.: Proof produced by secondary school students learning geometry in dynamic computer environment. *Educational Studies in Mathematics*, 44, 87–125. doi: [10.1023/A:1012785106627](https://doi.org/10.1023/A:1012785106627) (2000)
37. Arzarello, F., & Edwards, L.: Research forum PME 29: gesture and the construction of mathematical meaning. *Proceedings of the 29th conference of the international* (Vol. 1, pp. 123–154). Melbourne: Group for the Psychology of Mathematics Education (2005)
38. Arzarello, F., Olivera, F., Paola, D., & Robutti, O.: A cognitive analysis of dragging practices in Cabri environments. *ZDM*, 34(3), 66–72. doi:[10.1007/BF02655708](https://doi.org/10.1007/BF02655708) (2002)
39. Ferrara, F., Pratt, D., & Robutti, O.: The role and uses of technologies for the teaching of algebra and calculus: ideas discussed at PME over the last 30 years. In A. Gutierrez & P. Boero (Eds.), *Handbook of research on the psychology of mathematics education: Past, present and future* (pp. 237–273). Rotterdam, the Netherlands: Sense Publishers (2006)
40. Mariotti, M. A.: Influence of technologies advances on students' math learning. In L. English, et al. (Eds.), *Handbook of international research in mathematics education* (pp. 695–723). Hillsdale, NJ: LEA (2002)
41. Gadanidis, G. Exploring digital mathematical performance in an online teacher education setting. The society for information technology and teacher education 17th international conference, Orlando, Florida, pp. 3726–3731 (2006)
42. Laborde, C., Kynigos, C., Hollebrands, K., & Strasser, R.: Teaching and learning geometry with technology. In A. Gutierrez & P. Boero (Eds.), *Handbook of research on the psychology of mathematics education: Past, present and future* (pp. 275–304). Rotterdam, the Netherlands: Sense Publishers (2006)
43. Llinares, S. y Valls, J.: The building of pre-service primary teachers' knowledge of mathematics teaching: interaction and online video case. *Studies. Instr Sci.* (37): 247–271 (2009)
44. M.L. Callejo, S. Llinares, & J. Valls.: Using video-case and on-line discussion to learn to “notice” mathematics teaching. In Figueras, O. & Sepulveda, A. (Eds.) (2008). *Proceedings of the Joint Meeting of the 32nd Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, and the XX North American Chapter* Vol. 2, pp. 233–240. Morelia, Michoacán. México: PME (2008)
45. Llinares, S y Valls, J.: Prospective primary mathematics teachers' learning from on-line discussions in a virtual video-based environment en *Journal Mathematics Teacher Education* (2009)
46. Llinares, S.: Learning to “notice”! The Mathematics teaching. Adopting a socio-culture perspective on student teachers Learning. Invitation lecture in the III International Meeting for Elementary Mathematics Education – EME08. Braga, Portugal, November 2008. En Gomes, A. (coord.). (2009). EME 2008. Elementary mathematics education. Braga, Portugal: Barbosa & Xavier, Lda. (pp. 31-44) (2009)
47. Llinares, S.: Aprendizaje del estudiante para profesor de matemáticas y el papel de los nuevos instrumentos de comunicación en conferencia invitada en *III Encuentro de Programas de Formación Inicial de Profesores de Matemáticas* Universidad Pedagógica Nacional, Santa Fe de Bogotá, Colombia (2008)

48. Litto, F. M. & Formiga, M.: *Educação a Distância: o estudo da arte*. São Paulo: Pearson Education do Brasil (2009)
49. Maltempi y Malheiros.: Online distance mathematics education in Brazil: research, practice and policy. *ZDM Mathematics Education* 42 (3): 291–303 (2010)
50. Cerulli, M., et al.: Comparing theoretical frameworks enacted in experimental research: TELMA experience. *ZDM. Comparing, Combining, Coordinating–Networking Strategies for Connecting Theoretical Approaches*. 40 (2), 201-213 (2008)
51. Prediger, S., Arzarello, F., Bosch, M., L'Enfant, A. (Eds.): *Comparing, combining, coordinating–networking strategies for connecting theoretical approaches*. *ZDM* 40(2) (2008)
52. Prediger, S., Bikner-Ahsbahs, A., Arzarello, F.: Networking strategies and methods for connecting theoretical approaches: first steps towards a conceptual framework. *ZDM* 40(2), 165-178 (2008)
53. Sriraman, Bharath; English, Lyn.: *Advances in Mathematics Education. Theories of Mathematics Education. Seeking New Frontier*. Springer (2010)
54. Hegedus, S., y Moreno-Armella, L.: The emergence of mathematical structures. *Educational Studies in Mathematics* (2011)
55. Artigue, M. Ingénierie didactique.: *Recherches en Didactique des Mathématiques*, vol. 9.3., 281-308. (1989).
56. Hersant, M., Perrin-Glorian, M.J.: Characterization of an Ordinary Teaching Practice with the Help of the Theory of Didactic Situations. *Educational Studies in Mathematics*, 59 (1-3), 113-151 (2005)

El Arte de Enseñar Preguntando. La Fuerza del Aprendizaje Basado en Problemas en la Enseñanza de las Ciencias

Gilda de la Puente¹, J. Héctor Gutiérrez¹, Mario Alcudia¹

¹Universidad Nacional Autónoma de México. DF. México
gildadelapuente52@hotmail.com

Resumen. El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es una estrategia que se utiliza en diferentes niveles educativos. En el caso del Nivel Medio Superior, en la Universidad Nacional Autónoma de México, hemos elaborado problemas de diferente tipo donde los estudiantes, en equipos, tienen que plantear los supuestos iniciales y posteriormente investigar en libros e internet para sustentar sus propuestas. Dentro de la investigación se plantea el diseño experimental para reconocer las diferencias entre los diversos cuerpos de agua de las Lagunas de Zempoala. Una vez terminada la actividad tienen que elaborar una argumentación con citas y bibliografía tomando en cuenta los resultados experimentales y hacer una presentación en Power Point. En la investigación realizamos la triangulación de datos entre lo investigado, lo observado y los cuestionarios y entrevistas con el fin de poder reflexionar acerca de esta estrategia ABP, combinada con práctica de campo y experimentación.

Palabras claves: Aprendizaje basado en problemas, experimentación, power point.

1 Introducción

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es un paradigma que en muy diversas partes del mundo ha sustituido la enseñanza magistral; los alumnos en lugar de asistir a las clases tradicionales se enfrentan a problemas del mundo real, relevantes y significativos. En ese contexto la función del maestro se transforma. En lugar de transmitir grandes volúmenes de información adopta una función socrática, consistente en formular preguntas lógicamente concatenadas para estimular el razonamiento de alto nivel. Esta virtud del ABP en la práctica es una de las mayores dificultades para su aplicación porque representa un reto para el docente. Si el sistema educativo tradicional ha sido cuestionado por la actitud pasiva del alumno, pareciera que la crítica correspondiente al ABP se relaciona con el escaso aprovechamiento de las habilidades y experiencias del maestro. La función del maestro dentro del ABP es diferente a la que desempeña dentro del modelo tradicional a través de clases magistrales. En este caso, la función del maestro no es brindar información, sino activar el razonamiento y despertar la motivación para aprender y eventualmente para resolver problemas relevantes [1].

Tabla 1. Dificultades Estructurales para la Enseñanza de las Ciencias Experimentales

1. Los temas de estudio son de alta complejidad. (Además cada vez más extensos y de mayor grado de dificultad).	5. La enseñanza es fundamentalmente de tipo abstracto. Los fenómenos bajo estudio están distantes de la percepción sensorial y emocional de los alumnos.
2. Los fenómenos naturales son integrales; la enseñanza sin embargo se imparte a través de disciplinas desvinculadas entre sí.	6. Los libros de texto y otros materiales de consulta son poco pedagógicos.
3. Sólo ocasionalmente se actúa sobre los fenómenos bajo estudio. Cuando esto ocurre en la realización de actividades experimentales, suele ser de una manera artificial (no está orientado a satisfacer una necesidad).	7. No hay una correlación entre éxito profesional y laboral con el desempeño académico. -El mundo de los negocios y la política" no es el destino de los académicos más destacados.
4. Los estudiantes se encuentran desmotivados. Lo que estudia está alejado de sus problemas cotidianos, intereses y experiencias.	8. No existe un plan o estrategia institucional para contender con este problema

La actuación del maestro como tutor es más sutil, ya que no es un expositor. Los contenidos de las disciplinas son muy importantes, pero como un medio para llegar a un fin, no como un fin en sí mismo [2]. Una vez que se inicia la sesión tutorial, después de la presentación del problema, sigue un proceso complejo de razonamiento. En ese momento el tutor interviene formulando preguntas lógicamente concatenadas, que incitan a continuar razonando. Esta situación en un principio parece paradójica, ya que en el modelo educativo tradicional el que pregunta no es el maestro es el alumno. Es decir, pregunta el que no sabe; el que sabe responde. En el caso del ABP la intervención del tutor no es para dar información; las preguntas del tutor son de otra naturaleza. El ABP fue diseñado para generar de manera controlada y con fines educativos las respuestas cognitivas y conductuales, que se desencadenan en forma natural en un individuo al enfrentarse a un problema [3]. La intervención del tutor/a es para que el alumno/a desarrolle habilidades metacognitivas necesarias para monitorear su propio razonamiento. Debido a la importancia de esta función del tutor es pertinente comentar acerca de los enfoques apropiados para la formulación de preguntas idóneas. Este es un aspecto que en la literatura sobre el ABP no se enfatiza suficientemente. La figura del mundo occidental del arte de *enseñar preguntando* es Sócrates. De allí que el método socrático o mayéutica sea el punto de referencia para calificar la función sustantiva del tutor en el ABP. En el ABP al maestro/a se le denomina tutor/a porque sus funciones primordiales consisten en brindar orientación y asesoría, y desarrollar actitudes y valores favorables para la vida. Debido al alto grado de especialización, los estudiantes a menudo llegan a estar más informados del tema particular de estudio, que sus tutores. Sin embargo, los tutores los siguen asesorando, porque su experiencia y conocimientos previos son más profundos.

El método desarrollado por Sócrates (470-399 A.C.) para educar a sus discípulos es conocido como la mayéutica (del griego *maieutikos*), que significa obstetricia, ya que Sócrates se llamaba a sí mismo partero, pues consideraba que su función era ayudar a dar a luz las ideas nuevas de la gente. En opinión de Sócrates, *si una persona debe aprender algo, solamente podrá hacerlo aprendiéndolo a partir de ella misma*. No en vano coloca Sócrates en el centro mismo de su pensamiento la inscripción del oráculo de Delfos: *eonócete a ti mismo*. El método socrático en su forma más pura sólo utiliza preguntas para despertar la curiosidad y al mismo tiempo sirve de guía lógica y progresiva para descifrar temas complejos con base en los

conocimientos previos y en la reflexión sobre el problema. Para que el método socrático funcione hay que saber usarlo en las circunstancias adecuadas. El método socrático puede aplicarse con dominio, si se comprende la naturaleza lógica del problema. Este método no es de uso exclusivo del ABP, también puede utilizarse en otros paradigmas del aprendizaje, pero en combinación con el problema permite al maestro disponer de una poderosa herramienta para estimular el aprendizaje. La mayéutica se basa en el famoso axioma socrático de que *–no vale la pena vivir una vida irreflexiva*”, cuyo significado es que el conocimiento tiene una dimensión personal y social. El interrogatorio mayéutico se basa en la simbiosis de lo individual con lo social, de lo objetivo con lo subjetivo y de lo externo con lo interno.

Según V. Dimitrov: 2000 [4], hay tres universos que intervienen simultáneamente en la búsqueda de los conocimientos a través de la mayéutica: El que busca los conocimientos, el objeto de la búsqueda, y el proceso de búsqueda. Estos tres universos interactúan permanentemente como una unidad dinámica impulsada por el deseo *–ardiente*” por apoderarse lo más enteramente posible del objeto de la búsqueda, en su naturaleza cambiante a través de un proceso de aprendizaje continuo. Según este mismo autor, el proceso de aprendizaje incluye un interrogatorio intensivo, la contemplación y la meditación. De la interacción dinámica de estos tres elementos, surgen ideas creativas, cuya validez se demuestra directamente mediante su contrastación con las experiencias de los que participan en el proceso de búsqueda.

- El método socrático funciona muy bien en temas que tienen una estructura lógica.
- El uso del método requiere gran concentración y esfuerzo, cuando se trata de hacerlo de manera ágil en problemas complejos
- Si las preguntas son adecuadamente formuladas se mantiene despierto el interés de los participantes.
- Cuando el método funciona bien, resulta excitante para los alumnos y el maestro.

En el Colegio de Ciencias y Humanidades que forma parte de la Universidad Nacional Autónoma de México hemos trabajado a lo largo de varios años en la estrategia Aprendizaje Basado en Problemas para la asignatura de Química en el Nivel Medio Superior que tiene como propósito desarrollar en l@s estudiantes la capacidad de investigar y dar respuestas a cuestionamientos relacionados con un problema específico en un ambiente de trabajo colaborativo. El aspecto central consiste en colocar a l@s estudiantes frente a un reto, que es un problema no conocido, y a partir de allí desarrollar nuevos conocimientos a través de una estrategia inquisitiva. En el ABP se parte de una pregunta, de lo *–desconocido*”, en búsqueda de nuevos conocimientos. Existe poca literatura que dé cuenta de los esfuerzos realizados en diferentes escuelas y facultades por introducir el ABP en química tratando de que derivado del problema se plantea un diseño experimental que permita la comprobación de los supuestos que han hecho los equipos de estudiantes después de haber investigado. Estas investigaciones se llevan a cabo fuera de las horas de clase y se obtienen y resumen en forma individual, generalmente consultan páginas de internet y esto les ayuda a discriminar muchos sitios cuya información no es confiable. También tienen un correo abierto donde la/el docente puede darles algunas ligas interesantes o enviarles alguna lectura para orientar la investigación. Desde 2010 la comunicación vía internet docente-estudiantes se ha realizado en forma muy cercana y se han resuelto muchas dudas por este medio. La literatura sobre las experiencias acerca de la combinación del ABP con el trabajo de laboratorio y el trabajo de campo

es muy escasa. Por tal motivo consideramos conveniente comunicar aquí uno de nuestras investigaciones con los/las estudiantes del nivel medio superior. El problema que se presentó se denomina “El agua es vida” y tiene como objetivo que los alumnos identifiquen las propiedades únicas del agua y los tipos de enlaces que pueden formar estas moléculas, la forma en que actúa como disolvente universal de muchas moléculas, lo cual es una condición indispensable para la vida. A continuación se realizó una visita de campo al Parque Nacional “Lagunas de Zempoala” donde se hizo un recorrido por la zona y se tomaron muestras de diferentes cuerpos de agua, que fueron llevadas al laboratorio para su análisis. Aprovechando que durante la visita los alumnos jugaron en los arroyos que alimentan a las lagunas, se les presentaron nuevos problemas para que descubrieran otras propiedades del agua a partir de sus propias experiencias, pues por ejemplo debían explicar por qué la ropa mojada producía una fuerte sensación de frío. Al inicio y al término de estas actividades se aplicaron encuestas para conocer la opinión de los alumnos y de igual forma se aplicaron exámenes para evaluar los nuevos conocimientos adquiridos.

2 Metodología de la investigación

2.1 Propósito de la investigación

Con esta investigación nos propusimos encontrar como construyen y asumen l@s estudiantes del CCH su trabajo y el del/la docente al utilizar la estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas. Nos basamos en “Las teorías educativas y los efectos del ABP en el aprendizaje”.

2.2 Desarrollo metodológico

En el marco del tipo de investigación por el que hemos optado –metodología cualitativa, cuantitativa y análisis documental; Cuestionario de opinión al inicio del curso agosto 2009; Presentación de un problema de acuerdo a la estrategia Aprendizaje Basado en Problemas; Discusiones sobre los supuestos en base a la investigación; Diseño de la Práctica de campo para llevar a cabo el muestreo. Se realizó el 5 de octubre de 2009; Diseño de la actividad experimental. Búsqueda de técnicas adecuadas para comprobar la hipótesis. La actividad experimental se realizó el 9 y 11 de octubre de 2009; Con el fin de poder valorar el cumplimiento de los objetivos del proyecto se elaboraron una serie de categorías de análisis que orientara la mirada cualitativa del investigador: Integración del/la alumn@ en el trabajo de equipo; Valoración positiva y negativa en trabajo colaborativo e individual; Relación entre el trabajo en el aula, la práctica de campo y la experimental; Desarrollo de actitudes en el trabajo colaborativo. Para la validación de los resultados de ambas fuentes (cuestionario y entrevistas) se optó por la triangulación teórica y metodológica en la que los resultados de los cuestionarios y de las entrevistas se cruzaron entre sí y con datos teóricos (resultados de otras investigaciones). La triangulación de métodos permitió el análisis de convergencias y divergencias entre datos cuantitativos y cualitativos e impedir o corregir los sesgos que pueden aparecer cuando las observaciones son realizadas por un solo investigador.

2.3 Antecedentes

Existe poca literatura que dé cuenta de los esfuerzos realizados en diferentes escuelas y facultades por introducir el ABP en química tratando de que derivado del problema se plantee un diseño experimental que permita la comprobación de los supuestos que han hecho los estudiantes en equipo después de haber investigado para argumentar con bases científicas. Sin embargo, encontramos algunas referencias en nivel de bachillerato y licenciatura como el de Ram, P: 1994 [5] del departamento de química de la universidad de Emory quien reporta los resultados de un problema que se les presentó a l@s estudiantes y que tenía que ver con un conflicto que tenían en la zona. Por otra parte en 2007, l@s maestr@s Mc Donnell, O'Connor y K. Seery de la escuela de Química y Ciencias Farmacéuticas del Instituto Tecnológico Dublín en Irlanda presentan un trabajo realizado durante dos años sobre los ABP mini proyectos para abordar conceptos químicos en el laboratorio. Orla y Odilla: 2007 [6] de la escuela de Ciencias Químicas de la Facultad de Educación, de la Universidad de Plymouth en Dublín, Irlanda, han desarrollado una metodología de laboratorio ABP para del primer año de la química. Seddigi de la universidad King Fahd de petróleo y minerales (KFUPM), Dhahran, Arabia Saudita y Overton (2003) de la Universidad de Hull en yorkshire Inglaterra presenta un reporte de un curso de química con ejercicios de resolución de problemas que fueron utilizados con estudiantes durante un curso de pregrado en química en La Universidad King Fahd. El uso de la solución de problemas en estudios de caso presenta una aproximación a la construcción principios de ABP. En la Universidad Nacional Autónoma de México desde 2003 un grupo de docentes en el bachillerato han hecho esfuerzos por introducir ABP combinado con la experiencia en el laboratorio y con eso se ha relegado la receta de laboratorio, como resultado de estos proyectos se han diseñado diferentes problemas tipo ABP. Los reportes y la argumentación fundamentada junto con el trabajo de campo otorgan a estudiantes y docente la oportunidad de evaluar diferentes aspectos de las actividades efectuadas para resolver el problema. En este sentido autores como López, B. e Hinojosa, E: 2000 [8] argumentan que los exámenes tradicionales de respuesta fija no dan una visión clara y veraz sobre lo que los estudiantes han aprendido en las diferentes áreas del conocimiento, solamente les permite transferir a la memoria datos. En sentido estricto la columna vertebral, la estructura interna del ABP está constituida por tres componentes:

1. Definición del Problema Una vez que se presenta el problema, la tarea más relevante es entender el problema. Un problema no puede ser resuelto, si no se comprende satisfactoriamente.
2. Formulación de hipótesis (o supuestos) la validación y prueba de la hipótesis no sólo es para la adquirir nuevos conocimientos, sino para rectificar aquéllos que carecen de sustento, pero que uno considera apropiados.
3. Validación de la Hipótesis. Esta ultima parte tiene tres aspectos que en el caso de Química debemos considerar.
 - a) Elaboración de un diseño experimental para hacer la comprobación en el laboratorio. Esto incluye la investigación de las técnicas y procedimientos que se adecuen al material de laboratorio disponible y a los instrumentos con los que se cuenta. Diseñar un muestreo de acuerdo a la propuesta anterior (Practica de campo), tomando en cuenta la zona y lo que se plantea en el diseño experimental.
 - b) Analizar los resultados obtenidos en el laboratorio y tomando en cuenta la investigación documental aceptar o rechazar la hipótesis.

2.4 Características del grupo

El grupo de estudiantes con los que trabajamos cuentan con edades que van de los 14 a los 17 años y más del 50% son mujeres.

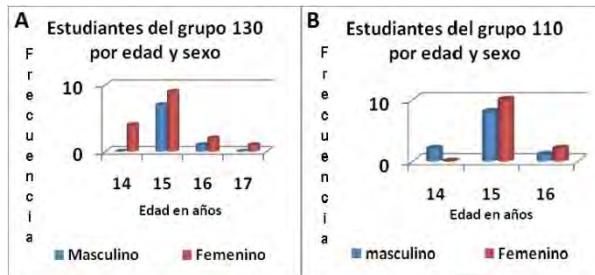


Fig. 1. Sexo y edad de l@s estudiantes

Se les aplicó un cuestionario al inicio del curso y entre las cosas que destacan podemos comentar lo siguiente: consideran a la Química como interesante en ambos grupos. Los dos grupos consideran en que recibieron una enseñanza buena en 70% (grupo 110) y en 82% (grupo 130) sin embargo consideran que su preparación es buena 42% y regular 58% (grupo 110) y en el MI=Muy interesante, I= Interesante, PI=Poco interesante caso del otro grupo 30% buena y 66% regular, lo cual aparenta ser incongruente ya que consideran como buena la enseñanza y regular la preparación. Pero en la pregunta referente a lo que no les gustó de la secundaria en cuanto a la enseñanza de química refieren: no entendía, me enredaban, solo daban resúmenes, temas inconclusos, faltaban, los temas se veían rápido, confuso, mucho dictado, no era interesante y pocas veces hubo satisfacción y gusto por la asignatura. Esto nos indica un poco de confusión en las respuestas, da la impresión de que no están seguros de lo que contestan ya que no coinciden las respuestas por un lado indican que su enseñanza fue buena y por otro una serie de comentarios negativos. En la evaluación del problema a 27 estudiantes les pareció muy interesante, a 9 interesante y 1 estudiante consideró que no era interesante, aunque únicamente 12 consideraron que la presentación era excelente 22 lo consideraron regular, 22 consideraron que les gustaría que en otras asignaturas se les presentaran problemas similares.

2.5 Evaluación del/la docente

La actuación docente se considera como aceptable aunque se puede observar diferencias entre los dos grupos, mientras uno la evalúa muy alto en la mayoría de los aspectos difiere en algunos casos en forma muy marcada como en la pregunta sobre la presentación del problema en el otro grupo disminuye esta evaluación, esto podría deberse a que son alumn@ de diferente turno el primero tiene clases de 9:00 a 11:00 hs y el segundo de 11:00 a 13:00 hs y es la última clase de su jornada estudiantil. Consideraban que el trabajo de la docente no se cumplía porque «no daba clase» entendida esta tarea como conferencia y dictado, otro comentario que emana del cuestionario final se refiere a que no les gustaba que se les preguntara ¿por qué?. Sin embargo una parte del grupo cumplía satisfactoriamente con las actividades que tenían que llevar a cabo para terminar cada uno de los problemas presentados.

2.6 Acerca de l@s estudiantes y el trabajo en equipo

En el caso del grupo 130 el ambiente del grupo fue muy favorable y la solidaridad y responsabilidad fueron siempre una parte importante del trabajo en equipo, consideraban que la rotación de equipos ayudo a que se creara una atmósfera de trabajo de calidad, en general se puede decir (notas de trabajo) que este grupo trabajó un poco mas ya que su nivel fue siempre mejor que en el caso del otro grupo. En las entrevistas mencionan que el tipo de actividades que mas les gustó fueron –Experimentos porque ayudan a comprender mas el tema, en las lecturas se resume y se mencionan ejemplos y –las exposiciones por ser cortas (15 minutos) muy dinámicas, me ayudaron a utilizar el power point y no poner demasiado texto en las diapositivas, además en poco tiempo tienes que decir mucho” y –Me gustaron los problemas porque la mayoría estaba ligado a experimentos y además de que teníamos que estudiar tanto para la respuesta inicial como para el experimento”.

En la autoevaluación y en la evaluación del trabajo del equipo se presentó una reticencia a evaluar conforme al trabajo desarrollado, se planteo una especie de complicidad, donde la evaluación fue más alta de acuerdo al trabajo en el sentido de si me evalúas bien yo hago lo mismo, a pesar de la insistencia de la docente en el sentido de que era una evaluación y que no contaba en su calificación.

En el cuestionario final sus comentarios escritos fueron respecto al curso:

Actividades más dinámicas y divertidas, bien organizadas y no preguntar todo el tiempo –POR QUÉ” ; Que no estuviera tan aburrido y no preguntara todo el tiempo por qué, por qué ; Explicar más; Más entretenidas, más explicaciones ; Porque no explicó, todo nos dejaba que nosotros investigáramos

En la pregunta respecto a lo que habían aprendido consideraron que habían aprendido algunas cosas en el transcurso como lo manifiestan en los siguientes comentarios:

Me expreso mejor, perdí el miedo a las exposiciones; Plantearme problemas y resolverlos con experimentos; La química está en contacto con la vida cotidiana; La química esta en todo; Aprendí a aplicar la química en mi vida; He aprendido más que en la secundaria, en realidad no me gusta mucho la materia, pero creo que ya empieza agradarme; Aprendí a trabajar en equipo (este comentario es el que más se repite tanto en las entrevistas como en los cuestionarios aplicados a todo el grupo).

3. Conclusiones

Las prácticas de campo constituyen una estrategia muy valorada por los estudiantes ya que les permite trabajar fuera del aula, convivir como grupo en la planificación de la salida y en la parte de muestreo en la zona seleccionada. Refuerza su trabajo como grupo y equipo y los responsabiliza en las actividades que realizan para hacer el muestreo. La relación grupal y con la docente después de una práctica de campo mejora y se establecen relaciones de compromiso en el trabajo y en lo personal. Los estudiantes se organizan adecuadamente para el trabajo en equipo, repartiendo adecuadamente las tareas, (se evita que los equipos sean permanentes, una vez terminado el problema, se vuelven a rotar para formar nuevos equipos). Sin embargo, no todos realizan una síntesis o un subrayado de lo que encuentran para facilitar el estudio a sus compañeros. Al final de cada problema tienen que argumentar sus supuestos y realizar un análisis crítico de las fuentes consultadas que llevará al

fortalecimiento o refutación de la hipótesis, esto les ayuda a revisar varias veces la información. El trabajo colaborativo representa un buen método de compartir información y puntos de vista y es valorado en forma positiva, ya que consideran que así pueden tener mayor información desde diferentes enfoques y eso hace que haya una mayor riqueza a la hora de argumentar y llevar a cabo las diferentes actividades encomendadas.

Dificultades y limitaciones: Los estudiantes tienen dificultades a la hora de centrar la tarea, aunque los objetivos de aprendizaje les ayudan determinar lo que quieren buscar. En la búsqueda de información, a los estudiantes les cuesta discriminar las fuentes, así como referenciarlas adecuadamente, en ocasiones si son de internet solo escriben como referencia google, yahoo, etc y aunque se les insiste en que eso no dice nada por la cantidad de información que contienen los buscadores al final del primer semestre todavía no se ve un cambio general. Otra dificultad que muestran los estudiantes tiene que ver con la transformación de la información en conocimiento. Es habitual conseguir mucha información y acumularla, sin llegar a hacer una revisión crítica de la misma que les permitiría su uso en la resolución de otros problemas. Por último, la evaluación de los pares sigue siendo problemática para el /la estudiante, que no está dispuesto/a a hacerla delante del/la docente por si su valoración tiene una repercusión negativa en la nota del compañero. Aparte, resulta difícil para el estudiante hacer una valoración del trabajo del resto de los miembros del grupo. Se expresan constantemente calificativos positivos para reforzar al grupo y se evitan las críticas a la producción individual.

Referencias

1. Woods, D. Problem Based Learning: How to get the most out of PBL. Consultado el 18 de enero de 2007 en www.biologiby.iupui.edu/Biology_HTML_Docs/biocourses/K345/P... (1994)
2. Alvarado, A. Inquiry based learning. Using everyday objects. New York: Corwin Press. (2003)
3. Barrows, H. How to design a Problem based Curriculum for the Preclinical Years. New York: Springer Publishing Co. (1985)
4. Dimitrov V. Complexity, Chaos and Creativity in Action: The Maieutic Inquiry. Consultado el 25 de abril 2005 en www.uws.edu.au/schools/aou/uwsh/sociling/complexity/complexthink.htm
5. Ram, P. Problem-Based Learning in Undergraduate Education A Sophomore Chemistry Laboratory Department of Chemistry, Emory University, Atlanta, GA 30322; pram@emory.edu Journal of Chemical Education • Vol. 76 No. 8 August 1999 consultado en enero 2008 en chemed.chem.wisc.edu/journal/JCE.pdf, (1999)
6. McDonell, C, O'Connor, C. y Seery M. Developing practical chemistry skills by means of student-driven problem based learning mini-projects School of Chemical and Pharmaceutical Sciences, Dublin Institute of Technology, Kevin St., , Ireland, Chemistry Education Research and Practice, consultado en febrero 2008 en www.rsc.org/images/seery/paper_final_tcm18-85037.pdf (2007)
7. Orla C y Odilla E. Providing solutions through problem-based learning for the undergraduate first year chemistry laboratory. Education Research and Practice. Consultado en enero 2008 en www.rsc.org.image7seery%20paper%20final_tcm18-85037.pdf (2007)
8. López, B. e Hinojosa, E., Evaluación del aprendizaje. Alternativas y nuevos desarrollos. México: Trillas. (2000)

Caracterización de un Material Educativo Sobre Dengue Para la Promoción De La Salud

Priscila A. Biber¹, Maricel Occelli¹, Nora Valeiras¹

¹ Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.

priscilabiber@gmail.com

Resumen. El Dengue es una enfermedad urbana, pero poco se conoce y trabaja en las escuelas. En la provincia de Córdoba los ministerios de Salud y Educación han distribuido en instituciones educativas, cartillas escritas en el marco de la campaña provincial para enfrentar al dengue. En este trabajo se propone: caracterizar las cartillas e identificar sus componentes, describir las partes constitutivas haciendo hincapié en su formato y analizar su contenido teniendo en cuenta diferentes dimensiones e indicadores. Se analizaron los materiales usando categorías sobre componentes del texto y relaciones de significado. Se plantearon contenidos temáticos mínimos en cuatro dimensiones de análisis: aspectos biológicos, médicos, sociales y epidemiológicos. El nivel de profundidad en que se presentan los contenidos es descriptivo. Las imágenes se utilizan para resolver una actividad o con funciones decorativas, mientras que las actividades promueven la elaboración por parte del alumno. Finalmente, se destacan fortalezas y debilidades del material analizado.

Palabras claves: Materiales educativos, dengue, cartillas.

1 Introducción

Un problema actual en Latinoamérica es la re-emergencia de la enfermedad del Dengue, destacándose su rápida expansión y el aumento de la mortalidad [1]. El patrón histórico en el Cono Sur entre 1995 y 2007 muestra un aumento en la transmisión endémica en Brasil, Bolivia y Paraguay, con un comportamiento epidémico en el norte de Argentina [2]. Se trata de una dolencia principalmente urbana, producida por un virus. Presentando un ciclo que involucra al hombre y a *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linn.), vector también de la fiebre amarilla [3]. Diferentes aspectos sociales son determinantes en este problema, los populosos asentamientos urbano-marginales carentes de servicios públicos, el incremento en la cantidad de residuos sólidos urbanos y la escasa vigilancia entomológica asociada al control químico; constituyéndose como los principales factores de riesgo [4], [5]. Según la OMS [6], hay que concentrar los esfuerzos en la lucha contra los vectores siendo este el único método disponible para controlar o prevenir la transmisión de los virus del dengue. Esta situación promueve intervenciones educativas que ponen de manifiesto la importancia de la escuela para el control y prevención de esta enfermedad.

A pesar de ello, poco se conoce y trabaja sobre la enfermedad, usando escasos materiales educativos al respecto. En particular, en la provincia de Córdoba se han

distribuido en las escuelas cartillas escritas en el marco de la campaña provincial para enfrentar el dengue [7]. Sin embargo, hay dudas acerca de los resultados esperados ya que no se observan modificaciones sustanciales en las acciones de los escolares. Esta situación nos lleva a preguntarnos por una parte, si los materiales son adecuados, si los contenidos son correctos, si la profundidad es acorde al nivel educativo y si las actividades están bien planteadas promoviendo acciones preventivas. Por otra parte, el uso de estos materiales educativos requiere instancias de formación y capacitación para los docentes, en cuyo caso es necesario saber si se han previsto y si potencian el trabajo con estas cartillas. De acuerdo a lo planteado nos proponemos tres objetivos para esta investigación: caracterizar las cartillas e identificar sus componentes, describir las partes constitutivas de las cartillas haciendo hincapié en su formato y analizar su contenido teniendo en cuenta diferentes dimensiones e indicadores.

2 Metodología

Se analizaron los materiales producidos, para nivel inicial, primario y medio, por los ministerios de Salud y Educación de la Provincia de Córdoba. Inicialmente se describió la estructura y el formato de las cartillas comparándolas entre sí. Se analizaron los materiales usando una adaptación de las categorías propuestas por Occelli [8], sobre “componentes del texto y sus relaciones de significado”. Se consideró la inclusión de diferentes temas comparándolos con un listado previamente elaborado. Se establecieron los siguientes niveles de la profundidad de los contenidos: exemplificación, descripción y explicación de procesos. Respecto a las imágenes se tuvieron en cuenta las posibles funciones de estas en el texto cuyos indicadores son: facilitar la comprensión de un concepto, plantear una actividad a resolver, mostrar un montaje experimental y como objeto estético-motivador. En relación a la tipología de actividades se caracterizaron a partir de los procesos que posibilitan la selección de información de un texto, la adquisición de respuestas explícitas en el texto, la organización de diferentes ideas del texto para construir conexiones con nueva información y la elaboración relacionando el texto con elementos preexistentes en la estructura cognoscitiva del alumno.

3 Resultados

Acerca de la estructura y el formato de las cartillas, todas presentan una estructura común, organizados en cuatro categorías: 1. Información para el docente, 2. Orientaciones para la realización de la Jornada Escolar Cordobesa contra el Dengue, 3. Sugerencias para el trabajo en el aula, 4. Ejemplo de proyecto escolar para la prevención del dengue.

Presentan un formato a doble columna con imágenes y colores que hacen al tema medianamente amigable. Se citan fuentes como diarios y páginas web, aunque la mayoría de los sitios de Internet no están disponibles actualmente. Por el contrario, no se citan autores referentes en temas de biología ni para su tratamiento pedagógico didáctico. Sólo en algunos casos se identifican los autores de las actividades. El número de páginas es variable según el nivel educativo al que está destinada cada

cartilla. La de nivel inicial tiene siete páginas, mientras que las correspondientes a la primaria y al secundario presentan 10 y 17 respectivamente. Esto se debe a que las diferencias por nivel de estos materiales están centradas en las categorías 3 y 4, es decir, a medida que se avanza en la escolaridad de los alumnos aumenta el número de actividades propuestas. Las dos primeras categorías, donde se trabajan específicamente los contenidos, no presentan diferencias.

Se definieron *contenidos temáticos mínimos* para un abordaje interdisciplinar de esta problemática. Para ello, se plantearon cuatro dimensiones de análisis que comprenden aspectos biológicos, médicos, sociales y epidemiológicos (Tabla 1).

Tabla 1: Contenidos temáticos para cada dimensión de análisis

Contenidos temáticos	
<i>Aspectos Biológicos</i>	Patógeno Virus Dengue Serotipos Dengue Arbovirus Vector Mosquito <i>Aedes aegypti</i> Características morfológicas Hábitos alimenticios Ciclo de vida Hábitos de ovipostura
<i>Aspectos Médicos</i>	Fiebre por Dengue Fiebre Hemorrágica por Dengue Síntomas Inmunidad Síndrome de Shock por Dengue Tratamiento Falta de fármacos específicos Falta de vacunas
<i>Aspectos Sociales</i>	Asentamientos urbanos Residuos sólidos como criaderos Comunicación social Educación sanitaria y para la salud
<i>Aspectos Epidemiológicos</i>	Antecedentes históricos Erradicación del vector Reintroducción del vector Dengue en países limítrofes Casos en el país Prevención y control Eliminación de criaderos Control químico Control biológico Participación comunitaria Vigilancia entomológica Vigilancia epidemiológica

Se evidencia una postura centrada en aspectos médicos y epidemiológicos, ya que son los que presentan mayor desarrollo, describiendo la sintomatología y haciendo hincapié en la falta de fármacos específicos y vacunas. Se retoman los antecedentes históricos de la enfermedad en el continente y se centra la mirada en algunas formas de control del vector. Los contenidos se presentan de manera correcta, sin embargo no se profundizan (o incluso se omiten) aspectos biológicos, tales como características vitales del mosquito. Esto último es particularmente llamativo ya que la prevención del dengue debe centrarse en el vector. Es notable la ausencia de cuestiones sociales como el aumento de asentamientos urbanos y la acumulación de residuos sólidos producidos. Éstos resultan imprescindibles para la proliferación de las poblaciones de mosquitos. Se hace hincapié en el clorado de aguas en los tanques como medida de prevención, cuando en realidad este método debe aplicarse a todos los recipientes abiertos que contengan agua donde no sea posible el «descacharrado». También se estudió el *nivel de profundidad* de los contenidos, obteniéndose como resultado que la

mayoría son de tipo descriptivo, es decir se los menciona o se hace una breve descripción superficial. En el caso de la eliminación de los criaderos, donde debería profundizarse en la explicación de estos procesos en relación al ciclo vital del mosquito, sólo se presenta como una simple exemplificación. Todos los contenidos están planteados de la misma manera para los tres niveles educativos para los que se proponen los materiales. Esto evidencia escasa adaptación a la edad o maduración de los alumnos. Las *imágenes presentadas* se utilizan para resolver una actividad, como colocar títulos a diferentes fotos o esquemas, o con funciones decorativas. No hay imágenes que faciliten la comprensión de conceptos tales como los ciclos o características morfológicas del vector. Se identificó un mayor número de *actividades* que promueven la elaboración por parte del alumno, en contraste con aspectos previamente analizados, donde se observa el uso de contenidos e imágenes centrado en exemplificaciones o simple mención de conceptos. También se destacan las relaciones con otras asignaturas, como matemática y lengua. Los textos no presentan un desarrollo que permita proponer la selección de información como actividad, como tampoco se plantea para las páginas de Internet. En conjunto, todo el material está disponible sólo para su uso por parte de los docentes, sin que se transfiera como actividad a los alumnos.

Simultáneamente a la entrega de estas cartillas el programa prevé otras actividades, entre las que se destacan la realización de una jornada provincial contra el dengue y usos de otros materiales como juegos, folletos y afiches; pero no se propone formación para los docentes involucrados en esta campaña.

4 Reflexiones finales

En toda enfermedad de transmisión vectorial como el dengue, cuya regulación involucra aspectos sociales, se tiende a elaborar campañas de prevención. En estas, ya sean para ser transmitidas a través de los medios de comunicación o para trabajar en las escuelas, generalmente se desarrollan materiales como los aquí analizados. Por estos motivos, podemos afirmar que es necesario estudiarlos en profundidad para establecer su adecuación y profundidad acorde al nivel educativo, que no es lo que ocurre en estos casos. Asimismo, no se debe perder de vista que la construcción de conocimiento se propicia mediante contenidos bien planteados y generalmente no resultan suficientes simples descripciones, tales como las que se plantean en estas cartillas. Por ello, se espera que actividades como las aquí planteadas, que permiten a los alumnos interpretar y reorganizar los nuevos aprendizajes dotándolos de significado, puedan reforzar el tratamiento dado a los contenidos. Otro aspecto fundamental es la presencia de imágenes en los textos, donde se espera que puedan facilitar la comprensión y no que sean utilizadas simplemente de manera decorativa como en las presentadas en estos cuadernillos. Finalmente, si se acompañara la entrega de estos materiales con una buena capacitación docente se podrían mejorar muchas de las situaciones advertidas en este trabajo.

Agradecimientos. Esta investigación ha sido financiada por la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional de Córdoba (SECYT).

Referencias

1. Martínez Torres, E. Dengue y Dengue hemorrágico. Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes. (1998)
2. Gürtler R.E., Garelli F.M., Coto H.D. Effects of a Five-Year Citywide Intervention Program To Control Aedes aegypti and Prevent Dengue Outbreaks in Northern Argentina. PLoS Neglected Tropical Diseases 3(4):427 (2009)
3. Tabachnick, W. J. The Yellow Fever Mosquito. Evolutionary Genetics and Arthropod-Borne Disease. American Entomologist. 37, 14–23 (1991)
4. Avilés, G; Cecchini, R; Harrington, M. E.; Cichero, J.; Asís, R.; Ríos, C. Aedes aegypti in Córdoba province, Argentina. Journal of American Mosquito Control Association. 13, 255–258 (1997)
5. Ávila Montes G. A, Martínez M, Sherman C, Fernández Cerna E. Evaluación de un módulo escolar sobre Dengue y Aedes aegypti dirigido a escolares en Honduras. Revista Panamericana de Salud Pública. 16(2), 84–94 (2004)
6. Organización Mundial de la Salud. Dengue y dengue hemorrágico. WHO Media centre. Nota descriptiva N° 117. Disponible en:
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs117/es/index.html>. Fecha de consulta: 20 de septiembre de 2010. (2009)
7. Gacetilla de Prensa. *La prevención del Dengue llega a las aulas*. Dirección de Prensa. Gobierno de la Provincia de Córdoba. <http://www.cba.gov.ar/>. (2009)
8. Occelli, M. La enseñanza de la biotecnología en la escuela secundaria y su abordaje en los libros de texto: un estudio en la ciudad de Córdoba. Tesis de Maestría – Universidad Nacional de Córdoba. (2011)

Análisis del Desarrollo de las Competencias Investigativas de Alumnos de las Carreras de Licenciatura de Bioquímica y Farmacia de La Provincia de San Juan y Córdoba

Roxana Aciar^{1,2}, Liliana Matus¹, Lisandro Hergert², Hugo Basualdo¹, Soledad Ravetti^{2,3}

¹Universidad Nacional de San Juan, San Juan, Argentina.

²Universidad Católica de Cuyo, San Juan, Argentina.

³Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.

raciar@sinectis.com.ar

Resumen. Teniendo en cuenta que la investigación es un área de interés y preocupación para la Universidad, dicho trabajo tiene como propósito describir qué aspectos de la investigación manejan los estudiantes y egresados de la licenciatura de bioquímica y farmacia referidos a la planificación de proyectos, formulación de objetivos, constitución de equipos de investigación, manejo del sistema de información de ciencia y tecnología de Argentina, políticas de investigación de la universidad y su relación con la Nación.

Palabras claves: investigación, proyecto.

1 Introducción

A partir del año 2010 se desarrolla el trabajo de campo del proyecto de tesis de uno de los autores del presente resumen entre cuyos propósitos se pretende describir qué aspectos de la investigación manejan los estudiantes y egresados de la licenciatura de bioquímica y farmacia referidos a la planificación de proyectos, formulación de objetivos, constitución de equipos de investigación, manejo del sistema de información de ciencia y tecnología de la provincia de San Juan y de Argentina, políticas de investigación de la universidad y su relación con la Nación.

En el presente trabajo solo se analizarán algunos de estos aspectos, poniendo especial énfasis en las competencias investigativas adquiridas por los alumnos a lo largo de su carrera.

2 Competencias en Investigación

Teniendo en cuenta que investigar, en su raíz etimológica, nos remite a la idea de encontrar vestigios, huella de las cosas. No para quedarse en ellas, sino para buscar aquello a la que éstas nos remiten y de las cuales son signo. La investigación es pues,

un área de interés y preocupación para la Universidad ya que esta concede particular importancia a la integración de saberes.

Es importante citar el concepto de competencia entendido como el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que se aplican en el desempeño profesional o función académica. Las competencias investigativas se manifiestan desde las dimensiones propendentes por la aplicación de los conocimientos, enfatizando en las diferentes esferas involucradas en la actividad investigativa entre las que se destacan las dimensiones epistemológica, metodológica, técnica y social. Por lo tanto la acción investigativa estimula:

- La descripción de las propiedades y características de la acción investigativa en la universidad.
- Conceptualizar o categorizar con el fin de interpretar la realidad del contexto desarrollando teorías o modelos.
- Identifica los principios y normas que rigen la actividad investigativa, formativa o propiamente dicha.
- Permite reportar a la sociedad y a la comunidad académica, el conjunto de conceptos, ideas, razones, descripciones e interpretaciones que desde diferentes teorías y disciplinas que conforman la acción investigativa.
- Construir permanentemente las formas de organización del que hacer investigativo, así como los principales modos de comunicación e interacción entre los grupos de investigación o investigadores y la comunidad académica o productiva, promulgando así la visibilidad de los investigadores o grupos.

Los educandos universitarios necesitan herramientas que les permitan descubrir y solucionar problemas que se presentan primero en el proceso de enseñanza aprendizaje, donde aún persisten deficiencias, y luego en el desempeño profesional.

Como dice Ernesto López Calichs[1] para poder contribuir desde las posibilidades personales y profesionales al desarrollo de la sociedad, cada uno de los ciudadanos debe recibir la formación necesaria hasta convertirse, desde las influencias que ejerce la educación en el desarrollo de su personalidad, en un sujeto capaz de producir bienes, materiales o espirituales, útiles. Para ello requiere primero, del desarrollo de habilidades generales, de ciertas capacidades generalizadoras, de convicciones, sentimientos y valores que se manifiestan en las actitudes y después, de otras cualidades más específicas relacionadas con el oficio o profesión”.

Los profesionales que integran el equipo de salud deben ser capaces de identificar y utilizar la mejor evidencia en su ejercicio profesional, cuando falte evidencia o ésta sea débil, estos profesionales deben ser capaces de generar el conocimiento necesario para salvar esta falencia. Por este motivo se hace necesario entonces identificar a lo largo de su carrera las competencias que se necesitan desarrollar en el contexto de la práctica en la provincia.

Galdames[2] señaló que “un sistema inteligente en la formación de competencias, es aquel que propicia el desarrollo integral de la persona, tomando en cuenta los problemas que plantea la realidad y orientado a lograr”.

El presente trabajo tiene como propósito fundamental indagar las competencias investigativas adquiridas por los alumnos avanzados de la Carrera de Licenciatura de Bioquímica y Farmacia, entre otras, de la provincia de Córdoba y alumnos del Profesorado en Química de la provincia de San Juan, en el paso por las aulas durante su carrera; y a partir de los resultados obtenidos realizar los aportes necesarios para

que los estudiantes logren adquirir habilidades de búsqueda de información; de asimilación (como recordar, codificar y formar representaciones) y de retención de la información, habilidades organizativas, habilidades inventivas y creativas, y habilidades analíticas (como desarrollar una actitud crítica, razonar de inductiva y deductivamente, evaluar ideas e hipótesis) y sobre todo que los estudiantes logren formular proyectos de investigación, entre otras [3], [4].

Se utilizó una encuesta validada por otros pares, que no forman parte de la autoría del presente resumen. Se analizaron los resultados obtenidos, y se definieron actividades a implementar como el dictado de cursos breves en el uso de base de datos y formulación de proyectos, encontrándose al momento de la presentación en esta etapa.

3 Resultados esperados

El esquema educativo por competencias investigativas integradas para la educación superior es una opción que busca promover y forjar conocimientos formativos de mayor calidad, sin perder de vista las demandas de la sociedad, de la profesión, del desarrollo disciplinario y de la labor académica.

Lograr esta responsabilidad implica que la universidad debe promover el trabajo integrado desde los ámbitos de la investigación y de las cátedras sobre todo de las prácticas profesionales, que se traducen en reales modificaciones de las prácticas docentes; de ahí la importancia que el docente tutor participe de manera continua en las acciones de formación y capacitación que le permitan desarrollar competencias similares a aquellas que se busca plasmar en los alumnos

Referencias

1. Calichs, E.: El proceso de formación de las competencias creativas. Una necesidad para hacer más eficiente el aprendizaje de los estudiantes universitarios. En: Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653). Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). N° 40/3 (2006)
2. Galdames, L.C.: ¿Por qué desarrollar competencias generales en los alumnos de enfermería? En: Actualizaciones en Enfermería, vol. 4(4), p. 14-16 (2003)
3. Organización Panamericana de la Salud. En: Valores y competencias corporativas para el personal profesional en la Organización Panamericana de la Salud (Documento de síntesis). Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud (2001)
4. Fandos, M.: El cambio educativo: nuevos escenarios y modalidades de formación. En Revista Educar, vol. 38, pp. 243–258, (2006)
En:<http://ddd.uab.cat/pub/educar/0211819Xn38p243.pdf>

Estudio Comparativo Sobre Habilidades de Lectura Comprensiva y Escritura de Resumen en Estudiantes de Primer y Quinto Año de la Carrera de Química y Farmacia de la Universidad de Concepción: Estudio Piloto

María Jacqueline Sepúlveda Carreño¹, Claudio Ariel Pinuer Rodríguez¹,
Sigrid Claudia Mennickent Cid¹, Yenia Marcela Melo Hermosilla¹

¹Universidad de Concepción, Concepción, Chile.
jsepulve@udec.cl

Resumen. Una de las adaptaciones que experimenta el estudiante universitario es la asimilación del lenguaje académico escrito, el cual, presenta patrones lexicogramaticales y formales que no son familiares para el alumno pero determinante en su desempeño y rendimiento.

Presentamos resultados sobre habilidades de lectura comprensiva y escritura de resumen académico en 140 estudiantes, de primer y quinto año de la carrera de Química y Farmacia de la Universidad de Concepción.

En comprensión lectora, los alumnos de primer año presentan dificultades y menor rendimiento en comparación a los alumnos de quinto año. En producción escrita, ambos grupos no presentan dificultades, aunque los alumnos de quinto año evidencian un rendimiento mejor que los alumnos de primer año. Las mujeres de quinto año presentan mejores habilidades comunicacionales totales que los hombres.

Se evidencia baja capacidad de comprensión inferencial y alta habilidad para regular las operaciones cognitivas de la escritura de un resumen académico.

Palabras claves: Alfabetización académica, el resumen, lectura comprensiva, habilidades lingüísticas.

1 Introducción

Una de las adaptaciones claves que debe experimentar el estudiante universitario es la pronta asimilación del lenguaje (o registro) académico escrito, el cual, como otros lenguajes, presenta una serie de patrones lexicogramaticales y formales [1] que no son familiares para el alumno.

Desde una perspectiva lexicogramatical, Oteíza [2] ha señalado que el registro académico se distingue por “el uso frecuente de nominalizaciones (metáforas gramaticales), un alto nivel de abstracción y tecnicismo, baja complejidad gramatical y alta densidad léxica”, propiedades que lo diferencian del lenguaje cotidiano, sobre todo espontáneo, en el que esos rasgos no son compatibles con la inmediatez y evanescencia de la oralidad.

Por otra parte, el lenguaje de la academia presenta heterogéneas formalidades que se establecen a través de las prácticas comunicativas, orales y escritas, que desarrollan sus miembros, algunas relacionadas con normas de presentación básica (la bibliografía, por ejemplo) y otras orientadas a la construcción especializada de un cierto género, en el cual la manera de organizar la información o presentar la multimodalidad (texto, imágenes, tablas, figuras) llega a ser fundamental.

Oteíza [2] señala que el lenguaje es central en toda actividad educativa, planteamiento que nos sirve para sostener por nuestra parte que la lectura comprensiva y el resumen son actividades centrales para la escritura de la mayoría de los géneros académicos (sino todos).

Es suficientemente conocido que la comprensión lectora es un proceso de alta complejidad, el cual se explica a través de diversas teorías (cognitivas, sociocognitivas) y se funcionaliza por vía de variados modelos (modulares, holísticos). Para este trabajo, la comprensión lectora será una habilidad cognitiva relacionada con la capacidad de construir (o deducir) una representación situacional de un determinado texto como objeto discursivo, pues, como afirma Teberosky [3]: *“el significado del texto no puede ser derivado simplemente del significado de los enunciados individuales.”*

Con el objetivo de realizar un diagnóstico piloto de comprensión escrita y resumen en estudiantes de la Universidad de Concepción, se trabajó con alumnos de la carrera de Química y Farmacia de esta casa de estudios.

2 Material y método

Se realizó un diagnóstico sobre habilidades comunicacionales a 140 alumnos de la carrera de Química y Farmacia de la Universidad de Concepción, durante el primer semestre del año 2010.

Se aplicó un instrumento de comprensión lectora y producción escrita con puntajes máximos de 30 y 50 puntos, respectivamente.

Para evaluar comprensión lectora se formularon 6 preguntas, cuatro enfocadas en la comprensión global (1, 2, 4 y 6) y dos en la comprensión local (3 y 5), las cuales se ponderaron en 5 puntos por igual, con un puntaje máximo de 30 puntos. Para evaluar producción escrita, los estudiantes debieron realizar un resumen del texto, con un mínimo de 2 párrafos y un máximo de 3, considerando los indicadores de logro explicitados y un puntaje máximo de 50 puntos distribuidos entre las rúbricas respectivas. El rendimiento global se obtuvo con la suma de los resultados obtenidos en comprensión lectora y producción escrita, cuyo puntaje máximo fue de 80 puntos. El análisis estadístico se realizó por comparación de los valores promedios mediante el test de Student. Se consideró estadísticamente significativo cuando $p < 0.05$.

3 Resultados

En el rendimiento global, los resultados indican que los alumnos de primer año tienen estadísticamente menor rendimiento que los alumnos de quinto año: 54.23 ± 1.0 y

59.44 ± 1.3 , respectivamente, con un valor p de 0.0012. Además en el plano de la comprensión lectora, nuestros resultados mantienen diferencias significativas entre ambos niveles y demuestran que ambos niveles presentan dificultades en lectura comprensiva, con rendimientos de 12.24 ± 0.7 en el caso de primer año y 14.92 ± 0.6 en el caso de quinto año, con un valor p de 0.0041.

En cuanto a la producción escrita, el estudio comprobó que ambos cursos evidencian un manejo superior en la capacidad de escribir un resumen, aunque siempre de manera más afianzada en quinto año (44.52 ± 0.98) que en primero (41.99 ± 0.71), con un valor de $p=0.0341$.

Estos resultados confirman la mayor dificultad que representa para los alumnos las tareas asociadas a la lectura inferencial, que requieren mayor trabajo en la integración de los significados textuales [3].

Por otra parte, el mejor rendimiento verificado en la escritura del resumen puede interpretarse como evidencia de que los estudiantes no tienen mayores dificultades para extraer la información general de un texto y luego sintetizarla, construyendo una versión que da cuenta de una correcta aplicación de las convenciones [4] y operaciones [5] establecidas para el género.

Las diferencias de género están presentes en ambos grupos, sin embargo, son estadísticamente significativos solo para el grupo de quinto año. En este caso, las mujeres (61.53 ± 1.19) presentaron mejores habilidades comunicacionales totales basadas en comprensión lectora y producción escrita que los hombres (56.54 ± 2.41) con un valor de p de 0.0492.

4 Conclusiones

En este trabajo se ha planteado uno los problemas que provoca especial atención en el ámbito de la educación superior: el nivel de lectura e interpretación de textos académicos y la producción de resúmenes, asociado a la lógica de cada disciplina o área de estudio.

Al comparar desempeño en ambas habilidades, es notable la diferencia negativa que se observa al responder una prueba de comprensión lectora, aunque el hallazgo no hace más que confirmar la impresión general que se tiene sobre el rendimiento en la habilidad.

Si bien se trata de un estudio piloto, al menos, permiten prever que el desarrollo de una carrera no garantiza necesariamente la adquisición y/o afianzamiento de competencias superiores en la lectura de textos especializados.

Por cierto, es primordial seguir impulsando proyectos de investigación que tengan como foco de análisis estas habilidades de lectura y escritura de mayor complejidad que ayudan a los estudiantes a aproximarse a los saberes aceptados y validados por la comunidad científica, con los que deberán trabajar cuando ejerzan su rol profesional.

Referencias

1. Schleppegrell, Mary. *The language of schooling. A functional linguistic perspective*. Londres: Lawrence Erlbaum, (2004).
2. Oteíza, Teresa. *El discurso pedagógico de la historia. Un análisis lingüístico sobre construcción ideológica de la historia de Chile (1970-2001)*. Santiago: Frasis, (2006).
3. Teberosky, Anna. *El texto académico*. En Montserrat Castelló (coord.), *Escribir y comunicarse en contextos científicos y académicos. Conocimientos y estrategias*. Barcelona: Graó. Pp. 17-46, (2009).
4. Narvaja de Arnoux, E., M. Di Stefano y C. Pereira. *La lectura y la escritura en la universidad*. Buenos Aires: Eudeba, (2009).
5. Van Dijk, Teun. *La ciencia del texto*. Barcelona: Paidós, (1997).

Educación Formal y no Formal: Estrategias Didácticas Para la Enseñanza de las Ciencias Naturales y Ambientales

María Ximena Erice¹, Lilia Micaela Dubini¹, María Cristina Moretti¹, Silvia Musso¹,
Liliana Senatra¹, Silvia Marello¹, Claudia Bertolo¹

¹ Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina.

xerice@uncu.edu.ar

Resumen. Se tomó como marco de referencia grupos interdisciplinarios de investigación en distintos contextos pero con marcos epistemológicos acordes al pensamiento del equipo de investigación. Se trata de un diseño cuasi-experimental con grupos intactos. La metodología utilizada es exploratoria y descriptiva. Se trabajó con docentes de escuelas públicas que tienen a cargo alumnos cuyas edades oscilan entre 6 a 17 años y desde lo no formal con tres programas: olimpiadas, talleres y conferencias. Los *objetivos* son identificar y comparar las estrategias didácticas utilizadas por los docentes en los espacios disciplinares e integrados tanto de la educación formal como no formal y analizar los resultados para elaborar una propuesta metodológica de enseñanza. Nuestra *hipótesis* fue: las estrategias de enseñanza utilizadas por los docentes en la Enseñanza de las Ciencias Naturales y Ambientales en la educación formal difieren de las que se utilizan en la educación no formal.

Palabras claves: Educación formal, Educación no formal, Estrategias didácticas, Ciencias Naturales, Ciencias Ambientales.

Referencias

1. Eggen P. Y Kauchak D. Estrategias Docentes. Enseñanza de contenidos curriculares y desarrollo de habilidades de pensamiento. Fondo de cultura Económica de Argentina. (1999).
2. Estabaranz, Araceli (Coord.) Construyendo el cambio: Perspectivas y propuestas de innovación educativa; Universidad de Sevilla; España. (2000)
3. Ferreiro Gravié, R. Estrategias didácticas del Aprendizaje Cooperativo: Método ELI. 2da ed. Trillas. México.

Utilización del Programa Powerpoint en Enseñanza del Módulo de Clínica Integral Estomatológica

Leticia Orozco Cuanalo¹, Ángel Francisco Álvarez Herrera¹, Carmen Lilia Sánchez González², Willebaldo Moreno Méndez³

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, D.F, México, ² Clínica Multidisciplinaria Benito Juárez, México ³ Laboratorio de Sistema Estomatognático, México.

letyocu@yahoo.com

Resumen. Las presentaciones en PowerPoint son una herramienta útil siempre que expone información de forma visual y agradable para captar la atención del alumno. Desarrollar habilidades procedimentales en el alumno a través del uso de herramientas Tecnológicas (PowerPoint), en 40 alumnos que asistieron al seminario integral de Clínica Estomatología Integral enfocados al trazado cefalométrico de Steiner. Si bien el 70% se motivó en realizar el análisis, 65% precisó las estructuras, elaboraron mejores diagnósticos 64%, 75% trazo los ángulos sin error. El uso de presentaciones de PowerPoint en la enseñanza de la odontología, puede mejorar significativamente los logros obtenidos en cada etapa del proceso de aprendizaje, como son: proporciona una gran motivación externa, altamente estimulante a nivel sensorial, permite la constante reiteración de conceptos y procesos, así como resaltar lo esencial por medio de efectos de color, le da significado al aprendizaje, lo que permite su fácil acceso a la memoria a corto plazo.

Palabras claves: powerpoint, trazado cefalométrico.

1 Introducción

PowerPoint permite utilizar una serie de diapositivas donde los alumnos interactúan y tienen un fácil acceso a la información donde el tema a tratar en este caso la anatomía cefalométrica así como, el trazado permiten que se lleve paso a paso e ir presentando hueso por hueso hasta formar el cefalograma del paciente para poder así ubicar los puntos, las líneas, planos y ángulos que se miden en el trazado cefalométrico de Steiner, se ve como se van uniendo las líneas y como forma el ángulo que en lo que mide, la imagen tiene animación para tratar de formar una alteración y se ve como el ángulo disminuye o aumenta y se relaciona con otras estructuras de acuerdo a la alteración ya que al mismo tiempo la están localizando su radiografía real del paciente que es atendido en clínica, puede servir para aquellas clases donde el alumno no asistió o requiere de un repaso por no entender el tema. Esta forma de enseñanza permite dar un sentido de profundidad y no tan plano [1,2]. El uso de las computadoras es una herramienta atractiva para propiciar aprendizajes significativos basados en el interés que ésta despierta en el alumno, manifieste

disposición para relacionar sustancialmente los nuevos aprendizajes con su estructura cognoscitiva [3,4].



Figura 1. Desarrollo de habilidades clínicas

Desarrollar habilidades procedimentales en el alumno a través del uso de herramientas Tecnológicas (PowerPoint) (figura 2) Cuadro 1. Si bien de los 40 alumnos revisados solo el 80% (n = 32) 70% encontró motivación en realizar el análisis, 65% encontró las estructuras con mayor precisión, realizaron mejores diagnósticos 64%, 75% trazo los ángulos sin error. Realización de trazado con ayuda de la presentación de powerpoint (**Figura 1**) Las posibilidades educativas del uso de las computadoras son muy amplias, por lo que es importante delinear con claridad cuál es el propósito con el que se van a utilizar. Las herramientas computacionales con propósitos educativos pueden ser de gran utilidad, pero sólo cuando su uso se ajusta a objetivos claramente delineados y una planificación que justifique su empleo.

Cuadro 1 Frecuencia de habilidades obtenidas

Motivación	Estructuras	Diagnóstico	Trazado
70 %	65%	65%	75%

Referencias

1. McKendall, M. Teaching groups to become teams. *Journal of Education for Business*. 2000.
2. McLean, L.M., Pencek, T. Benefits and difficulties in use of real projects for advanced database applications. *Proceedings of the 17th Annual Conference of the International Academy for Information Management*. 2002.
3. Meyer, B. Software engineering in the Academy. *Computer* 6. 2001.
4. Steenkamp, A. L. A standards-based approach to team-bases student projects in an information technology curriculum. *Proceedings of the 17th Annual Conference of the International Academy for Information Management*. 2002.

Leer y Escribir en Ciencias: Las Perspectivas de Estudiantes de Grado de Biología y Profesorado en Ciencias Biológicas

Leticia García¹, Nora Valeiras¹, Maricel Occelli¹

¹ Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.
lgarciaromano@gmail.com

Resumen. La lectura y la escritura son prácticas esenciales para el aprendizaje de las ciencias. Sin embargo, muchos alumnos presentan dificultades en torno a ellas. En este trabajo se estudiaron las perspectivas de estudiantes de grado de Biología y Profesorado en Ciencias Biológicas en torno a la lectura y la escritura en la universidad y en el trabajo científico. Si bien algunos estudiantes vislumbraron el potencial epistémico de la escritura, otros solo hicieron énfasis en su dimensión comunicativa. Respecto del trabajo científico, fue poco frecuente la idea del lenguaje como un sistema interpretativo para dar sentido a las experiencias realizadas en el laboratorio o en el trabajo de campo.

Palabras claves: Lectura, Escritura, Formación científica, Biología.

1 Introducción

La lectura permite que los estudiantes se apropien de nuevos conocimientos, aprendan las formas de decir de la ciencia y comparen sus puntos de vista [1]. La escritura permite entender conceptos científicos, así como participar de la ciencia como comunidad de conocimiento [2].

A pesar de estas potencialidades, el modo en que los estudiantes conciben las prácticas de lectura y escritura suele funcionar como un obstáculo al momento de estudiar las asignaturas universitarias [3].

En función de estos antecedentes, se decidió indagar las perspectivas de los estudiantes de Biología y Profesorado en Ciencias Biológicas respecto de lo que significa leer y escribir en la universidad y en el trabajo científico, contrastando las perspectivas de los alumnos de los primeros años con las de los últimos años.

2 Metodología

Se realizaron entrevistas cualitativas focalizadas [4] a seis estudiantes de segundo año y siete estudiantes de cuarto año. Se hizo hincapié en la búsqueda de significados, perspectivas y definiciones [5]; es decir, en el modo en que los alumnos ven, clasifican y experimentan las prácticas de lectura y escritura.

3 Resultados y Discusión

Los estudiantes de segundo año expresaron dificultades en cuanto a la cantidad de material y la organización de las tareas solicitadas. Las entrevistas a los estudiantes de cuarto año permitieron indagar la transición desde la lectura de libros (en los primeros años) a la lectura de otros materiales (en los últimos años de la carrera). Estos alumnos señalaron que, salvo excepciones, la lectura de libros se reemplaza paulatinamente por la lectura de los apuntes escritos durante las clases, fragmentos de libros y artículos científicos.

Los estudiantes de segundo año explicitaron la función epistémica de la escritura en mayor medida que los alumnos de cuarto año, estos últimos tendieron a reemplazar esta función por la dimensión comunicativa de la escritura.

Respecto del lenguaje científico, fue poco frecuente la idea del lenguaje como un sistema interpretativo que puede ser utilizado para dar sentido a las experiencias realizadas en el laboratorio o en el trabajo de campo. Por otra parte, todos los alumnos definieron a la lectura como el elemento de actualización permanente de los científicos. Sin embargo, los alumnos de cuarto año realizaron descripciones más exhaustivas y dieron más importancia a la producción de publicaciones científicas.

3 Conclusiones

Los resultados obtenidos conducen a la necesidad de incluir tareas que revaloricen el potencial epistémico de la escritura y permitan reconceptualizar al lenguaje como un sistema de interpretación y un modo de participación en comunidades de práctica.

Agradecimientos. Esta investigación ha sido financiada por el Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Provincia de Córdoba y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina (CONICET).

Referencias

1. Marbà, A., Márquez, C., Sanmartí, N.: ¿Qué implica leer en clases de ciencias? *Alambique*, 59, 102--111 (2009)
2. Kelly, G.J., Bazerman, C.: How students argue scientific claims: a rhetorical- semantic analysis. *Applied Linguistics*, 24, 1, 28--55 (2003)
3. Brunetti, P., Stancato, C., Subtil, M.C.: *Lectores y prácticas. Maneras de leer de los ingresantes universitarios*. Ferreyra Editor, Córdoba (2002)
4. Colás Bravo, M., Buendía Eisman, L.: *Investigación Educativa*. Alfar, Sevilla (1994)
5. Taylor, S.J., Bogdan, R.: *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Paidós, Barcelona (1987)

La Mediación Pedagógica en el Tema Estructura Molecular, Teorías del Enlace Covalente de los Libros de Química de Nivel Universitario

Liliana Rosa Senatra¹

¹Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina.
lsenatra@fca.uncu.edu.ar

Resumen. El proyecto propone un instrumento para analizar la presentación didáctica de los libros de Química General de nivel universitario. Se parte del supuesto de que la interpretación conceptual del tema se modifica en función de la mediación pedagógica que presentan los libros de texto. El estudio es exploratorio-descriptivo, con un diseño no experimental longitudinal de evolución de grupo, sus objetivos son: identificar tipos de mediación pedagógica presentes en los libros y comparar su presentación didáctica, durante un período de tiempo determinado. Se ha seleccionado como muestra de análisis los libros más utilizados por los docentes de las universidades de la provincia de Mendoza, Argentina. El análisis se realiza en el tema “Estructura molecular: teorías del enlace covalente” por presentar éste complejidad al abordarse por los alumnos.

Palabras claves: Didáctica, Química, mediación pedagógica, estructura molecular, enlace covalente.

1 Introducción

El trabajo surge de un cursado con una modalidad de trabajo participativa, en la que los alumnos reciben una breve explicación del tema a desarrollar y luego trabajan en grupo con guías de estudio que resuelven consultando la bibliografía y a docentes. Se plantea la pregunta dado que los libros de texto utilizados en las clases son una herramienta indispensable para que los mismos comprendan los conceptos que deben aprender. Para realizar el análisis de cómo debería estar presentada la bibliografía para que nos resulte útil en el momento de ofrecerla a los alumnos para su comprensión, se toma como tema de referencia “Estructura molecular, teorías del enlace covalente” teniendo en cuenta las experiencias surgidas en la práctica docente. Por ello este proyecto sugiere “La comparación de la presentación didáctica en los libros de Química de nivel universitario”. Se trata de un estudio en principio exploratorio y luego descriptivo, con un diseño no experimental longitudinal de evolución de grupo.

2 Antecedentes

Al momento de elegir un libro de texto de Química de nivel universitario, se presenta el inconveniente de verificar si su contenido tiene un desarrollo apropiado con la metodología de trabajo en el aula. La estructura, organización y diseño de un texto pueden influir en la disposición e interés hacia su lectura. El aporte de los textos al proceso de enseñanza y aprendizaje de una disciplina puede evaluarse a través de criterios que permitan su análisis y comparación [1]. El desarrollo de la presente investigación es de suma importancia al momento de seleccionar los libros que se recomiendan a los alumnos, en algunos casos se puede observar que si bien los libros más antiguos no presentan un diseño tan atractivo, tienen un desarrollo teórico muy claro y preciso, que tal vez en los libros más modernos queda enmascarado entre los otros aspectos tenidos en cuenta para su diseño, como por ejemplo tablas de datos, problemas de aplicación, dibujos, etc.

3 Desarrollo y Metodología de Trabajo

Objetivos: a) Identificar los tipos de mediación pedagógica presentes en los libros de texto de Química de nivel universitario. b) Comparar la presentación didáctica de los libros de texto de Química de nivel universitario para verificar si ha cambiado durante un período de tiempo determinado. Se tiene como hipótesis que la interpretación conceptual del tema “Estructura molecular, teorías del enlace covalente” se modifica en función de la mediación pedagógica que presentan los libros de química de nivel universitario. La población a considerar en este trabajo la constituirán los libros de Química General de nivel universitario más utilizados por los profesores en las universidades de Mendoza. Para definir la muestra se realizará un diagnóstico exploratorio mediante una encuesta a los dichos docentes. Las variables que se analizarán serán: Contextualización del tema – Esquemas – Analogías – Fotos – Ejemplos - Problemas de aplicación. Los indicadores serán la presencia o ausencia de las variables y para definir luego el grado de desarrollo de las diferentes variables con gradiente cualitativo. Luego se realizará una encuesta y prueba a los alumnos con las variables seleccionadas, análisis estadístico de los resultados con Metodología de Análisis de Contenidos [2] u una triangulación de los cambios observados en las variables, con los docentes encuestados y las evaluaciones de los alumnos.

Referencias

1. Carranza M., Celaya G., Herrera J. Y Carezzano F.: Una forma de procesar la información en los textos científicos y su influencia en la comprensión. Revista Electrónica de Investigación Educativa Vol. 6, Núm. 1, (2004). Revista Iberoamericana de Educación Principal OEI Consultado en diciembre 2007: <http://redie.uabc.mx/vol6no1/contenido-carranza.html>
2. Krippendorff K.: Metodología de Análisis de Contenido. Teoría y Práctica. Ediciones Paidós, Barcelona, Buenos Aires, México. (1990).

Impacto de la Globalización en la Autoimagen, Expectativas y Planes de Vida de Adolescentes de una Comuna Rural y Semiurbana en Chile

Alejandra Söhrens¹, Juan Pérez-Franco²

¹ Universidad de La Serena, La Serena, Chile

² Universidad de Chile, Santiago, Chile

alejandra.sohrens@gmail.com, jperez@med.uchile.cl

Resumen. A través de entrevistas en profundidad, el presente trabajo explora el impacto de la racionalidad globalizadora o economicista, que plantea la educación como inversión personal para acceder al mercado laboral, sobre los planes de vida y la imagen que tienen de sí mismos alumnos de 8º de enseñanza básica en dos escuelas de un área rural y semiurbana de la VI Región, Chile. Se concluye que estos adolescentes no consideran la educación (en términos de instrucción) como forma de aumentar su capacidad crítica, sino que sólo como instrumento para acceder a mejores oportunidades de trabajo y movilidad social, manifestando un pensamiento individualista que privilegia el esfuerzo personal.

Palabras claves: Globalización, racionalidad economicista, educación, capacidad crítica.

1 Introducción

La globalización ha impactado a la sociedad de diversas formas. Uno de sus efectos ha sido que el trabajo ha perdido su significado personal, familiar y comunitario [1,2], provocando en las personas un sentimiento de devaluación y deterioro de su dignidad [3]. El sentido de pertenencia social es proporcionado por la participación en el mercado y el consumo [4], provocando un sentimiento de exclusión, de falta de oportunidades, de incertidumbre, con una percepción y necesidad de inmediatez que impregna al sistema educativo [5]. La OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) considera, por ejemplo, la educación sólo como “una inversión esencial para desarrollar el crecimiento a largo plazo de los países y para responder a los fundamentales cambios tecnológicos y demográficos que están rediseñando los mercados laborales” [6]. Esta inversión en educación tiene un “alto retorno” y entrega cifras que muestran que una persona con educación terciaria generará un excedente de USD 119000 en impuestos y contribuciones sociales en su vida laboral si se la compara con alguien que sólo posea educación secundaria. Esta concepción de la educación como inversión y medio de inserción laboral ha sido objeto de análisis y críticas [7,8,9], que apuntan a que tiende a formar sujetos competitivos e individualistas creando “más perdedores que ganadores” [8] y que se

vuelve en realidad un obstáculo al desarrollo del sector educacional, siendo incapaz de promover la equidad social. Sin embargo, es este el modelo que ha adoptado la educación en la mayor parte del mundo, de lo que América Latina y Chile no han estado apartados [10].

El propósito del presente trabajo es explorar el impacto de esta racionalidad globalizadora o economicista que plantea la educación como inversión personal para acceder al mercado laboral, en los planes de vida y la imagen que tienen de sí mismos, los alumnos de 8º de enseñanza básica en dos escuelas de un área rural y semiurbana de la VI Región, Chile.

2 Material y Métodos

Se diseñó una investigación de tipo exploratorio con entrevistas en profundidad, que permite destacar experiencias del entrevistado desde el propio sujeto [11,12].

Se seleccionaron dos escuelas, Escuela Nuestra Señora de la Merced de Olivar Bajo (ENSM) y Escuela Gultro E2-25 (EG), de la comuna de Olivar, ubicada en la provincia de Cachapoal, VI Región, Chile, conocidas previamente por una investigación encargada por el Departamento de Educación Municipal de la Municipalidad de Olivar [13,14]. Las escuelas se encuentran en una zona rural (en Olivar la población rural ha aumentado [15]) y urbano marginal.

2.1 Selección de la Muestra

Se invitó a participar a alumnos de 8º básico, porque es el momento en que deben decidir dónde y qué continuarán estudiando o realizando los años posteriores. Se eligieron 8 alumnos de una escuela (ENSM) y 9 de otra (EG), y de manera intencional similar número de varones y mujeres. La muestra no tiene carácter aleatorio ni pretende reflejar la realidad de la población escolar de la localidad. La participación no fue remunerada ni gratificada. La información fue tratada con alta reserva y confidencialidad.

2.2 Entrevista

Entrevistas a los alumnos de 60 minutos fueron realizadas en los recintos escolares entre enero y abril de 2010, grabadas y transcritas para su análisis. Se basaron en una pauta que consideró la imagen de sí mismos, lo que distingue a cada alumno, autopercepción intelectual, social y emocional, valoraciones y grado de satisfacción con su vida, influencias recibidas, proyectos y “sueños” en relación al estudio, al trabajo y a la vida afectiva, y los obstáculos que perciben en la realización de dichos proyectos.

3 Resultados

La Tabla 1 muestra algunas características de los 17 alumnos entrevistados. Los 17 sujetos (8 mujeres) tuvieron edades que fluctuaron entre los 13 y los 16 años. La mayor parte de los padres, algunas madres y hermanos tenían ocupaciones relacionadas con el trabajo agrícola, reflejo del medio rural en que se encuentran las escuelas.

3.1 Análisis de las Respuestas

Construcción y narración de las respuestas. Llama la atención la dificultad expresiva, limitado vocabulario e incorrecciones gramaticales en todos los alumnos, pero en especial en los varones. La reflexión es una novedad y muchos entrevistados manifestaron un agradecimiento por la oportunidad de haberla tenido. (ENSM-2: “Me gustó las preguntas porque nunca me han hecho preguntas así tan importantes”; EG-1: “Me gustó porque nunca me hacen estas preguntas”).

Autoimagen intelectual y socio-emocional. En general varones y mujeres se describen en términos positivos. Las mujeres tienden a ser menos concretas, breves y directas que los hombres (ENSM-1 (mujer): “Eh... a ver cómo soy... es que tengo algunas y otras no... a ver cómo... mis habilidades son buena en unas cosas, por ejemplo en matemáticas, a veces me va bien, cuando quiero, le pongo empeño. Las dificultades son... los trabajos de manualidades”). Los varones eran más directos (ENSM-6 (varón): “Me gusta la música. Me gusta tocar teclado y guitarra. Me gusta comunicarme con las demás personas. El estudio, ahí no más. Sí, me gusta estudiar, pero me gusta más la música”). Tanto en varones como en mujeres se percibe una falta de herramientas conceptuales que les permitan percibir sus posibilidades de desarrollo.

Todos los alumnos se valoran positivamente en el área socio-emocional, pero resaltan su “mal genio”, factor que muchos consideran un obstáculo para materializar sus proyectos. Dos mujeres consideraron esta característica como positiva, porque les permite “no dejarse pasar a llevar”.

Tabla 1. Algunas características de los escolares entrevistados y sus familias.

Escuela, alumno	Sexo	Edad	Trabajo del padre	Trabajo de la madre	Familia
ENSM-1	F	13	Tractorero	Dueña de casa	Papá, mamá, 7 hermanas
ENSM-2	F	14	Cultiva la tierra	Cultiva la tierra	Papá y mamá (hija única)
ENSM-3	F	15	Temporero	Temporera	Papá, mamá, 5 hermanos
ENSM-4	F	16	Obrero agrícola	Dueña de casa	Papá, mamá, 3 hermanos
ENSM-5	M	14	Chef	Temporera	Papá, mamá, 1 hermano
ENSM-6	M	14	Obrero	Temporera	Papá, mamá, 2 tíos y 2 primos
ENSM-7	M	15	Temporero	Dueña de casa	Papá, mamá, 2 hermanos
ENSM-8	M	16	Contratista de fundo	Dueña de casa	Papá, mamá, 1 hermano
EG-1	F	13	–	–	Padrastro, mamá, 2 hermanos, abuela, tío (padre muerto hace 6m), mamá, hermano, cuñada, sobrina
EG-2	F	14	Chofer	Dueña de casa	Papá, mamá, hermana
EG-3	F	14	–	–	Papá, mamá, hermano
EG-4	F	13	Operario en agroindustria	Microempresaria	Papá, mamá, hermano
EG-5	M	14	–	–	Papá, mamá, 2 hermanos
EG-6	M	15	Camionero	Dueña de casa	Papá, madrastra, hermano
EG-7	M	15	–	Temporera	Mamá, 2 hermanos
EG-8	M	14	Temporero	–	Papá, mamá, 3 hermanos, 2 tíos, primos
EG-9	M	13	Temporero	Temporera	Papá, mamá

Factores de alta valoración. La principal valoración en mujeres y varones es la familia. (EG4 (mujer): “Mi familia es importante para mí porque... me apoyan en todo... Yo soy así por los valores que me ha dado mi familia”; EG7 (varón): “El sacrificio de mi mamá por mí. Ella confía en mí y quiere que yo salga adelante, quiere que no sea igual a ella”).

El estudio es valorado en su función instrumental (ENSM3 (mujer): “Porque igual nadie se va a fijar en alguien así que no tenga todos sus estudios. Si no tení estudios no podí trabajar”), para “salir adelante” y “llegar a ser alguien en la vida” (ENSM4 (mujer): “Yo por lo menos no quiero andar trabajando en el campo, eso no me interesa a mí... (por)que todos podemos ser alguien en la vida”), para “no ser como sus padres” que mayormente “sólo” eran temporeros (EG7 (varón): “Mi familia me dice lo mismo, que salga adelante y que no sea igual a ellos... no una persona como que trabaja en el campo”; EG8 (varón): “Tener un título, ser alguien más en la vida y no trabajar en el campo, porque veo a mi papá y es muy sacrificado”; ENSM3 (mujer): “Porque igual yo no quiero llegar así a ser una temporera. Así igual como que quiero tener mi futuro un poquito más avanzado. Después, cuando tenga mi edad, (no estar) lamentando que no me pude tener mis estudios”; ENSM5 (varón): “(El estudio es) para que me sirva para el futuro, tener un futuro asegurado. Porque siempre en los trabajos piden 4º medio, por eso”).

También posee alto valor el “esfuerzo”, la “superación personal”, el “salir adelante”, el “destacarse”, el “sacrificio”. (EG6 (varón): “(Lo) importante para todos, yo creo que (es) el apoyo y el sacrificio de uno, el sacrificio y el esfuerzo para lograr lo que uno quiere”; ENSM3 (mujer): “Después, cuando yo tenga mis hijos, decirles ‘esto estudié y con este esfuerzo lo hice’”; EG2 (mujer): “Cuando nos sacamos malas notas, (los profesores) nos dicen que no vamos a llegar a ninguna parte, y eso es verdad”; EG3 (mujer): “Uno siempre tiene que proyectarse para el futuro y siempre uno tiene que hacer lo que tiene que hacer y con esfuerzo”; EG7 (varón): “Mi familia me dice que salga adelante y que no sea igual a ellos. Sacar mi profesión y salir adelante y ser mejor que mi mamá y mi papá”).

Las mujeres valoran la “independencia”. Cuatro de las ocho mujeres la consideraron muy importante. También valoran el “no ser débil” frente a la adversidad y “tener un carácter fuerte” para “no ser pasada a llevar” o humillada.

Con menor frecuencia se mencionó la solidaridad, ser una buena persona, ser respetuoso, llevarse bien con los demás.

Satisfacción con la vida. En los discursos de todos los alumnos se advirtió una expresión de satisfacción y conformidad con lo que les ha tocado vivir, integrando los hechos negativos como una forma de aprendizaje para el futuro (EG-6 (varón): “Estoy conforme con lo que me ha tocado vivir, sí”; ENSM-3 (mujer): “Porque nunca pensé que iba a lograr todo eso, porque yo pensaba que iba a llegar hasta 5º (básico) igual que mi mamá, y como que nada más”).

Influencia en sus vidas y proyectos. En su totalidad los alumnos expresaron que la familia era su principal fuente de influencia y, secundariamente, la escuela. (EG5 (varón): “¿Influenciado a mí? Mis padres, (que) me han ayudado siempre. Los profesores, siempre me apoyan, me dicen felicitaciones”; EG4 (mujer): “Yo soy así por los valores que me ha dado mi familia”; ENSM1 (mujer): “(La principal influencia es) que mi familia no es así, de lujosa, así no, es como pobre, pero no, así... somos ¿cómo se llama esa palabra? No sé [¿Humildes?] ¡Ahí está! Somos humildes. Y toda mi familia es humilde”).

La escuela aparece como fuente de influencia secundaria (ESNM1 (mujer): “Los profesores siempre nos tiran p’arriba, así, a todos nos dan ánimo, tenemos que hacer esto, tenemos que hacerlo bien, que no nos vayamos por malos caminos”).

La mayoría de los alumnos no mencionaron espontáneamente a los medios de comunicación como fuente de influencia, aunque esta es notable en el contenido de las narraciones. (EG6 (varón): “(Otros proyectos son) viajar, porque hay un país que me gusta en especial, me gustaría ir a Brasil, por sus playas, paisajes... por la televisión, igual”; ENSM1 (mujer): “Me gustaría ser, no sé, como... ¿en Hollywood? El Tom Cruise, que él cuando chico era pobre, así, y su papá lo abandonó y él después logró lo que quería hacer”; ENSM4 (mujer): “Es que a donde en la tele salen como tantos paisajes, entonces yo digo ‘me gustaría estar ahí’, las playas, Río de Janeiro”).

A pesar de estar presente en muchos relatos, sólo un alumno indicó clara y expresamente que sus habilidades personales habían determinado sus planes de estudio y laborales.

Proyectos y sueños. En relación a los proyectos de estudio, la totalidad de las alumnas de ambas escuelas desean terminar 4ºEM y seis de ellas desean estudiar “una profesión” universitaria (que oscila entre Administración de Empresas, Parvularia, Enfermería, Medicina). (EG4 (mujer): “Mi sueño es ir a la universidad, estudiar Pediatría”). De las 8 mujeres, 6 quieren llegar a “ser independiente”, “no depender de nadie” y “salir adelante”. Hay escasa mención a un proyecto afectivo o de familia.

Los varones desean terminar 4ºEM y obtener una carrera técnica que oscila entre mecánica automotriz, dibujo técnico, electricidad. Sólo tres de los nueve varones sugieren la posibilidad de realizar estudios superiores (Ingeniería Informática, Medicina y Veterinaria), aunque de todas formas privilegian la carrera técnica. También hay escasa proyección afectiva o de familia.

Impedimentos para sus proyectos. En general, no hay factores que sean percibidos como un impedimento para materializar sus proyectos. Por el contrario, existe una percepción de que se logra aquello que se desea (EG3 (mujer): “Si uno se propone las cosas en la vida, las logra”; ENSM2 (mujer): “Yo creo que lo voy a lograr. Tengo todas las posibilidades”; ENSM5 (varón): “¿Qué me lo impediría? Nada”). En cuatro sujetos se menciona el factor económico como posible impedimento, pero aún en estos casos se vivencia el esfuerzo familiar como una salida.

4 Discusión

Llama la atención el escaso vocabulario y la falta de herramientas conceptuales que les permitan a los alumnos expresar ideas y sentimientos. Tampoco parecen tener espacios que generen reflexión sobre estos temas, lo que se expresa en los frecuentes comentarios de sorpresa y agrado por las entrevistas, experimentadas precisamente como un espacio de reflexión inhabitual, lo que pudiera influir en la escasa percepción de sus habilidades personales.

Existe en el discurso una desvalorización del trabajo agrícola. Prácticamente la totalidad de los alumnos se muestra disconforme con esa realidad, con aguda vivencia

del sacrificio de sus padres y su precariedad económica, y desean abandonarla y/o modificarla.

Debe destacarse la frecuente expresión y alta valoración de acciones y/o concepciones como el “esfuerzo”, el “sacrificio”, el “valorarse a sí mismos”, la “superación personal” y el “salir adelante”, como método de movilidad social y adquisición de un rol que sea valorado socialmente.

En este mismo sentido, el estudio se considera sólo de una manera instrumental, es decir, como método privilegiado para lograr un cambio personal y familiar en su condición económica y social y garantía de acceso a un trabajo de mejor calidad, pero no como realización personal.

Las respuestas insinúan algunas diferencias de género. Mientras las mujeres tienden a tener proyectos académicos y laborales más vinculados a la educación superior, los varones los tienen vinculados a las carreras técnicas que les ofrece más directamente el medio. Por otra parte es llamativa la idea generalizada entre las mujeres de obtener y valorar altamente la “independencia”, referida tanto a sus trabajos como a la familia. De hecho, la mayoría de ellas no se proyecta como pareja ni como madre. En los varones tampoco hay proyectos de pareja o familia nuclear, pero no aparece la idea de “independencia”.

Hay escasa o nula referencia a las dificultades que pueden enfrentar para materializar sus proyectos, salvo las dificultades económicas. Muchos sujetos expresan la idea de que basta desear con vehemencia un cierto futuro para obtenerlo, sin importar las condiciones reales, por lo general con la mediación del esfuerzo personal y, a veces, del apoyo de la familia.

5 Conclusiones

Los sujetos entrevistados otorgan al estudio un fuerte carácter instrumental, sólo como medio de acceso al trabajo, junto a un pensamiento individualista, en el que la movilidad social se adquiere a través del sacrificio y esfuerzo personal, con poca o escasa conciencia de la falta de oportunidades que enfrentan, pese la explícita mención a las precarias condiciones materiales y afectivas de la vida familiar.

Estos resultados parecen guardar relación con el impacto de las políticas educacionales sugeridas por el Banco Mundial [16] o la OCDE [6] que consideran la educación como instrumento clave para el crecimiento económico y la reducción de la pobreza, es decir, como medio de inserción exitosa en el mercado laboral, pero no como realización personal o adquisición de conciencia crítica.

Sería importante realizar este tipo de investigación en otros grupos etarios y socio-culturales para tener una visión más amplia del impacto de la globalización y las políticas educacionales en nuestra sociedad.

Referencias

1. OIT (Oficina Internacional del Trabajo). Cambios en el mundo del trabajo, Memoria del Director General, Ginebra. (2006) <http://www.ilo.org/public/spanish/standards/relm/ilc/ilc95/pdf/rep-i-c.pdf> Recuperado el 12/12/2009.
2. Melillanca P, Favreau A. Exclusión, expansión de las comunicaciones y resistencia cultural a la racionalidad economicista. Entrevista a Martín Hoppenhayn. Democracia Sur. Corporación Caleta Sur. (2003) <http://www.democraciasur.com/global/HopenhaynExclusionSocialResist.htm>. Recuperado el 03/03/2010.
3. Oficina Internacional del Trabajo. Evolución de los salarios en América Latina 1995-2006. Santiago, octubre. (2008) <http://www.oitchile.cl/pdf/08-52.pdf>. Recuperado el 02/01/2010.
4. Moulian T.: El consumo me consume. LOM, Santiago de Chile (1998)
5. Pérez Gómez A. Socialización y educación en la época posmoderna. En: *Ensayos de Pedagogía Crítica, Popular, España, 1997*. Citado en Areyuna B y Zúñiga J. *Transformaciones Contemporáneas y Educación*. AFEFCE, Universidad ARCIS (2005)
6. Organisation for Economic Co-operation and Development. *Education at a Glance*. (2010) <http://mt.educarchile.cl/mt/jbrunner/archives/45926093.pdf>. Recuperado el 30/12/2010.
7. Stromquist N.: Globalization, the I, and the Other. *Current Issues in Comparative Education*. 4(2), 87-94 (2002) En: <http://www.tc.columbia.edu/cice/archives/4.2/42stromquist.pdf>
8. Marginson, S. & Mollis, M.: The door opens and the tiger leaps: Theories and reflexivities of comparative education for a global millennium. *Comparative Education Review*. 45(4), 581-615 (2001) http://www.cshe.unimelb.edu.au/people/marginson_docs/CER_2001Marginson&Mollis.pdf
9. Takyi-Amoako E, Globalization: An Impediment to Sustainable Educational Development in Sub-Saharan African Countries? *Norrag News Online*. NN40, May (2008) <http://www.norrag.org/issues/article/1106/en/globalisation-an-impediment-to-sustainable-educational-development-in-sub-saharan-african-countries.html>. Recuperado el 30/11/2010.
10. Brunner JJ. Globalización y el futuro de la educación: tendencias, desafíos, estrategias. Documento de apoyo. Séptima Reunión del Comité Regional Intergubernamental del Proyecto Principal de Educación en América Latina y el Caribe. UNESCO. (2001) <http://anfitrion.rmm.cl/usuarios/jvill1/File/FuturoEDUNESCO.pdf>. Recuperado el 02/01/2011.
11. Delgado JM, Gutiérrez J.: *Métodos y Técnicas Cualitativas en Ciencias Sociales*. Síntesis, Madrid. (1995)
12. Kvale S, Brinkmann S.: *Interviews. Learning the Craft of Qualitative Research Interviewing*. Sage, Thousands Oaks (2009)
13. Morales J. Estudio y plan estratégico para el desarrollo de la educación en la comuna del Olivar 2009-2013. MIND. Diciembre. (2008)
14. CAS Consultores. Estudio diagnóstico organizacional. Iniciativa “Convivencia Escolar en Pos de la Gestión Institucional”. Ilustre Municipalidad del Olivar, Departamento de Educación Municipal. Junio (2009)
15. Instituto Nacional de Estadísticas, Censo (1992-2002).
16. Ewing BT. Priorities and strategies for education. A World Bank view: Washington D.C.: The World Bank, 1995. *Economics of Education Review*. 16(2), 189-190 (1997)

Calidad de la Enseñanza de los Cursos por Encuentros en la Titulación de la Ingeniería en Sistemas de la UNAN

Raúl Hermógenes Ruiz Cabrera¹

¹Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León, Nicaragua.
rhr@unanleon.edu.ni

Resumen. Los cursos por encuentros, también denominados semipresenciales, en la titulación de Ingeniería en Sistemas de la UNAN-León, Nicaragua, tienen por objetivo satisfacer las necesidades formativas de aquellos estudiantes que, por motivos laborales o debido a la distancia geográfica que separa sus domicilios de las sedes universitarias, no pueden asistir con asiduidad los cursos presenciales. Este artículo revisa los resultados alcanzados con esta modalidad de cursos, en el marco específico de la titulación de Ingeniería en Sistemas, ahondando en las dificultades derivadas de su implantación. En este sentido se sugieren diversos planteamientos paliativos, a fin de subsanar las deficiencias académicas detectadas, con el firme propósito de mejorar la calidad de la titulación de Ingeniería en Sistemas Sabatina, modalidad por encuentros, de la UNAN-León. Las recomendaciones formuladas pueden aplicarse a las diferentes titulaciones que, con el sello de esta modalidad de cursos, se ofertan en la UNAN-León actualmente.

Palabras clave: Cursos por encuentros, Ingeniería en Sistemas.

1 Introducción

Los cursos por encuentros se han incorporado a las universidades estatales nicaragüenses desde hace varias décadas. Su cometido es otorgar una oportunidad formativa a aquellos estudiantes que no cuentan con la posibilidad de acceso a la educación superior regular, debido a múltiples impedimentos, como trabajo, distancia, etc.

En los últimos diez años han proliferado universidades privadas con ofertas educativas no presenciales. Si bien es cierto que los cursos por encuentros facilitan el acceso a la educación superior a trabajadores que, en su mayoría, pretenden actualizar sus conocimientos, así como acrecentar sus perfiles profesionales, se intuye una fuerte preocupación por la calidad de algunas de estas ofertas académicas, derivada de la ausencia de control estatal, además de la inexistencia de una regulación específica que reglamente este tipo de modalidades de enseñanza [1].

Recientemente, las universidades estatales nicaragüenses han establecido sedes regionales en las que se aplican las modalidades semipresenciales (sabatinas) y/o por encuentros (asistencia quincenal los sábados y domingos). Nicaragua cuenta con una población de 5.483.447 habitantes, de los que 576.100 son jóvenes, con edades comprendidas entre 20 y 24 años. En 2007 alrededor de 180.000 jóvenes accedieron a

la educación superior [2]; un 60% se matriculó en universidades privadas y únicamente el 40% en universidades subvencionadas por el Estado, de los que más del 75% de los estudiantes disfrutaron de exención en el pago de matrícula.

Las titulaciones que oferta la UNAN-León en la modalidad de cursos por encuentros, tanto en las sedes centrales como regionales, comprenden Ciencias de la Educación, Derecho, Idiomas, y, en menor medida, Técnicos agropecuarios, Enfermería e Ingeniería en Sistemas. Los Centros Universitarios Regionales permiten acercar la comunidad académica a las regiones más desfavorecidas del país, de forma que se palién, en la medida de lo posible, las necesidades educativas, políticas, económicas, sociales y culturales de estas áreas desprotegidas, contribuyéndose así a un desarrollo humano sostenible [3].

Es artículo obedece a la siguiente estructura. En la sección 2 se efectúa una comparativa entre las enseñanzas presencial y semipresencial; en la sección 3 se introducen las reformas universitarias que, en los últimos doce años, han afrontado la UNAN-León, en un intento por adaptarse a los nuevos paradigmas de la educación superior. Además, se examinan los factores socioeconómicos que determinan la consolidación de los cursos semipresenciales, así como la problemática existente en la reglamentación y aplicación de estos cursos; en la sección 4 se evalúa la oportunidad que brinda la redefinición del currículo para introducir el marco operativo que asegure la implantación formal de los cursos especiales; en la sección 5 se analiza, a modo de autoevaluación, el estado en que se encuentran los cursos especiales, actualmente impartidos en la UNAN-León. Finalmente, en la sección 6 se proponen los elementos necesarios que han de incorporarse, con objeto de mejorar la calidad de la enseñanza en los cursos semipresenciales. En este sentido se sugieren diversas acciones que, desde perspectiva metódica, garantizarían la sostenibilidad cualitativa del Ingeniero en Sistemas, egresado según esta forma de enseñanza.

2 Modalidades presencial *versus* semipresencial

Ya son muchas las universidades que ofrecen titulaciones bajo el paraguas de dos modalidades de estudio diferentes, dependiendo del grado de relación entre el profesor y los estudiantes: presencial y semipresencial (ver Tabla 1 en el apéndice).

La modalidad presencial comporta una actividad formativa, fundamentada en una interacción constante entre el profesor y los estudiantes. Esta relación estable se consolida en el aula, con una carga lectiva de cuatro a cinco días semanales, junto a clases de apoyo extras, destinadas a consultas personales. De esta manera, se incrementan las posibilidades de que el alumno asimile y afiance su aprendizaje, con ayuda directa del profesor. Por el contrario, en la formación semipresencial-modalidad por encuentros o educación a distancia-, el contacto directo entre el profesor y los alumnos es mínimo, incluso nulo. El proceso de aprendizaje depende íntegramente de la capacidad del alumno para estudiar de forma independiente, dificultándose la transmisión de los contenidos educativos, propios de cada asignatura. En términos prácticos la educación semipresencial, no exenta de impedimentos, posibilita a muchos trabajadores el acceso a los estudios superiores.

Las aptitudes autodidactas del alumno desempeñan un papel primordial. Con objeto de favorecer la comprensión de las materias, este método educativo ha de ser flexible y estructurado. En este sentido las nuevas tecnologías (herramientas multimedia) satisfacen con acierto estas peculiaridades. No obstante, en Nicaragua las áreas rurales, en su mayor parte, carecen de infraestructuras adecuadas, lo que entorpece la implantación de esta modalidad académica.

3 Contexto académico en la UNAN-León (Nicaragua)

En 1995 la UNAN-León inició un proceso de reforma universitaria, caracterizado por su carácter integral, abarcando, como funciones sustantivas, la docencia, la investigación y la proyección social, así como la gestión y administración. En el ámbito académico, un profunda reflexión facilitó el análisis de las singularidades que caracterizan a la educación superior, en el contexto de los nuevos paradigmas y fenómenos mundiales. Como resultado de este examen, se identificaron las líneas maestras que han de regir la actividad universitaria, esto es, las pautas de la nueva estructura universitaria. Así, con este propósito se elaboraron y aprobaron, en el marco de la Declaración de la Misión de Políticas y Principios universitarias [2], los siguientes documentos, «El Proyecto Educativo» y «El Pensamiento Estratégico».

En 2007, coincidiendo con la elección de un nuevo equipo rectoral, se emprendieron transformaciones universitarias muy significativas, como la variación del cómputo académico, trocando de un sistema por bloques a un sistema basado en créditos¹. Esta reforma supuso la reorganización de los planes de estudio de las titulaciones cursadas en la UNAN-León. En la misma línea, esta transformación dio paso a la revisión del diseño curricular, lo que derivó en la adopción de un modelo curricular basado en competencias [5], a fin de mejorar la calidad y pertinencias de las titulaciones.

Este artículo revisa los cambios estructurales y organizativos a los que se ha visto sometido el Marco Referencial para la definición del currículo de la UNAN-León aprobado en mayo de 1988. Desde entonces, este marco de referencia ha servido de guía de trabajo en las comisiones curriculares. Este trabajo describe la organización, los modelos de planificación y los elementos que, al amparo de las comisiones curriculares, intervienen en el diseño curricular de las diferentes titulaciones de la UNAN-León.

¹ A partir de 2007 se implanta el sistema de créditos en el primer año de todas las titulaciones, denominado año de estudios generales.

3.1 Cursos semipresenciales. Análisis de la situación actual

En 2009 el equipo rectoral liderado por el Dr. Roger Gurdíán Vigil se pone al frente de la UNAN-León. Desde entonces, se han venido adoptando nuevas políticas de admisión, que han supuesto un incremento significativo del número de bachilleres

admitidos en el primer año de carrera, como resultado de la ampliación del cupo de acceso a la universidad. En la misma línea se han constituido nuevas sedes regionales, así como nuevos programas especiales y carreras de técnicos superiores. No obstante, con la implantación de los nuevos planes de estudio, basados en competencias, se reduce el número de alumnos por grupo, con objeto de facilitar la aplicación correcta de la metodología docente, conforme a las directrices postuladas en el proyecto Tuning América Latina [1], que secunda los principios del plan Bolonia europeo.

En los documentos oficiales y reglamentos de la UNAN-León no figuran los componentes metodológicos aplicables a los cursos semipresenciales, hasta tal punto que únicamente se mencionan, de forma indeterminada, en el reglamento que tipifica el sistema de créditos². En definitiva, los cursos semipresenciales no disponen de reglamentación, orientación metodológica y dosificación de contenidos, a pesar de que, como se comentó anteriormente, satisfacen una necesidad imperante de la sociedad nicaragüense. En este sentido los cursos semipresenciales se han puesto en marcha, dada su aceptación *in crescendo*, aun en ausencia de orientación metodológica, adecuada preparación docente y reglamentación específica.

A finales de 2009, como consecuencia de la crisis financiera mundial, Nicaragua entra en recesión económica, de la que se derivan el aplazamiento de créditos millonarios por parte del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la retirada de ayudas a Nicaragua, procedentes de países afectados por la situación económica mundial. Las universidades subvencionadas por el Estado, a razón de un 6% del presupuesto nacional, no están exentas del desequilibrio financiero y, por ende, sufren un recorte presupuestario significativo. Este nuevo escenario impone cambios estructurales, como la reducción del año básico a un semestre, o el incremento del número de estudiantes por aula. Con estos antecedentes, el sistema de créditos se vuelve insostenible en muchas titulaciones, producto de la proliferación de grupos de alumnos y la cantidad excesiva de asignaturas electivas y optativas, o de libre elección. Motivados por estas vicisitudes, aparte del análisis del nuevo panorama universitario, las autoridades universitarias deciden emprender una estrategia institucional que corrija las deficiencias detectadas; es el llamado rediseño curricular.

² Transcribiendo el art. ^a7 del reglamento de sistema de créditos de la UNAN-León [6]: «*El número de créditos de un componente curricular deberá ser igual independientemente de la modalidad en que se imparte (presenciales, por encuentros, a distancia o en línea)*».

4 Oportunidad prioritaria para los cursos especiales

El encabezamiento de este acápite responde al hecho de que si pretende rediseñar el currículo, debe aprovecharse esta coyuntura, de una vez por todas, para formular las políticas estatutarias que definan las metodologías específicas de los cursos especiales, haciendo lo propio con los cursos a distancia. Constituye una oportunidad única para redefinir objetivamente los reglamentos que han de gobernar los procesos metodológicos subyacentes a estas modalidades de cursos. En cualquier caso la

impartición de este tipo de cursos adolece hoy día de una apropiada preparación docente, tanto en lo referente a la trasmisión de conocimientos como en lo concerniente a la elaboración del material que debe ponerse a disposición de los estudiantes. Por tanto, el éxito de estos cursos, a fin de cumplir con las competencias planificadas en el componente curricular, no solo reside en la capacidad y responsabilidad del universitario para acometer el estudio de forma independiente, sino también en la adaptación de los docentes a los nuevos planteamientos metodológicos.

5 Estado actual de los cursos semipresenciales

Los cursos semipresenciales, en Ingeniería en Sistemas, se implantan en la UNAN-León en 2005, conforme al compromiso social que la institución ostenta. Ante la ausencia de un marco específico, para estos cursos especiales, se opta por mantener el pensum de la modalidad presencial, empleándose los mismos materiales y estableciéndose una suerte de metodología híbrida, en la que persisten los procedimientos propios de la enseñanza presencial, reforzados con la intervención, no en muchos casos [7], de plataformas virtuales, como Moodle, así como del correo electrónico, con objeto de sostener una comunicación continua con los estudiantes.

Los cursos especiales no son gratuitos, por el momento, dadas las dificultades presupuestarias que atraviesa actualmente la UNAN-León. No obstante, el monto de los cursos no es elevado; es más, el 55% de los alumnos que reciben estos cursos disfrutan de becas completas o parciales, si bien éstas no están siendo soportadas íntegramente por la universidad.

Las carreras con perfil tecnológico, como Ingeniería en Sistemas, conllevan costes elevados, debido a la adquisición y mantenimiento del equipamiento requerido. Afortunadamente, los fondos vinculados a estos gastos proceden de diversas fuentes externas, como el convenio de colaboración con la Universidad de Alcalá (España), proyectos concedidos por la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), y las partidas presupuestarias derivadas de la participación en el proyecto europeo Alfa III. En 2010 egresaron los primeros ingenieros en sistemas. Con estos titulados se dispone de información suficiente como para efectuar un análisis pormenorizado de los elementos que contribuyen a la mejora de la calidad de estos cursos especiales, incorporándose los resultados extraídos en la redefinición del diseño curricular.

6 Reflexiones para mejorar la enseñanza de los cursos semipresenciales

La educación superior debe inculcar en el estudiante la aptitud de aprender, es decir, la tarea de la universidad no consiste únicamente en brindar ingentes cantidades de información, sino más bien enseñar al estudiante a pensar y a orientarse

independientemente. Para ello se precisa organizar una enseñanza que impulse el desarrollo de capacidades y habilidades cognitivas, de forma que el estudiante abandone su carácter pasivo y se convierta en el centro del proceso de aprendizaje [8].

La enseñanza universitaria se supedita a los marcos socioeconómicos y legislativos que imperan en cada universidad, afectando fuertemente a la excelencia académica. Desde un punto de vista metodológico [9], para analizar la calidad de la enseñanza no basta con atender los aspectos estrictamente docentes, ni vincular el desarrollo de la docencia a conductas individuales de los profesores. Por consiguiente, la calidad docente no reside solamente en las acciones exclusivas del profesorado, sino que depende del conjunto de factores que participan del acto docente, como la estructura organizativa y las condiciones en que se desenvuelven los académicos. Es por ello que en las modalidades semipresenciales han de identificarse los principales rasgos que acrediten una enseñanza de excelencia en la formación del ingeniero.

- Dosificación y selección de los contenidos, adaptados al pensum académico. En este proceso, del todo prioritario, no interviene el docente. Las decisiones son más bien políticas y de carácter genérico. Los planes de estudio, confeccionados por comisiones centrales, bajo el auspicio de la vicerrectoría académica, se presentan, para su aprobación, al Consejo Universitario. Si bien es cierto que los planes de estudio prestan especial atención a los contenidos de las materias, restan importancia a la forma en que se transmiten los conocimientos, característica esencial en los cursos semipresenciales.
- El diseño y la planificación de la docencia en los cursos semipresenciales gozan de un momento álgido, en términos de eficiencia de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Resulta imprescindible cuidar y planificar los encuentros con los estudiantes, motivando e incitando al auditorio para que participe activamente en la asimilación de los contenidos educativos. Por tanto, resulta imprescindible la creación y actualización de la guía docente.
- Incorporación de las Tecnologías de Información y la Comunicación (TIC) a los cursos semipresenciales. En [10], quien suscribe este artículo plantea la necesidad de aplicar, no sin dificultades, el B-learning en los cursos semipresenciales. La ausencia de una infraestructura oportuna, sumada a la insuficiente apropiación tecnológica del profesorado, dificulta su implantación. Es más, el grado de penetración de esta tecnología en la comunidad académica se supedita a diversos condicionantes, como la edad, aptitud, disposición, etc. Por lo tanto, la involucración de profesores y alumnos requiere un compromiso institucional, basado en una normativa adecuada.
- El sistema de evaluación, hasta la fecha, constituye el único mecanismo de que se dispone, a pesar de su debilidad manifiesta, para controlar la integración e implicación del estudiante en las actividades formativas. Actualmente, el sistema de enseñanza implantado en la UNAN-León, conforme al currículo por competencias, evalúa las competencias específicas (conocimientos científico-técnicos) y las competencias genéricas. Sin embargo, en los cursos por encuentros no se ha establecido una metodología de evaluación específica, dada la singularidad de esta modalidad de cursos, de ahí que se estén aplicando métodos de evaluación convencionales. En

cualquier caso, los sistemas de evaluación que se proyecten deben ser retroactivos; por un lado, la información suministrada al alumno ha de acomodarse a las demandas de su perfil profesional; por otro lado, al profesor han de proporcionársele garantías de que se está aplicando una pedagogía correcta en el desarrollo de su misión.

- La existencia de materiales de apoyo es de vital importancia para la consecución de una enseñanza de calidad. Los profesores no deben limitarse a explicar los contenidos, más bien deben convertirse en una guía del proceso de aprendizaje, transformando los componentes curriculares en verdaderas guías de estudio. Hasta ahora, el material que se suministra a los estudiantes se restringe a folletos, enlaces de Internet, manuales y fotocopias de diapositivas. Si bien es cierto que este material no es baladí, en los cursos semipresenciales debería complementarse con las citadas guías de estudio, esto es, clases con ejemplos prácticos, colecciones de problemas resueltos, repertorios de problemas propuestos, programas interactivos, videos y bibliografía recomendada.
- La disposición de unas óptimas condiciones de trabajo, incluidos los espacios físicos, resultan determinantes en la enseñanza. Normalmente, se ha restado importancia pedagógica a este aspecto académico, hasta el punto de que se solicitan mejores resultados a quienes desempeñan su cometido en ambientes carentes de aulas y laboratorios apropiadas, con insuficiente iluminación, escasa ventilación y con grupos de estudiantes grandes, particularmente en espacios reservados para grupos pequeños.
- Revisión periódica del proceso docente, por medio de mecanismos de control. En la misma línea es imprescindible implantar cursos de actualización pedagógica, específicos de estas modalidades especiales.

7 Conclusiones

El rol social que desempeña la universidad comporta una responsabilidad consustancial a las instituciones de educación superior. Los compromisos adquiridos no deben desatender los índices de calidad que reivindican los cursos semipresenciales, de ahí que este artículo pretenda arrojar algo de luz en este sentido, proponiendo modificaciones en aspectos esenciales del nuevo espacio educativo. Queda mucho trabajo por delante, muchas iniciativas que debatir, pero siempre bajo el prisma de la conveniencia de la adaptación universitaria a las demandas profesionales.

El éxito de estos planteamientos precisa un compromiso institucional por parte de las autoridades universitarias. Los cursos semipresenciales reclaman su legislación. Los profesores se convierten en actores principales de la nueva escena académica, esto es, en guías docentes; el estudiante tiene que aprender, potenciando las habilidades y capacidades que necesita en el desempeño de su profesión. El alumno debe transformarse en el autor de sus propias competencias cognitivas; es el ingeniero de la sociedad globalizada.

Agradecimientos. Este trabajo ha sido elaborado con la ayuda financiera de la UE, contrato DCI-ALA/19.09.01/08/19189/160-922/ALFA III-9. Los contenidos incluidos son responsabilidad exclusiva del autor y en modo alguno debe considerarse que reflejan la opinión oficial de la Unión Europea.

Referencias

1. Beneitone, P., Esquetini, C., González, J., Maletá, M. M., Siufi, G., Wagenaar, R.: Proyecto Tuning América Latina. Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina. Universidad de Deusto & Universidad de Groningen (2007).
2. Tunnermann Bernheim, C.; La Educación Superior en Nicaragua. Avaliação (Campinas; Sorocaba), SP, vol. 13, núm. 2, pp. 337-367 (2008).
3. Gómez Rodríguez, Víctor G., Carreras Martínez, V., Delgado Álvarez, N.: Calidad en la enseñanza de la ingeniería: una mirada al problema desde la óptica del profesor universitario. Biblioteca Virtual de las Ciencias en Cuba (2010).
4. García Domínguez, M. E., González Rey, G., García Toll, A., Rodríguez Delgado, T.: Modalidad de curso semipresencial. Aplicación en la asignatura Procesos Tecnológicos. Revista de Ingeniería Mecánica, Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cuba, vol. 11, núm. 3, pp. 47-52 (2008).
5. Consejo Universitario de la UNAN-León: Marco Referencial para el diseño curricular por competencias. Sesión Ordinaria del 31 de mayo (2007).
6. Consejo Universitario de la UNAN-León: Reglamento del sistema de créditos de la UNAN-León. Sesión extraordinaria, núm. 314, del 17 de agosto(2007).
7. Hernández Alonso, J. C., de Pedro Carracedo, J.: Educación a distancia en el Departamento de Computación de la UNAN-León. Presente y futuro. Congreso Internacional de Educación Superior Universidad 2010, La Habana, Cuba (2010).
8. Núñez Jover, J.: La ciencia y la tecnología como procesos sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar. Contribuciones a la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Dirección de postgrado de la Universidad de La Habana, Cuba (1999).
9. Zabala Beraza, M.A.: El Trabajo por Competencias en la Enseñanza Universitaria. Simposium Iberoamericano de Didáctica Universitaria, Universidad de Santiago de Compostela, España (2007).
10. Ruiz Cabrera, R. H.: Necesidades de las carreras de ingenierías por encuentros. Aplicación del B-learning en la UNAN-León Nicaragua. Congreso Internacional de Educación Superior Universidad 2010, La Habana, Cuba (2010).

Distancia Entre el Currículo de Educación Secundaria y Terciaria: Desafío Para la Política Pública e Instituciones

Gonzalo Fonseca Grandón¹

¹Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile.
gfonseca@ucsc.cl

Resumen: El estudio realizado, tiene como propósito analizar las continuidades y discontinuidades entre el currículo de enseñanza secundaria y terciaria, mediante un estudio de caso. Se estableció una triangulación entre el Marco Curricular Nacional de la Educación Media Chilena y el Currículum explícito declarado por una Universidad para los estudiantes que ingresan a Primer Año, con el fin de identificar espacios de sinergia y ruptura entre ambas declaraciones mediante una metodología de carácter cualitativo-interpretativa. Los resultados evidenciaron una concordancia entre los currículos explícitos de ambos niveles, presentándose discontinuidades en dimensiones específicas, lo que hace pronosticar una adecuada transición desde la educación secundaria a la terciaria. Sin embargo, al examinar el desempeño de los estudiantes en los primeros años, se evidencian nudos críticos que hacen prever que al parecer las metas educativas para la educación secundaria no se están alcanzando y la universidad probablemente no lo está considerando de manera óptima.

Palabras claves: Transición, Currículum, Educación Secundaria, Educación Superior.

1 Antecedentes Generales

El debate sobre el tránsito de los estudiantes desde el nivel secundario al terciario, es una preocupación que se ha venido incrementando durante la última década en nuestro país y actualmente constituye un tema de gran interés para la comunidad académica. Una de las causas de dicha preocupación está dada por el aumento de la matrícula de estudiantes en Educación Superior. “En el caso de la matrícula de Pregrado, existe un incremento progresivo durante los dos períodos de estudio (1990-2000-2010). La década de 1990 inicia con 245.561 estudiantes matriculados en Pregrado, el año 2000 se alcanzan los 435.884 estudiantes, y concluye al final de la década (Año 2009) con 835.247 estudiantes. Lo anterior equivale a un incremento de más de 3 veces la cantidad de estudiantes durante estos 20 años” [6].

Por ejemplo, la tabla N°1 muestra la evolución de la Matrícula de Primer Año de profesionales y licenciaturas por tipo de Institución.

Tabla N°1: evolución de la Matrícula de Primer Año de profesionales y licenciaturas por tipo de Institución en Chile.

Tipo Institución	Matrícula de Profesionales y/o Licenciatura						Variación 2005-2010
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
UNIV	106,352	117,524	118,605	116,957	130,244	140,321	32%
IP	29,672	32,053	35,973	37,694	39,011	47,434	60%
CFT							
Total	136,024	149,577	154,578	154,651	169,255	187,755	38%

Fuente: *Proceso de Matrícula 2010, Consejo Nacional de Educación [3]*.

En este contexto, la necesidad de dar cabida a un número cada vez mayor de estudiantes en el espacio universitario tradicional, es solo el aspecto más evidente de un problema mucho más profundo: como adaptar las instituciones tradicionales a un conjunto completamente nuevo de grupos sociales, funciones y demandas [1].

Lo anterior, hace destacar los esfuerzos realizados por el gobierno chileno y las instituciones de educación superior al atender este nuevo escenario con estudiantes provenientes de los quintiles con menos recursos y con debilidades en sus competencias básicas para iniciar estudios universitarios. De allí que surgen interrogantes como ¿Qué hacer desde las universidades para favorecer la inserción de los jóvenes provenientes de la educación media?

El panorama a nivel Latinoamericano no es tan diferente a lo que ocurre en Chile, pues, la expansión masiva en el acceso a la educación superior ha sido una característica de varias naciones del continente. La evolución de la matrícula universitaria desde el año 1970 en países de América Latina y el Caribe, se ha incrementado en algunos países en más de diez veces.

2 Objetivo del estudio

Identificar y analizar las continuidades y discontinuidades entre el currículo de la enseñanza secundaria y el de enseñanza superior mediante un estudio de caso, proponiendo desafíos para la política pública e instituciones [2].

3 Metodología

La metodología utilizada en este estudio es de carácter cualitativo-interpretativa. Se seleccionó una muestra intencionada que consideró un estudio de caso de doce proyectos de carrera de diversas áreas pertenecientes a una Universidad, en la que se estudiaron agrupadamente todas aquellas dimensiones que dichas carreras evaluaban en sus estudiantes al ingreso a la universidad, porque eran consideradas necesarias para iniciar estudios en dicha carrera. Además, se consideró aquellas dimensiones

evaluadas institucionalmente por la universidad. A partir de las variables identificadas y evaluadas por las carreras y la institución, se indagó y analizó el Marco Curricular de la Educación Media Chilena [5], para determinar los aprendizajes explícitos y terminales que se declaran en cada una de las dimensiones.

El análisis fue realizado a partir de lo recolectado desde dos perspectivas, una de carácter prescriptivo, a partir de lo explicitado en el Marco Curricular de la Educación media Chilena y otra de carácter declarativo, a partir de la información recolectada luego de la aplicación de un cuestionario para conocer antecedentes de las dimensiones evaluadas a los estudiantes que ingresan a primer año, para posteriormente realizar la triangulación.

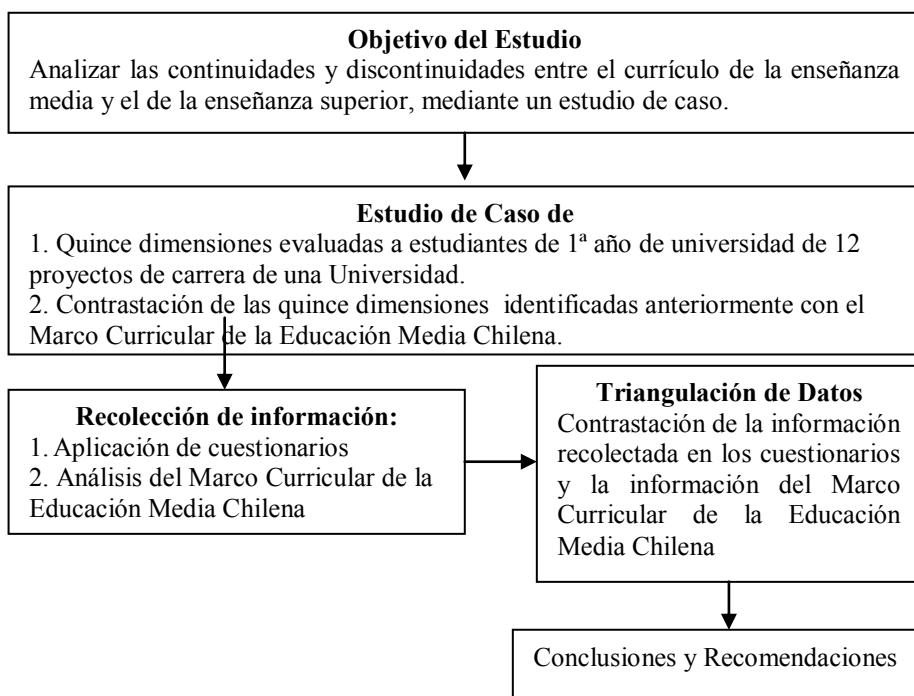


Figura 1: Síntesis del Marco Metodológico

La recolección de la información consideró la aplicación de un cuestionario que fue parte de la ejecución de un Proyecto desarrollado con recursos del Fondo de Desarrollo Institucional del Ministerio de Educación de Chile en el marco del desarrollo del Proyecto: “El proceso de transición entre educación media y superior”, ejecutado en conjunto con las universidades pertenecientes al Grupo Operativo de CINDA¹² y por otro lado, un análisis documental acabado del Marco Curricular de la

¹² Centro Interuniversitario de Desarrollo, que en Chile agrupa a un conjunto de catorce Universidades pertenecientes al Consejo de Rectores de Universidades Chilenas para debatir en temas de actualidad en Educación Superior.

Educación Media Chilena (Actualización 2005), a cargo de una de las Instituciones participantes en el Proyecto. Para la contrastación de la información, se realizó un análisis de contenido a partir de las categorías identificadas previamente (quince dimensiones) y lo explicitado en el Marco Curricular de la Educación Media Chilena en relación con dichas categorías. Se presenta una síntesis esquemática del modelo metodológico utilizado en la figura 1.

4 Resultados y Análisis

El análisis se desarrolló principalmente sobre la base de los Objetivos Fundamentales (con énfasis en los terminales) y Contenidos Mínimos Obligatorios. Para el análisis comparativo entre las dimensiones indagadas en uno y otro nivel, se asimiló para este estudio el concepto de “puente” o sinergia, como un término que representa las variables en que debiera existir un tránsito expedito desde la educación media a la educación superior, y el concepto de “quiebre”, para determinar en que casos existe una ruptura (parcial o total) entre las dimensiones analizadas en ambos niveles educativos. Para el cruce de información proveniente de ambas fuentes, se confeccionó una matriz que contrasta las quince dimensiones identificadas en el currículum de primer año de la Universidad con lo establecido en el Marco Curricular de la Educación Media Chilena en torno a esas variables, de modo determinar la distancia existente entre ambos niveles educativos para cada dimensión. Inmediatamente, se presenta una breve reflexión que caracteriza la relación entre el currículum secundario y terciario para cada variable. Cada una de las quince dimensiones fue clasificada dentro de “categorías matrices” para simplificar la información y facilitar el análisis.

Tabla N° 3: Matriz de categorías en donde existen **quiebres o rupturas** parciales entre el currículum de Educación Media y Superior.

Categoría Matriz: Habilidades del Aprendizaje. (Dimensiones incluidas: Estilos de Aprendizaje, Estrategias de Aprendizaje y Estrategias Metacognitivas)	
Reflexión	
Parece que no es coincidencia que las tres dimensiones en donde se encontraron rupturas parciales entre el currículum de la Educación Media y el de Educación Superior están vinculadas al aprendizaje de los estudiantes. El Marco Curricular, si bien explicita cuáles son las metas que los alumnos deben lograr, sólo alude implícitamente a que cada estudiante tiene características propias que lo diferencian de los demás, tanto en el estilo predominante de aprendizaje como en el conjunto de estrategias que utiliza un joven para aprender. No especifica los tipos de alumnos, según sus rasgos de orden psicológico, social, etc., y los estilos que a cada uno de estos tipos pudiera ser eficaz para un real aprendizaje, el cual pueda ser considerado por los establecimientos educacionales y por los docentes. Sólo deja entrever implícitamente un “téngase presente” respecto a la existencia de alumnos con distintas características y motivaciones. En consecuencia, las estrategias metacognitivas tampoco son favorecidas en la enseñanza Media.	

Fuente: *Elaboración para análisis de contenido.*

Tabla N° 4: Matriz de categorías en donde existen **puentes o sinergias** entre el currículum de la educación Media y Superior.

Categoría Matriz: Habilidades de Inserción. (Dimensiones incluidas: Emprendimiento y Liderazgo, Habilidades Sociales y Actitud hacia la Responsabilidad Social).
Reflexión
Son dimensiones presentes explícitamente en el Marco Curricular de la Educación Media y declaradas importantes por la Institución. El desarrollo de dichas habilidades debería permitir a los estudiantes insertarse expeditamente en la vida universitaria, tomar decisiones progresivas en cuanto a su complejidad en el ámbito universitario, desenvolverse en situaciones académicas frecuentemente e insertarse hábilmente en actividades curriculares prácticas en diversas instituciones vinculadas al campo profesional.
Categoría Matriz: Habilidades Comunicativas. (Dimensiones incluidas: Comprensión Lectora, Comunicación: Expresión Escrita y Expresión Oral).
Reflexión
En rigor, la lectura y en consecuencia la comprensión lectora, la expresión escrita y la expresión oral, constituyen lo que se denomina habilidades comunicativas y son actividades habituales y transversales en el currículum de la Universidad, al igual que la transversalidad manifestada en la declaración del Marco Curricular de la Educación Media. La expresión de ideas en un discurso frente a otros en el ámbito académico y/o personal y social de manera hablada, las lecturas bibliográficas, la presentación de trabajos escritos, entre otros, son actividades presentes en el currículum desde primer año en la Universidad y constituyen capacidades necesarias para favorecer un buen desempeño académico en varias actividades curriculares.
Categoría Matriz: Características de la Personalidad. (Dimensiones incluidas: Características de la Personalidad Autoconcepto, Autoimagen y Autoestima).
Reflexión
Para el caso del autoconcepto o autoimagen, son principalmente los Objetivos Fundamentales Transversales los que determinan la presencia de ambas dimensiones en lo relacionado con el crecimiento y la autoafirmación personal. Se debe lograr que sean conscientes de su rol dentro de la sociedad en la que se desenvuelven, que desarrollen su sentido de pertenencia tanto a la sociedad en su conjunto, como a diversos grupos en que participen. Es importante también para este Marco, favorecer el autoconocimiento, que le permita aceptarse tal como es y consciente de sus fortalezas y debilidades. Asimismo, el desarrollo de la afectividad y el equilibrio emocional, también se logra, profundizando en conceptos trascendentes como el amor y la amistad.
Categoría Matriz: Razonamiento Matemático. (Dimensión Incluida: Razonamiento Matemático).
Reflexión
El Marco Curricular, en efecto, propone y privilegia el desarrollo del razonamiento matemático, por sobre la aplicación de fórmulas sin un sentido lógico. Por otro lado, la Universidad evalúa el razonamiento lógico matemático y el conocimiento mínimo que deben tener los estudiantes de primer año principalmente en carreras de Ingeniería en materias de álgebra y cálculo. Si a lo anterior agregamos que la PSU también evalúa razonamiento matemático, estamos en presencia de una “triada” alineada.
Categoría Matriz: Otras Categorías. (Dimensiones Incluidas: Inglés y TIC).
Reflexión
Para el caso de la Universidad, el inglés toma forma de cursos transversales en más del 90% de las carreras desde primer año, el plan de estudios de la Educación Media contempla el subsector de idioma extranjero, el que en amplia mayoría lo constituye el Inglés. Para la dimensión TIC, existe articulación entre el currículum de educación media y superior. En ambos niveles educativos constituye una competencia transversal. Para la Educación Media, existen los Objetivos Fundamentales Transversales de la Informática.

Fuente: Elaboración para análisis de contenido.

5 Conclusiones

En relación al tema central de este estudio, se concluye que existe articulación entre el currículum explícito declarado para la Educación Media Chilena y el Currículum de la Universidad. Aún cuando el sentido de este análisis no es la generalización de los resultados, responsablemente se puede prever que un estudiante que egresa de la Educación Media Chilena, debería transitar de manera expedita y natural hacia la educación superior, pues, para el caso de la Institución estudiada, las coincidencias o articulaciones entre las quince variables identificadas, en general dan cuenta de un “camino despejado”, aún cuando se producen algunos quiebres parciales en tres dimensiones pero que de ningún modo constituyen rupturas totales entre el currículum de un nivel y otro, pero que son importantes de profundizar, pues, constituyen variables vinculadas al aprendizaje.

Uno de los hallazgos en relación a los resultados obtenidos en la evaluación de las dimensiones identificadas en este estudio, indica que aún se requiere fortalecer las decisiones que se toman a partir de dichos resultados, es decir, está instalado el concepto de “función administrativa” de la evaluación. En general, las acciones implementadas a partir de los resultados, implican una acción reactiva de la evaluación, lo que se ve incrementado por el momento en que se aplican las evaluaciones, ya que todos los instrumentos son aplicados durante el primer semestre o al ingreso de los jóvenes a la Universidad, en consecuencia, las decisiones se toman a destiempo. Por otro lado, se observa que las acciones implementadas son aún aisladas y hay ausencia de seguimiento sistemático. En consecuencia, se percibe en general que el fracaso del estudiante en la educación media y superior, es responsabilidad exclusiva de él, no cabiendo responsabilidad a la Institución y/o a los profesores o académicos.

A modo de reflexión, cabe preguntarse: Si existe articulación entre el currículum explícito de ambos niveles ¿Por qué existen altas tasas de reprobación, de deserción, bajas tasas de titulación oportuna, etc.? La Educación Media Chilena ¿está logrando las metas propuestas en todos sus estudiantes?. Parece que estas inquietudes, son las que dejan abierto este estudio a futuras investigaciones, aún así, se proponen algunas recomendaciones generales a corto y mediano plazo para favorecer el tránsito desde un nivel a otro.

6 Recomendaciones

A nivel Institucional

Es muy recomendable que la Universidad inicie acciones de articulación desde la Educación Media, previo al ingreso de los estudiantes a la Institución y viceversa, favoreciendo la vinculación con la Educación Superior en un momento oportuno. Al respecto, lo anterior genera espacios de orientación vocacional a los jóvenes con un conocimiento adecuado de las carreras, y permite a las universidades presentar su oferta educativa, entre otros.

Otra recomendación, tiene que ver con la necesidad de formular perfiles de ingreso a la universidad en términos de aprendizaje que sean esenciales para iniciar estudios

en la Institución y que orienten efectivamente la toma de decisiones para una conveniente planificación del primer año de universidad con espacios para la nivelación. En este mismo contexto, es necesario superar el concepto de “función administrativa” de la evaluación, de modo que se evalúe dimensiones intencionadamente y se tomen decisiones coherentes con los resultados de la evaluación.

Queda la sensación que el Marco Curricular de la Educación Media Chilena constituye un documento amplio, general y un tanto ambicioso, en donde la transversalidad de ciertos objetivos hace asumir la responsabilidad de todos y nadie al mismo tiempo. Por ejemplo, ambos niveles educativos otorgan un espacio importante a las competencias transversales y/o genéricas, pero dicha transversalidad requiere que las instituciones y los profesores asuman la responsabilidad de desarrollarlas.

Aún cuando existe articulación en el currículo explícito entre ambos niveles, todo hace prever que las metas propuestas para la enseñanza media no están siendo alcanzadas por los estudiantes. Existe allí una ruptura que puede ser por diferencias en los énfasis, las formas de generar aprendizajes, el tipo de aprendizaje logrado, entre otras. Por otro lado, el ritmo de estudio y trabajo académico es diferente. Sin embargo, lo anterior, parece no ser considerado de manera óptima en la planificación curricular de la universidad. Las universidades entonces, pueden impulsar intervenciones posteriores al ingreso tales como unidades de apoyo al aprendizaje, seguimiento a estudiantes de mayor vulnerabilidad, levantamiento de indicadores y bases de datos para favorecer un seguimiento individualizado, entre otros.

Se considera que el apoyo desde la universidad al sistema escolar puede contribuir al propósito que todos los jóvenes que ingresan al sistema puedan completar su Educación Media con las competencias necesarias para continuar Estudios Superiores. Por lo pronto, ofrecer programas de inserción a la universidad para los jóvenes provenientes de liceos municipales, fortalecer la orientación y consejería vocacional, favorecer el seguimiento de estudiantes de mayor vulnerabilidad, constituyen algunas acciones inmediatas que pueden ser implementadas en ambos niveles

A nivel de Política Pública

En primer lugar, se plantea como recomendación una intervención sensible y profunda a nivel curricular en la Educación Media, tendiente a generar grandes áreas de conocimiento que permitan dar una mayor integración a los aprendizajes de ese nivel, reduciendo la cantidad de sectores y subsectores de aprendizaje, evitando así la parcelación de los contenidos, pero por sobre todo otorgando espacios para la creación de un proyecto de vida profesional y de educación para la vida a los jóvenes de la educación secundaria. Lo anterior, implicaría favorecer el trabajo profundo en áreas como: Lenguaje, Ciencias, Matemática, Idioma Extranjero y Proyecto de Vida, entre las de base, otorgando amplios espacios para la formación ética y ciudadana.

Por otro lado, la Prueba de Selección Universitaria (PSU), constituye mayoritariamente una vía de ingreso poco equitativa a la Universidad (principalmente a las del CRUCH), por lo que incentivar a las Universidades a diversificar las vías de admisión, podría constituir un espacio para otorgar mayor flexibilidad al sistema de ingreso a la universidad y generar mayor equidad, favoreciendo la participación de estudiantes pertenecientes a los quintiles más pobres.

Por último, proponer un modelo de articulación entre Educación Media y Superior, que implique la creación de un organismo universitario o gubernamental, que haga más fluido el proceso de transición entre ambos niveles, considerando instancias compartidas de coordinación, sobre la base de acciones de discriminación positiva que favorezcan la equidad en el acceso y apoyo temprano, puede fortalecer y transparentar esta transición.

Referencias

1. Altbach, P. y mcgill P., Ed. (2000). Educación Superior en el siglo XXI; Desafío Global y Respuesta Nacional. Buenos Aires: Ed. Biblio.
2. Comisión Económica Para América Latina y el Caribe, CEPAL. Comp, (2008). Estadísticas de América Latina y el Caribe. CEPAL. www.cepal.org.
3. Consejo Nacional De Educación, Proceso de Matrícula 2010, www.cned.cl, junio 2010.
4. Estudios pedagógicos (valdivia), (2005) versión On-line ISSN 0718-0705, v.31 n.1 Valdivia.
5. MINEDUC (2005) Marco Curricular de la Educación Media Chilena. Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios. Santiago de Chile.
6. Rodrigo Rolando M. y Otros (2010) Evolución Matrícula Educación Superior de Chile Periodo 1990 – 2009. Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SIES) de la División de Educación Superior del MINEDUC. Santiago de Chile.
7. Universidad Católica de la Santísima Concepción (2006) Marco Curricular de la UCSC. Concepción, Chile

La Reconceptualización de la Educación Ambiental: Una Perspectiva Desde la Cotidianidad Socio-Cultural del Activista Ambiental

David Sánchez¹, Mirna Mahmud¹

¹Colegio Universitario Fermín Toro, Caracas, Venezuela.
dsanz0710@hotmail.com, mahmudlic100@hotmail.com

Resumen: La crisis ambiental llama a repensar el proceder ante el mundo y su condición humana en la era postmoderna, era caracterizada por el caos, la incertidumbre y el riesgo. Este repensar de las identidades y sentidos no podrá darse fuera de contextos socio-educativos y de participación ciudadana en los cuales evoluciona el ser humano en nuevos tiempos. De estos contextos urge la necesidad de una nueva concepción de la educación ambiental, que no se reduzca a educar para conservar la naturaleza, concienciar personas o cambiar conductas, es así como surge esta propuesta doctoral, cuyo propósito es general fundamentos teóricos-epistemológicos para abordar esta nueva concepción.

Palabras claves: Educación ambiental, desarrollo sostenible, epistemología ambiental.

1 Introducción

Iniciado el siglo XXI, ya no cabe la duda que la crisis ambiental, evidenciada en los diversos problemas ambientales presentes hoy día, pasó a constituirse en una de las temáticas más urgentes y graves que enfrentan las sociedades contemporáneas en era de postmodernidad.

Es así como el desarrollo de la economía en los últimos doscientos años fue la base para el aceleramiento de la crisis ambiental. Disciplina que generó una concepción economicista del mundo que justificaba intelectualmente la necesidad de aniquilar los recursos en pos del éxito y del progreso. Esto no sería malo si no fuera porque se han generado graves problemas ambientales que afectan la salud y la economía del planeta y sus habitantes. Entonces se observa que la humanidad sufre los problemas que no supo ver o prever, y ante la necesidad de resolverlos reclama la acción de la sociedad organizada. Acción que requiere de una fuerte conciencia social del valor a cuidar y proteger como ingrediente fundamental en las soluciones emergentes en el campo ambiental.

Conciencia que se logra solo al trabajar culturalmente desde la base, porque difícilmente una sociedad que no tenga como valor cultural al ambiente sabrá cómo actuar ante esta problemática.

Ha llegado el momento crucial de abordar la crisis ambiental desde el principio, comprendiendo que la educación debe ser la base de la solución de los problemas, y

que evidentemente una fuerte educación ambiental es la base de una fuerte conciencia ambiental y de una adecuada gestión ambiental para un futuro sostenible.

Bajo estas consideraciones, se presenta la investigación titulada: La Reconceptualización de la Educación Ambiental: Una Perspectiva desde la Cotidianidad Sociocultural del Activista Ambiental. Propuesta investigativa que está siendo abordada desde el paradigma cualitativo fenomenológico, el ámbito de estudio se ubica en la localidad de Barquisimeto, estado Lara, Venezuela, y como actores sociales participan los activistas ambientales de esta localidad, para la validación de los hallazgos derivados de estos actores, entrará en juego la triangulación. Como propósito final de esta investigación se espera una aproximación teórica de un nuevo saber ambiental que sustente una educación ambiental que logre los cambios y transformaciones en la actitud del ser humano ante la crisis ambiental.

1.1 Ámbito de estudio

—Esa falsa convicción de que somos propietarios del planeta, o tan siquiera sus administradores, nos permite seguir hablando de políticos ecologistas con la boca pequeña mientras continuamos nuestras actividades como si nada.... Pocos, incluso entre los ecologistas y los climatólogos, parecen comprender la potencial gravedad de la inminente catástrofe global que se avecina. Y entre lo que lo hacen, la comprensión está solo en la mente consciente, no genera la reacción visceral de miedo, que sería de esperar. Nos falta intuición, un instinto, que nos diga cuando la Gaia está en peligro”

Lovelock (2007) [1]

La observación al proceso de evolución de la especie humana proporciona indicadores sobre las acciones e interacciones del hombre ante el medio que producen modificaciones en el mismo. Los problemas ambientales no son nuevos, pero es importante resaltar que lo que hace especialmente preocupante la situación actual de la salud del planeta, es la aceleración de esas modificaciones, su carácter masivo y la universalidad de sus consecuencias.

En este sentido Martínez (2002) [2], señala que los problemas ambientales ya no aparecen como independientes unos de otros sino que constituyen elementos que se relacionan entre sí conjugando una realidad diferente a la simple acumulación de todos ellos. Además, resalta el hecho social que hoy día existe un enfrentamiento representado en una auténtica crisis ambiental y la gravedad de la crisis se manifiesta en su carácter global.

Al reflexionar acerca de las ideas expuestas por el autor se percibe como una crisis y conflicto que determinan planteamientos sobre el mundo y la vida, que resultan inadecuados. Desde esta perspectiva Leff (2004) [3] señala que la crisis ambiental viene a ser la primera crisis del mundo globalizado producida por el desconocimiento del conocimiento. Además acota que es una crisis civilizatoria; recordando que ante todo es una crisis del conocimiento, que la degradación ambiental es el resultado de las formas de conocimiento a través de las cuales la humanidad ha construido el mundo y lo ha destruido por su sustentación de universalidad, generalidad y totalidad.

Ahora bien, desde la explosión o reconocimiento de la crisis ambiental , desde la década de los setenta, surgió como respuesta el paradigma de la educación ambiental, específicamente en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente(1972) [4] , , luego en el año de 1975 se creó el Programa de la Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) donde se abordo el diseño del programa internacional de educación ambiental y se proclama la Carta de Belgrado, donde quedaron reflejadas las metas, objetivos y principios que deberían regir la educación ambiental. En el año de 1977 en Tibilssi (URSS), la UNESCO en la Conferencia Internacional sobre Educación Ambiental [5] arroja como fruto la incorporación de la misma a los sistemas de educación. Desde entonces, han sido descritos y traducidos en diversas declaraciones internacionales de principios de políticas ambientales, así como también, tratados y convenios internacionales, agencias estadales especializadas en gestión ambiental, organizaciones no gubernamentales, tanto en el plano internacional, regional y local, todos ellos con una misma visión, generar un cambio de actitud transformadora hacia la crisis ambiental.

Venezuela no estuvo ausente ante este movimiento ambiental que emergía en la década de los setenta, en el año de 1976 se crea el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales Renovables (MARNR) destinado a cumplir actividades de investigación y administración del ambiente para alcanzar el logro de todas las metas y políticas ambientales de la Educación Ambiental y se promulgo la Ley Orgánica del Ambiente. En el año de 2009 se le dio rango constitucional, donde queda plasmado que la educación ambiental debe ser materia curricular en todos los niveles de la educación venezolana. Sin embargo a pesar de tanto esfuerzo, la crisis ambiental continua, al respecto León (2009)[6] señala que evidentemente, el ambiente y los problemas ambientales sobrepasan los enfoques convencionales y requieren, por lo tanto, la construcción de una nueva ciencia, que en su sentido ortodoxo pudiera intervenir en un campo epistemológico virgen y que de ninguna manera tuviese por fin el reducir, disciplinar o limitar a otras ciencias, sino que, por lo contrario, pudiese prestar ayuda para un mejor trabajo disciplinario.

León (ob.Cit.) [6] sostiene la necesidad de un nuevo enfoque que pueda hacer comprensible lo tangible y lo intangible, lo inerte y lo viviente, lo estático y lo dinámico, lo mutante y lo evolutivo, como una concepción integrativa del mundo. Se trata de buscar un basamento amplio para interpretar la realidad y hacer surgir comportamientos humanos capaces de corregir y prever el futuro sobre fundamentos éticos-ambientales.

En sintonía con lo expuesto por León, Leff (2004) [3] sostiene: que la problemática ambiental lleva a un cuestionamiento del pensamiento y del entendimiento, de la ontología y de la epistemología con la que la civilización occidental ha aprehendido al ser, los entes y las cosas; de la ciencia y la razón tecnológica las que ha sido dominada la naturaleza y economizado el mundo moderno.

Leff (ob.Cit.) [3] señala que en este sentido, para la construcción de sociedades sustentables es necesario desconstruir lo pensado para pensar, para desentrañar lo más entrañable de nuestros saberes y para dar curso a lo inédito, arriesgándonos a desbarrancar nuestras últimas certezas y a cuestionar el edificio de la ciencia, argumentando además que ello implica saber que el camino en el que vamos acelerando el paso es una carrera desenfrenada hacia un abismo inevitable y dejando ver que desde esta comprensión de las causas de la crisis civilizatoria, la racionalidad

ambiental se sostiene en el propósito de refundamentar el saber sobre el mundo que vivimos desde lo pensado en la historia y el deseo de vida que se proyecta hacia la construcción de futuros inéditos a través del pensamiento y la acción social, del encuentro con la otredad y el dialogo de saberes. Evidentemente la concepción de la educación ambiental vigente no ha cubierto las expectativas políticas, educativas y sociales, como la principal herramienta creada por el hombre para revertir la crisis ambiental, no ha bastado con tantos eventos convocados (tratados, convenciones, seminarios, congresos, entre otros) para cristalizar el freno a esta problemática, mucho menos con los infinitos días proclamados para conmemorar fechas o efemérides de carácter ambiental. A pesar de estos esfuerzos la crisis se mantiene galopante, por lo que cabría preguntarse si esta herramienta llamada educación ambiental, surgida en los años setenta no está funcionando como el proceso integrador, político, pedagógico, social, orientado a conocer y comprender la esencia de la situación ambiental que perseguía propiciar la participación activa consciente y organizada de toda la población que la conllevaría a transformar su realidad, en función de construir sociedades ambientalmente sustentable y socialmente justas.

Desde la óptica del investigador, observo cómo se ha desvinculado la educación ambiental de los ejes humanísticos del currículo escolar, es casi inexistente, su práctica limitada a rescatar áreas verdes, colocar carteleras alusivas, pintar murales y participar en cuanto desfile conmemorativo con tinte político se celebre, hay un divorcio abismal entre la educación ambiental y las demás áreas del saber, en si se han perdido los principios y objetivos que desde Estocolmo (1972) emergieron como el paliativo a la crisis ambiente

En consecuencia, conscientes de que solo en un ambiente de crisis se consideran y se desarrollan soluciones innovadoras, y parece claro que el desafío de encontrar en la crisis una ocasión para reinventar de forma creativa las maneras de entender y relacionarse con el mundo. Es así como las soluciones a plantear no pueden ser solamente tecnológicas, el desafío ambiental supone un reto que los valores de la sociedad contemporánea, que sustentan las decisiones humanas, esta la raíz de la crisis ambiental.

Esta búsqueda de soluciones a la crisis ambiental debe llevar a encontrar herramientas particulares a cada problema ambiental presente en la actualidad, se debe poner todo el esfuerzo por revertir esta crisis, sino como señala Lovelock [1] la tierra está a punto de pasarnos factura por todo el daño que se le ha causado. Desde lo anteriormente expuesto surge o emerge la presente investigación, enfocada bajo el paradigma cualitativo titulado: *La Reconceptualización de la Educación Ambiental: Una Perspectiva desde la Cotidianidad Sociocultural del Activista Ambiental*. La cual persigue desde la comprensión de la concepción y evolución del concepto de Educación Ambiental y desde la racionalidad ambiental, reconceptualizar o refundamentar el saber sobre el mundo en el que evolucionamos desde la historia misma, y del dialogo de saberes con los activistas ambientales, construir o develar una educación ambiental crítica, efectiva y transformadora a favor de un mundo sostenible fundamentada en la epistemología ambiental que permita renovar la dialéctica entre la reflexión teórica y la acción social en la construcción y transformación de la realidad objeto de estudio, la reconceptualización de la educación ambiental.

1.2 Conclusión

Crisis ambiental se presenta como sinónimo de desarrollo insustentable, modelo dominante que induce a replantear todo el acontecer vivido entre el hombre y su relación con la naturaleza, en los últimos tiempos, lo cual implica entre otros aspectos la necesidad imperante de que emerja un ser nuevo, con conciencia sustentable, lo que debe representar el cambio del modelo de vida imperante, modelo generador de la actual y reconocida crisis ambiental. Este nuevo ser ,ha de ser producto de la reconceptualización de la educación ambiental, la cual debe replantearse, redimensionarse, convertirse en esa verdadera acción transformadora capaz de generar cambios de actitudes y comportamientos que tanto requiere el planeta para revertir la crisis que padecemos.

Bajo estas consideraciones, se hace imperativa la necesidad de revisar la concepción predominante sobre la educación ambiental, donde cualquier propuesta que se conciba debe ser desde la perspectiva de una práctica ambiental crítica y transformadora que permita entender de manera coherente con el objetivo que se persigue con la educación ambiental. Construcción que debe posibilitar la comprensión crítica de los hechos y circunstancias históricas que dieron origen a la crisis ambiental, donde puedan emerger propuestos sustentables que permitan el análisis crítico de las realidades ambientales con el norte de transformarlos.

Es así como esta investigación, a través de los relatos y saberes de sus actores sociales involucrados (los activistas ambientales) espera que emerja un nuevo conocimiento del saber ambiental que permita o conduzca a una nueva concepción de la educación ambiental, bajo un enfoque interdisciplinario, crítico y transformador, capaz de generar cambios en todo ser humano que en definitiva lo guie a vivir en un verdadero desarrollo sustentable.

Referencias

1. Loverlock, J. La Venganza de la Tierra. Editorial Planeta. Barcelona, España. (2007).
2. Martínez, N. La Herencia Ambiental del Hombre. Universidad Lisandro Alvarado. Comité de Publicaciones del CDCHT, Barquisimeto, Venezuela. (2002)
3. Leff, E. Educación Ambiental: Perspectivas desde el Conocimiento, la Ciencia, la Ética, la Cultura, la Sociedad y la Sustentabilidad. PNUMA-ORPALE, Manizales, Colombia. (2004)
4. UNESCO. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano. Declaración de Principios, Estocolmo, Suecia (1972).
5. UNESCO. Informe, Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental, Tibilissi, URSS (1978).
6. León, J. El Ambiente. Paradigma del Nuevo Milenio. Editorial Alfa, Caracas, Venezuela. (2009)

Gestión del Conocimiento en el Centro de Investigación Multidisciplinario para el Desarrollo Rural (CIMDER), UNAN-Matagalpa, Nicaragua

Carlos Luís Martínez¹, Javier de Pedro Carrecedo²

¹Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Matagalpa, Nicaragua

²Universidad de Alcalá de Henares, Madrid, España

cmartinez@unan.edu.ni

Resumen: En cualquier territorio suele convivir capacidades humanas heterogéneas, pero si éstas se dispersan toda iniciativa institucional, ya sea organizativa o tecnológica, resultaría estéril, minimizándose así el desarrollo local. Una valoración preliminar de la zona norte de Nicaragua revela cómo el conjunto de elementos y procesos de desarrollo rural se haya disgregado, lo que limita su accesibilidad a los actores principales. Una propuesta inicial, a fin de corregir esta desarticulación, contempla la creación de una plataforma tecnológica de gestión del conocimiento. Esta iniciativa, liderada por el Centro de Investigación Multidisciplinario para el Desarrollo Rural (CIMDER), perteneciente a la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, sede de Matagalpa, Nicaragua (UNAN Matagalpa), pretende centralizar aquella información de interés para los sectores productivos, de forma que, una vez procesada, se facilite la toma de decisiones. Todas las organizaciones e instituciones que conformen la red de desarrollo CIMDER se beneficiarán de este plan estratégico, de ahí que este artículo presente los resultados previos, alcanzados hasta la fecha, del desarrollo de esta propuesta.

Palabras claves: Gestión del conocimiento, CIMDER, UNAN-Matagalpa (Nicaragua).

1 Introducción

El desarrollo local integral se ha convertido en la asignatura pendiente de los países centroamericanos. De hecho, en [1] se demuestra cómo las estrategias emprendidas para mitigar la pobreza, e incrementar el desarrollo, en Honduras, Nicaragua y Bolivia no rindieron los resultados esperados. La causa se sitúa en la desorganización de los actores participantes, junto a la ausencia de interés por parte del Estado y las organizaciones destinadas al desarrollo.

Si bien es cierto que organismos nacionales e internacionales han dedicado grandes sumas de dinero a programas de sostenibilidad rural, con objeto de mejorar la calidad de vida de los habitantes de regiones desfavorecidas, la dispersión de la información, la falta de una red corporativa, así como la ausencia de componentes tecnológicos, determinan especialmente el escaso éxito de estas iniciativas, dirigidas al desarrollo, lo que ha puesto de manifiesto la necesidad de considerarlos en los planes de acción

[2]. Por tanto, desde hace más de dos décadas, en muchos países del mundo, sobre todo en América Latina, la noción de desarrollo local se ha incorporado en las políticas públicas, en la gestión de procesos empresariales y en el entorno académico, por medio de programas de estudios superiores (especialidades, másteres, doctorados, etc.) [3]. Esta transformación ha suscitado una visión conceptual más trascendental del fenómeno del desarrollo sostenible, en la que se conjuntan aspectos sociales (actores locales), intelectuales (universidad) y tecnológicos (componentes TIC¹). Hoy en día, los niveles de desarrollo, especialmente en las zonas rurales, advierten grandes retos para la sociedad y la economía de los países centroamericanos. La panorámica actual de este proceso se supedita al planteamiento sugerido en [4], en que la generación de riqueza reclama la movilización de recursos humanos, financieros y naturales, con objeto de generar bienes y servicios transaccionales, con la participación de mecanismos emprendidos por las autoridades locales, el sector privado y la comunidad, en general.

En este sentido el rol de la universidad resulta del todo relevante, fundamentalmente en lo relacionado con el fomento de la gestión del conocimiento, sin olvidar su contribución a la sinergia entre actores [5]. Sus atribuciones permiten promover el desarrollo rural mediante estrategias sociales, tecnológicas, ambientales y económicas, en beneficio de toda una comunidad, a tal punto que éstas incidan en las políticas públicas de planificación nacional. La Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, sede de Managua, por medio de su Facultad Regional Multidisciplinaria (FAREM), sita en Matagalpa se ha posicionado como una de las instituciones de mayor reconocimiento en los procesos de desarrollo rural de la región, que incluye los departamentos de Matagalpa y Jinotega. En el seno de esta facultad, comprometida con el desarrollo local de la región, nace en 2010 el Centro de Investigación Multidisciplinario para el Desarrollo Rural (CIMDER). Entre sus iniciativas, aparte de su aportación al conocimiento científico, destaca la creación de una plataforma tecnológica que centralizará la información en la zona norte del país

En el vigente año el Centro de Investigación Multidisciplinario para el Desarrollo Rural (CIMDER) ha acometido un sinnúmero de actividades, si bien predominan las siguientes:

- 1 La conformación de la red institucional para la gestión del conocimiento (GESCON) en la UNAN-Managua FAREM Matagalpa. El mayor reto al que se enfrenta esta red comprende estrechar las relaciones, hoy en día prácticamente inexistentes, entre los agentes productivos, evitándose, en la medida de lo posible, la dispersión de la información.
- 2 La evaluación de la plataforma tecnológica que permitirá centralizar la información de las organizaciones participantes. En este sentido cabe resaltar el compromiso adquirido por las instituciones miembros, de forma que brinden el apoyo oportuno.

Los factores precedentes propiciaron la apertura, a partir de una plataforma tecnológica, de un plan estratégico encaminado a impulsar el desarrollo local. Coincidiendo con [6], la disposición de una adecuada infraestructura tecnológica resulta indispensable para asegurar el éxito de la gestión del conocimiento, de ahí que el presente artículo revise los requisitos preliminares que ha de satisfacer la

plataforma tecnológica para la gestión del conocimiento, desarrollada en el CIMDER, adscrito a la UNAN-Matagalpa.

2 Contexto actual del desarrollo en la zona norte de Nicaragua

En Nicaragua se han invertido, en los últimos años, grandes esfuerzos para iniciar planes de acción coherentes de crecimiento y desarrollo local que ayuden a mitigar la pobreza que actualmente padece la mayoría de la población. Cabe señalar que los procesos de desarrollo en Nicaragua se interpretan, en algunos casos, de forma errónea, salvo que se considere el desarrollo material como un indicador de crecimiento. Por un lado, en las áreas urbanas proliferan centros comerciales, casinos, iglesias, bares, galerías, etc. Por otro lado, la ejecución de numerosos proyectos de sostenibilidad en zonas rurales mantienen idéntica tendencia materialista, quizás provocado por la escasa participación de los actores locales [7]. En el entorno rural nicaragüense habita el 44% de la población total del país. Las actividades agropecuarias y forestales concentran el 20% del Producto Interior Bruto (PIB), emplean al 38% de la población económicamente activa del país (PEA), y generan el 65% de las exportaciones nacionales [8]. Paradójicamente, es en este sector donde se sitúan los niveles más elevados de pobreza. Conforme a [9], la pobreza rural es más grave que la urbana. El 70,3% de los habitantes circunscritos a áreas rurales son pobres en comparación con el 30,9% de los que residen en áreas urbanas. En el entorno rural nicaragüense habita el 44% de la población total del país. Las actividades agropecuarias y forestales concentran el 20% del Producto Interior Bruto (PIB), emplean al 38% de la población económicamente activa del país (PEA), y generan el 65% de las exportaciones nacionales [8]. Paradójicamente, es en este sector donde se sitúan los niveles más elevados de pobreza. Conforme a [9], la pobreza rural es más grave que la urbana. El 70,3% de los habitantes circunscritos a áreas rurales son pobres en comparación con el 30,9% de los que residen en áreas urbanas.

A pesar de las incuestionables riquezas naturales del país, Nicaragua se caracteriza por sus carencias sociales, económicas y ambientales, que derivan en problemas significativos de pobreza e insuficiencia alimentaria. Este panorama resulta manifiesto en la zona norte del país, principalmente en los departamentos de Matagalpa y Jinotega. Esta región norteña comprende un extenso territorio, con un área de 18.223 km² de suelo firme y 55 km² de suelo con agua superficial, correspondiente al Lago de Apanás, en Jinotega, la Laguna de Moyúa, en Darió, y los acuíferos de Sébaco [10]. Esta zona geográfica dispone de una población de 765.293 habitantes, lo que representa el 15% de la población del país. El 73% de sus ciudadanos vive en el sector rural, muy por encima de la media nacional, situada en el 44%, lo que indica su condición eminentemente rural.

En términos productivos, la zona norte de Nicaragua cuenta con 46.044 Unidades de Producción (UP), de las que el 71% pertenece a pequeños productores, con menos de 10 hectáreas de terreno. 24.113 Unidades de Producción están ubicadas en el departamento de Jinotega y 21.931 en el departamento de Matagalpa; en conjunto, representan el 23% de las Unidades de Producción del país [11]. El departamento de

Matagalpa, además de ser uno de los principales productores de café, junto a Jinotega, sobresale igualmente en el sector lácteo. Efectivamente, en este enclave se encuentra la cuenca lechera de la vía láctea de Matagalpa, conformada por los municipios de Muy Muy, Matiguás y Río Blanco. Esta cuenca presenta una superficie de 611.538,23 mz; el 74% se dedica a pasturas, el 4,5% a bosques, el 8% a cultivos anuales y permanentes, siguiendo la agricultura tradicional, el 11,5% a campos en barbecho (tacotaless), y el 2% a otros usos. El número de explotaciones pecuarias, existentes en la vía láctea nicaragüense, asciende a aproximadamente 5.779 fincas ganaderas, es decir, el 16% del total del país [12]. Además, los departamentos de Matagalpa y Jinotega destacan por la producción de alimentos y la generación de divisas, debidas a la exportación del café. El 82% de las Unidades de Producción de la región producen granos básicos (maíz, frijol, arroz o sorgo), hasta tal punto que la cosecha, en promedio, supone el 40% de la producción nacional, aproximadamente. En el caso de las hortalizas la aportación al conjunto del país aún es mayor, con un 87% de producción de cebolla, un 45% de tomate, 36% de chiltoma y un 97% de lechuga. Respecto al café, en la región se produce el 57% de la producción nacional. Estos datos previos reflejan el papel de la región norteña en la soberanía y autosuficiencia alimentaria de Nicaragua. No obstante, diversos problemas amenazan la consecución del desarrollo local, como:

1. Bajo nivel de industrialización de los productos agropecuarios y forestales.
2. Deficiente integración de las cadenas de valor de los principales rubros de la región.
3. Baja cobertura de los servicios de crédito y asistencia técnica, lo que limita la dinámica innovadora de los procesos productivos. Menos del 20% del total de los productores accede a ellos.
4. Desempleo y subempleo rural, lo que genera que la fuerza de trabajo más productiva (jóvenes) emigre, principalmente, a Costa Rica.
5. Bajos niveles de organización de los productores, menos del 15% de ellos pertenece a gremios u organizaciones productivas.

En relación con la gestión de la información y la vinculación de trabajos de las instituciones ligadas a la sostenibilidad local, se consideran los siguientes contratiempos:

1. Poca información útil que deriva en proyectos mal estructurados, solapándose líneas de trabajo abordadas anteriormente por otros actores.
2. Dispersión de la información, lo que origina desorden e inaccesibilidad.
3. Deficiencia en la acción coordinada de los integrantes, representantes y personas jurídicas con autoridad para incidir en las políticas públicas, planes, programas y proyectos de desarrollo.
4. Ausencia de una red de gestión del conocimiento, en la que se materialicen transferencias de información, reuniones, capacitaciones y establecimiento de nuevos proyectos de sostenibilidad.
5. Finalmente, y no menos importante, la ausencia de una plataforma tecnológica que centralice y gestione todo el conocimiento acumulado [13].

3 Plataforma tecnológica SIGTERMAJI

La UNAN-Managua FAREM Matagalpa, por medio del Centro de Investigación Multidisciplinario para el Desarrollo Rural (CIMDER), ejercerá como responsable de la administración del sistema de información que albergaría la plataforma tecnológica, denominada SIGTERMAJI (Sistema de Información Geográfica Territorial de Matagalpa y Jinotega), cuya tarea comporta la centralización de la información generada por la red GESCON (red para la Gestión del Conocimiento). La plataforma SIGTERMAJI comprenderá toda una infraestructura hardware y software, junto a personal especializado, a la disposición de aquellas entidades, comprometidas con el desarrollo local, a fin de procurar la retroalimentación necesaria para la correcta gestión del conocimiento tal como lo explica [14]. La “gestión del conocimiento” implica distribuir socialmente un bien que se genera colectivamente, a partir de múltiples experiencias y reflexiones, que muchas veces se hallan dispersas y desordenadas. En una primera fase la plataforma tecnológica debería atender tres componentes de diseño críticos en la gestión del conocimiento; componentes que basa sus principios en las partes de un sistema de información tal como lo describe [15]. Un sistema de información es un conjunto de elementos ordenadamente relacionados entre sí de acuerdo a ciertas reglas. Sus principales componentes son: Contenido, equipo básico, equipo lógico, administrador y usuario. A continuación se detallan estos componentes dentro de SIGTERMAJI:

3.1 Esquema de gestión

La Fig.1 identifica los diferentes actores locales, miembros de la red GESCON, que deberán proporcionar información territorial, como investigaciones, consultorías, videos, revistas informativas, etc. Todos los miembros de la red podrán compartir y extraer el material suministrado por el resto de participantes, estableciéndose, por medio de la plataforma, la sinergia entre los actores. En cualquier caso la gestión de los datos aportados recaería en el equipo administrador de SIGTERMAJI.



Fig. 1. Equipos de trabajo del proyecto CIMDER.

3.2 Esquema tecnológico

Los miembros de la red dispondrán de una interfaz amigable, con objeto de facilitarles la consulta e incorporación de información (ver Fig. 2), lo que pone de manifiesto el aporte de la tecnología para la gestión de conocimiento y transferencia de información [16]. Esta interfaz, programada en el centro de cómputo de SIGTERMAJI, comprenderá un sitio web, en el que la información se organizaría por áreas temáticas, un visor de búsqueda, para agilizar la consulta del material, un apartado de alojamiento, para que los usuarios puedan subir (upload) información a la plataforma, un apartado de descargas (download), para que los usuarios puedan obtener una copia del material requerido, y un visor de videos, para visualizar datos de una forma más convincente.

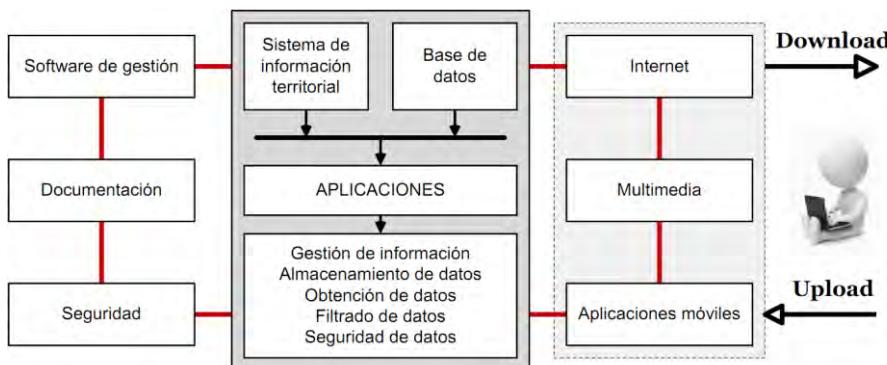


Fig. 2. Procesos de entrada y salida de datos.

Atendiendo a los factores tecnológicos, es menester introducir cierta seguridad informática en la plataforma, como copias de respaldo de los datos y control de acceso, restringido a los miembros de la red. De esta manera se pone en práctica un sistema de gestión de seguridad de la información (SGSI) que sigue las buenas prácticas de seguridad de información basado en los estándares como el BS-7799-2:2001, el ISO 27001:2006 y las normas UNE-71502:2004 [17]. Además, dado que la plataforma hará uso de Internet, podrá accederse a ella desde cualquier parte del mundo. Únicamente se precisará de un dispositivo con conexión a Internet, como una computadora, portátil, iPad, e incluso teléfonos celulares de última generación.

3.3 Esquema de usuario

El diagrama de usuario especificará las operaciones que la plataforma tecnológica soportará. De acuerdo al planteamiento inicial, la plataforma ha de ser flexible. La información recabada debe analizarse, enriquecerse y transformarse en nuevos insumos que, a su vez, se incorporan a la plataforma, generándose, consecuencia de la retroalimentación, un valor añadido (ver Fig. 3).

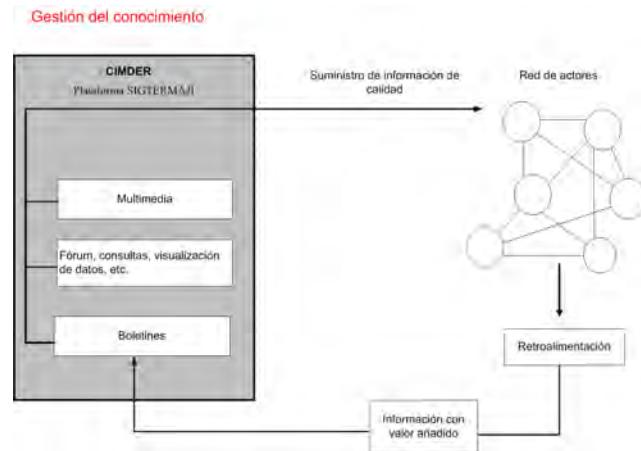


Fig. 3. Flujos de información en la red GESCON.

La retroalimentación es un proceso tan importante en todo sistema de información que de faltar crearía inconformidad en los miembros de la red que al compartir información esperan obtener un reconocimiento del que el mensaje llegó a su destino [18]. Con esta filosofía no solo se perfecciona la información, sino también se implanta un marco idóneo para establecer nuevas alianzas.

4 Beneficios para el desarrollo local

La implementación de SIGTERMAJI revela toda una suerte de privilegios para la zona norte de Nicaragua.

1. La manipulación inteligente de la información productiva existente y compartida consolidaría los procesos de sostenibilidad regional.
2. El establecimiento de una sinergia entre los actores de la región de Matagalpa y Jinotega fomentará un ambiente de trabajo propicio, iniciándose actividades coordinadas en pro del desarrollo local.
3. La instauración de la universidad, en particular la UNAN-Managua FAREM Matagalpa, como agente promotor de la gestión del conocimiento, compartido por las entidades y la sociedad civil de las regiones de Matagalpa y Jinotega, constituirá una alternativa tecnológica sin precedentes.

En particular, la gestión del conocimiento fomenta la captura, sistematización, almacenamiento y disseminación de información pertinente y conducente a mejores prácticas de desarrollo rural [19] y SITERMAJI pretende ser esa iniciativa que concretice sinergia entre actores en la región norte de Nicaragua que tanta falta hace al desarrollo.

5 Conclusiones

El presente artículo evidencia someramente todo un marco de trabajo organizativo, estratégico y tecnológico, orientado a la creación, desde la Universidad, concretamente desde la UNAN-Managua FAREM Matagalpa, de una plataforma tecnológica para la gestión del conocimiento, con objeto de potenciar la actividad productiva de la zona norte de Nicaragua.

Referencias

1. Kay, C.: La persistencia de la pobreza rural en Honduras, Nicaragua y Bolivia: un fracaso del neoliberalismo. Nueva Sociedad, núm. 223 (2009).
2. Almaguer Riverón, C., Chávez Moncayo, M. A.: Desarrollo local sostenible y comunidad minera: un enfoque sociocultural. Revista Futuros, vol. 5, núm. 17 (2007).
3. Objetivos del Desarrollo del Milenio (ODM): TICs para el desarrollo: un nuevo enfoque a partir de los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Boletín de WSIS Papers, núm. 8 (2005).
4. Cárdenas, N.: El desarrollo local: su conceptualización y procesos. Mérida, Venezuela(2002).
5. Suárez Zozaya, M. H.: Universidad y desarrollo local en Latinoamérica. Estrategias educativas y formativas para la inserción social y productiva, pp. 195-211, Montevideo (2006).
6. Romero Álvarez, F. J.: La gestión del conocimiento en los Órganos de Control Externo. Experiencia de la Cámara de Cuentas de Andalucía. Auditoría Pública,núm. 32, pp. 70-80 (2004).
7. Mendieta, A.: Una ruta posible para el Desarrollo de Nicaragua. El nuevo diario, Nicaragua (2008).
8. Desarrollo rural productivo (PRORURAL): Documentos de políticas y estrategias. Nicaragua (2005).
9. Avendaño, N.: El riesgo social en Nicaragua: Políticas sociales y la Cumbre del Milenio. Primera Edición, COPADES, Managua, Nicaragua, p. 146 (2008).
10. Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA): Zonificación Agro socioeconómica del área de influencia del INTA B-5, Matagalpa y Jinotega, p. 52(2000).
11. Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA): Zonificación Agro socioeconómica del área de influencia del INTA B-5, Matagalpa y Jinotega, p. 52(2000).
12. Censo Nacional Agropecuario (CENAGRO): Tercer Censo Nacional Agropecuario. Instituto Nicaragüense de Estadísticas y Censos (INEC), Managua, Nicaragua (2001).
13. Martínez, C.: Estrategia de Implementación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Vía Láctea de los Municipios de Matiguás, Río Blanco y Muy Muy del Departamento de Matagalpa, Período 2007-2008. Matagalpa, Nicaragua (2008).
14. Plan Estratégico de Desarrollo del Departamento de Matagalpa (PEDM). Matagalpa Potencia Agropecuaria Nacional. Grupo Promotor del Plan Estratégico Departamental de Matagalpa, p. 96, Managua, Nicaragua (2003).
15. Centro interamericano para el desarrollo del conocimiento en la formación profesional (CINTERFOR): Gestión del conocimiento en el Desarrollo Rural: el aporte de las TICs. Quito Ecuador (2005).
16. Lantada, N., Zarzosa M., Amparo Nuñez, Andrés.: Sistemas de información geográfica: prácticas con ArcView, pp. 10-13, España (2002).
17. Soto, E., Sauquet, A.: Gestión y conocimiento en organizaciones que aprenden, pp. 133-135, México D.F (2007).
18. Areitio, Javier.: Seguridad de la información: Redes, informática y sistemas de información, pp. 1999-201, Madrid España (2008).
19. Sánchez L, Álvaro.: Diagnóstico del sistema y proceso de estadística e información agropecuaria, pp. 10-12 Panamá (1982).
20. Señulveda, S., Rodríguez, A., Echeverri, R., y Portilla M.: El enfoque territorial del desarrollo rural, pp. 249-250, Costa Rica (2003).

La WebQuest Como Acción Mediada en Química

Marina Masullo¹, Maricel Occelli¹, Stella Formica¹, Nora Valeiras¹

¹ Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.

masullo@efn.uncor.edu

Resumen. Tradicionalmente las actividades prácticas en las clases de química eran concebidas como trabajos de laboratorio, hoy las TICs nos ofrecen la posibilidad de realizar actividades de índole procedural usando una computadora e Internet y de este modo ampliar y favorecer la promoción de otros procedimientos. Las prácticas de laboratorio son irreemplazables, son condición necesaria pero no suficiente, en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química. En este trabajo nos proponemos fundamentar, desde la teoría cultural, la webquest (WQ) como un elemento mediador en el proceso de enseñanza aprendizaje. Desde esta perspectiva la WQ se convierte en una estrategia con un sustrato en la teoría cultural de la cognición enfatizando la importancia de las prácticas y artificios que constituyen la cultura.

Palabras claves: TIC, mediación cultural, Webquest.

1. Introducción

Tradicionalmente las actividades prácticas en las clases de química eran concebidas como trabajos de laboratorio, hoy las TICs nos ofrecen la posibilidad de realizar actividades de índole procedural usando una computadora e Internet y de este modo ampliar y favorecer la promoción de otros procedimientos [1]. El desarrollo y apropiación de competencias de pensamiento científico que se movilizan a través de las actividades prácticas requieren la inclusión de resolución de problemas, simulaciones, modelos computacionales, etc., en tal sentido la WQ es una estrategia compleja que propone la resolución de una tarea-problema que para ser resuelta se requiere de búsqueda interpretación, y análisis de información, además de otros recursos multimediales. Desde la perspectiva cultural de la cognición humana la WQ se configura como un elemento mediador enfatizando la importancia de las prácticas y artificios que constituyen la cultura. En este trabajo se muestra como las WQ se constituyen en “herramientas mediadoras” al poseer las propiedades de la acción mediadas.

2. Desarrollo: El fundamento social de la cognición humana

Cualquier descripción sobre la cognición y el aprendizaje humanos requiere incluir el carácter de la (su) cultura en su vocabulario conceptual que no sólo debe referirse a las estructuras y procesos internos del sujeto que piensa, sino que ha de recoger y expresar la interacción del pensador con el medio, es decir, su contacto con una cultura de recursos materiales y sociales que apoya la actividad cognitiva. Una teoría cultural de la cognición se interesa por la trama de la vida socialmente organizada considerando que la interacción social es fundamental para la rica complejidad de la cultura humana. Siguiendo a Wertsch [2], el objetivo básico del enfoque sociocultural de la mente consiste en crear una descripción de los procesos mentales humanos que reconozca la relación esencial entre estos procesos y sus marcos culturales, históricos e institucionales. Así las nuevas tecnologías hoy forman parte de nuestra cultura es factible establecer relación entre la WQ y los procesos mentales que se promueven con su aplicación en las clases de química. Los procesos psicológicos humanos están mediados por la cultura, se desarrollan en la historia y se derivan de actividades prácticas [3]. Estudiar al individuo y los procesos mentales en forma independiente, o focalizar el estudio de las estrategias didácticas vinculadas a las tecnologías de la información y la comunicación -TIC- como promotoras de procesos mentales en sí mismas sólo permite abordar una parte de la cuestión.

Siguiendo a Vygotsky [4], quien establece una distinción entre procesos mentales elementales y superiores. Los primeros definen los límites de la inteligencia animal, los segundos se refieren a las funciones mentales superiores que abarcan todos los procesos voluntarios y reflexivos de pensamiento, recuerdo y razonamiento que relacionamos con la vida humana. Estos no son reductibles a las funciones psicológicas elementales. Desde el punto de vista histórico, aparecen porque los seres humanos llegan a plasmar su interior en su ambiente, en el sentido de actuar creativamente sobre él para operar ciertos cambios profundos en sus relaciones con nosotros.

La creación de *herramientas* es una muestra de cómo el hombre actúa sobre la naturaleza y la modifica con su actividad, al mismo tiempo, sirven para organizar otros encuentros futuros con en el entorno. Mediante las herramientas materiales conseguimos un mayor control sobre el mundo físico. Este control se deriva de la función mediadora de estos instrumentos: actuamos sobre el mundo de forma indirecta, actuamos *–a través de* ellos. Una característica de los seres humanos es haber desarrollado herramientas configuradas de forma simbólica (y no sólo materiales). Se puede distinguir *–herramientas técnicas* y *–herramientas psicológicas* [4]. La mediación que llevan a cabo estas últimas definen los problemas que se engloban en el campo de la psicología cognitiva. Mediante estos *–signos* (sobre todo lingüísticos), conseguimos regular la conducta de los otros.

La capacidad humana de inventar sistemas simbólicos completos, como las matemáticas, las notaciones lógicas y las distintas variedades del lenguaje natural. Lo significativo de la adopción de sistemas de este tipo es que nos sitúan en una posición de constante interpretación del mundo y no de respuesta a él. En consecuencia, el desarrollo de la actividad intelectual se caracteriza por el acceso a los recursos de los elementos mediadores de la cultura, como formas de interpretar la experiencia. Al

participar en la acción y, de este modo, apropiarnos de los instrumentos mediadores que puedan servir para efectuar intercambios entre nosotros mismos y los demás.

En el caso particular de la enseñanza de la Química a través de la WQ, se interacciona con un conjunto de sistemas simbólicos: el propio lenguaje, los símbolos y fórmulas químicas, los números, modelos, imágenes en tres dimensiones, etc.

Desde esta perspectiva la WQ se considerada una *“acción mediada”*.

En la siguiente tabla se reseñan los componentes de una WQ:

Tabla 1. Componentes de una webquest.

1. Introducción	Debe motivar a través de un texto, imagen, pregunta- problema
2. Tarea – Procesos Recursos	Es el proceso, propone las actividades a desarrollar.
3. Evaluación	Permite a los estudiantes valorar el avance sobre el tema
4. Conclusión	Estimula la reflexión y la generalización de lo aprendido.

La acción mediada ha sido estudiada desde dos perspectivas, una implica que se debe comenzar por la descripción de los fenómenos sociales y sobre la base de esos fenómenos, generar el análisis del funcionamiento psíquico de los individuos. Por la otra, supone que la forma de comprender los fenómenos sociales empieza por los procesos psicológicos llevados a cabo por el individuo. Wertsch, [2], procurando superar esa dicotomía recurre al planteo metodológico de Burke, quien propone usar cinco términos como principios generadores del estudio de la acción humana y sus motivos. El primero de ellos es el *acto*, que hace referencia a lo que sucedió en el pensamiento o en los hechos, responde a qué se hizo. La *escena* es el trasfondo, la situación en que tuvo lugar el acto, corresponde al cuándo o a dónde se hizo. El tercer término pertenece al *agente*, que indica que persona o que clase de persona realizó ese acto, se define en quién lo hizo. La *agencia*, son los medios o instrumentos que se utilizaron, implica el cómo lo hizo. Por último esta el *propósito* que responde claramente a por qué lo hizo. Al incorporar los motivos, la noción de acción no sólo esta ligada a procesos sociales o individuales sino al contexto. Las acciones de las personas son diferentes de los meros *“movimientos de las cosas”*.

Cuando se aplica una WQ, el foco es la acción humana que se lleva a cabo, la acción puede ser interior o exterior, haberse realizado en forma individual o en grupos (pequeños o grandes) en todos los casos hay una dimensión psicológica individual, pero es sólo una parte de la acción -un momento- más que un proceso que existe de manera aislada sin embargo siempre hay una relación con el contexto sociocultural aunque no siempre sea evidente.

En una primera instancia el análisis se centra en la relación *agente-agencia* (personas-herramientas mediadoras), sin embargo la *escena*, el *acto* y el *propósito*

subyacen a esa relación. Las características de esta acción mediada se reseñan a continuación:

El agente y los modos de mediación: una tensión irreductible

Cualquier aislamiento de los elementos debe prestar atención a cómo las piezas se ajustan al final. Por otro lado, al estudiar los distintos elementos de la acción mediada nos permite examinar las diversas combinaciones posibles de esos elementos. Si bien es posible aislar un elemento para el análisis, siempre hay que tener presente que esos elementos son fenómenos que no existen independientemente de la acción. Para el caso de la WQ, los estudiantes y las herramientas simbólicas (lenguajes, conceptos, procesos) constituyen un conjunto que debe ser considerado como tal durante la planificación, aplicación y evaluación de la estrategia.

La materialidad de los modos de mediación

Algunos artefactos culturales poseen una materialidad evidente (planos, mapas, tabla periódica, etc.) ya que son objetos físicos que se pueden tocar y manipular, además, pueden seguir existiendo en el tiempo y en el espacio como objetos físicos incluso cuando no se los incorpore en el flujo de la acción. Constituyendo "artefactos". En el caso de una herramienta cultural aparentemente inmaterial es el lenguaje hablado el que le confiere materialidad.

Sin esa materialidad no habría nada para actuar o reaccionar y no podrían surgir habilidades socioculturalmente situadas. Los cambios químicos escritos mediante símbolos y fórmulas -reacciones químicas-, adquieren una materialidad a través de su forma de representación. Lo que nos permite manipularlas, aprehenderlas y aprenderlas.

Los múltiples objetivos de la acción mediada

El concepto de propósito está implícito en los conceptos de acto y agente ya que las herramientas y los métodos sirven a un fin. La acción mediada suele servir a múltiples propósitos. No se podrá interpretar adecuadamente si se da por sentado que ésta se organiza en torno a un objetivo único. Las herramientas y los métodos sirven a un propósito. Así ocurre con la aplicación de una WQ, si bien puede establecerse un objetivo de modo explícito, habrá otros, ya que la enseñanza de un dominio de conocimiento implica conceptos, procedimientos y valores.

Caminos evolutivos

La acción mediada está históricamente situada. Los agentes y las herramientas culturales (los modos de mediación) y la tensión entre ellos siempre tienen un pasado peculiar y siempre está en proceso de cambio. Este conjunto de características es lo que lleva a Vygotsky a emplear un método genético o evolutivo. Este método está motivado por el supuesto de que sólo podemos entender muchos aspectos del funcionamiento psíquico si entendemos el origen de esos aspectos y transformaciones que ellos han sufrido a lo largo del tiempo.

“Desarrollo” es una palabra que se aplica a la acción mediada. Esto contrasta con los supuestos que sostienen que lo que se desarrolla es la mente del individuo o algún otro elemento de la acción mediada considerado aisladamente. En lugar de considerar la evolución como desarrollo hacia algún punto final prefijado, la evolución está sujeta a todo tipo de acontecimientos contingentes, muchos de los cuales tienen grandes consecuencias para la forma en que tiene lugar el desarrollo. El reconocimiento que el desarrollo involucra una direccionalidad preferida significa que

–es un valor o una noción normativa” que usamos para evaluar y buscar regular las acciones y transacciones humanas.

En la WQ se planifican actividades que dan cuenta un desarrollo evolutivo del conocimiento, ampliamente influenciado por el contexto. El problema de cómo definir un objetivo final adecuado para el desarrollo es algo intelectual, ética y políticamente complejo.

Restricciones y recursos

Los modos de mediación: limitan o restringen las formas de acción que emprendemos.

Burke destaca el poder del lenguaje para configurar el pensamiento humano y otras formas de acción. Pero atribuye al lenguaje el imponer restricciones cuando tratamos de entender el mundo y actuar sobre él. Al hablar sobre el lenguaje como acción reconoce –pantallas terminológicas” de las que dice que funcionan de un modo similar a las pantallas o los filtros que se utilizan en fotografía. La esencia de esta noción es que –la cultura y el lenguaje no solo abren puertas a las experiencias, sino que también constituyen una prisión que las restringe y dificulta”. Cualquier intento de entender o actuar sobre la realidad está inherentemente limitado por los modos de mediación que necesariamente emplearemos. Aun cuando cualquier terminología dada es un *reflejo* de la realidad, por su propia naturaleza como terminología debe ser también una *selección* de la realidad; y debe funcionar también como *desviación* de la misma. Para él este proceso no sólo afecta a la forma en que hablamos sobre la realidad, sino también el modo en que la observamos. Muchas de las que consideramos observaciones sobre la realidad no son sino el hilado de posibilidades implícitas en nuestra elección de términos. Sólo con la aparición de nuevas formas de mediación reconocemos las limitaciones de las anteriores. Este es el valor de la WQ, ofrece la posibilidad de interpretar el mundo desde distintos sistemas de representación, fácilmente podemos movernos de una fórmula química a la representación tridimensional de la molécula que representa.

Las transformaciones de la acción mediada

La introducción de nuevas herramientas culturales transforma la acción. Esto no significa que sea la única forma de introducir cambios, que también pueden producirse por una variación en los niveles de habilidad del agente. Los cambios suelen ser muy poderosos y pasar inadvertidos. La herramienta psicológica (signo) altera todo el flujo y la estructura de las funciones psíquicas. Lo hace determinando la estructura de un nuevo acto instrumental, del mismo modo que una herramienta técnica altera el proceso de adaptación natural determinando la forma de las operaciones de trabajo. Una forma de entender la alteración que sufre la acción mediada consiste en considerar qué sucede en los diferentes –dominios genéticos”. Sin puntualizar el dominio genético del que se trate, la idea general es que la introducción de un nuevo modo de mediación crea una especie de desproporción en la organización sistémica de la acción mediada que desencadena cambios en otros elementos y en la acción mediada en general. En una WQ, se desencadenan cambios conceptuales, metodológicos y actitudinales que son evaluados por parte del alumno en un proceso metacognitivo, orientado por las rúbricas propuestas por el docente.

Consecuencias laterales

En las propiedades anteriores se ha tratado principalmente de cómo el agente toma, usa o consume las herramientas culturales pero se ha hablado muy poco de cómo se

producen esas herramientas culturales. Si no se entienden los procesos por los que los modos de mediación cobran existencia, los análisis de la acción mediada serán incompletos. Muchos estudios se concentran en el consumo o la producción de cultura de manera aislada sin embargo la producción y el consumo de los modos de mediación deben ser examinados en conjunto en una visión más amplia de los estudios socioculturales.

Muchas de las herramientas culturales que empleamos no fueron diseñadas para los propósitos a los que se adscriben. De hecho, en muchos casos podemos estar tratando de hablar, pensar o actuar empleando una herramienta cultural que obstruye nuestro desempeño. Los modos de mediación se configuran de acuerdo al contexto histórico. Las herramientas culturales que median la acción humana pueden no haberse desarrollado para los propósitos que han llegado a tener, en muchos casos han sido tomadas de contextos socioculturales bastante diferentes.

El poder y la autoridad

Hasta ahora, en el análisis de la acción mediada se ha centrado en las funciones cognitivas y comunicativas de las herramientas culturales y se ha hecho poca referencia a la influencia que pueden tener cuestiones tales como el poder y la autoridad. Lo que no significa que no estén fuertemente involucrados en la acción mediada. El poder y la autoridad tienden a centrarse más en el agente. Pero si no tenemos en cuenta los modos de mediación resultará deficiente fundamentalmente por dos motivos: Uno por que pasaran por alto las formas en que el surgimiento de nuevas herramientas culturales transforman al poder y a la autoridad. El surgimiento de los medios impresos y la alfabetización han tenido un efecto transformador fundamental en la forma en que el poder se organiza y ejercita en la sociedad. En segundo lugar, al concentrarse en el agente, los análisis suelen reproducir la antinomia individuo-sociedad - “el autorizado” como opuesto a “el internamente persuasivo”.

La “palabra autorizada” exige que la reconozcamos, que la hagamos propia; nos obliga, independientemente del poder que pueda tener para convencernos internamente; la encontramos con su autoridad ya incorporada. En esos casos los tipos de apropiación disponibles son bipolares: o la afirma totalmente o la rechaza por completo. A uno no se lo invita a involucrarse en el toma y daca del diálogo, a dividirlo, a estar de acuerdo con algo, a aceptar algún aspecto aunque sea de manera incompleta. En cambio el discurso internamente persuasivo no reposa sobre semejante diferenciación jerárquica de autoridad entre los interlocutores. Nos vemos involucrados en una especie de diálogo con lo que otros dicen porque la palabra internamente persuasiva es mitad nuestra y mitad del otro. La palabra internamente persuasiva es un “recurso de pensamiento” que puede incorporar y cambiar la forma y el sentido de lo que originalmente se dijo.

La palabra autorizada presupone y pone una especie de distancia, en tanto que la palabra internamente persuasiva nos alienta al contacto y al diálogo. Es importante observar, que la aceptación de un enunciado particular de un agente individual no es simplemente una elección desapasionada y reflexiva. Con frecuencia está configurada por el poder y la autoridad asociados con partes del conjunto de herramientas culturales de un ámbito sociocultural. En este sentido los modos de mediación están imbuidos diferencialmente de poder y de autoridad. Si se recurre a las herramientas culturales adecuadas se puede lograr que las acciones propias adquieran poder y autoridad.

3. Conclusiones

El enfoque teórico reseñado nos permite derivar tres consecuencias importantes sobre el lugar central de la mediación y nuestro interés por las WQ en el aprendizaje y la enseñanza de la química.

Una descripción cultural de la actividad mental suele referirse a los elementos mediadores, recursos “exteriores” a la persona, sin embargo, aquí se conjugan las propiedades de la acción mediada y las WQ y cómo estas pueden constituirse en herramientas cognitivas durante las clases de química ya que elementos externos simulaciones, software y diversos lenguajes son empleados en su resolución. De esta perspectiva nos lleva a considerar la cognición en términos de sistemas funcionales de actividad integrados por elementos mediadores.

Otra consecuencia se refiere al carácter situado de las realizaciones cognitivas. Considerando el aprendizaje como la apropiación guiada de los elementos mediadores: ese cambio se traduce en el control sobre las prácticas que caracterizan una cultura local. El recuerdo, la clasificación o el pensamiento, son formas de actuar y de hablar en determinados contextos, contextos extraídos de las situaciones de resolución de problemas que brinda esa cultura local. Las WQ permiten abarcar un abanico mucho más amplio de procedimientos que los que habitualmente ocurren en un laboratorio, pero además permiten el lanteo de situaciones en estrecha relación con la vida cotidiana, así, las adquisiciones cognitivas están desde el principio situadas, en el sentido de estar vinculadas a los contextos de aprendizaje.

Desde este enfoque la cognición se caracteriza como fenómeno social en dos sentidos, uno: la cognición está socialmente localizada por que los elementos mediadores se crean y evolucionan en la historia sociocultural. Las WQ favorecen la indagación sobre los procesos históricos que dan cuenta de los conceptos científicos relevantes en la Química, no sólo la realización de ejercicios y problemas alejados del contexto. En otro sentido, la cognición está socialmente localizada porque encontramos de manera habitual estos elementos mediadores en el curso de nuestros intercambios con otras personas.

La enseñanza y el aprendizaje no deben reducirse a iniciativas limitadas a poner a disposición de los alumnos nuevos elementos mediadores. Es así como el rol docente adquiere importancia, ya que se constituye en el orientador de la colaboración educativa. Es quién diseña la WQ, teniendo a su cargo la formulación de preguntas, de buenos interrogantes que no sólo motiven a los estudiantes, sino que promuevan la formulación de hipótesis, la lectura y análisis de la información, la discusión, la contrastación de los datos. Es, en definitiva, el responsable del encuentro colaborativo caracterizado:

- Poseer una dimensión temporal en la que se desarrolla un proceso constructivo prolongado.
- Supone un compromiso para coordinar la acción en relación con algún centro de interés que exista entre los colaboradores.

Estas dos características confluyen en la construcción de un objeto de conocimiento compartido. La presencia de la WQ en los procesos de enseñanza se constituye en una estrategia adecuada y con mucha potencialidad en el trabajo áulico

ya que permiten incorporar variados sistemas de representación además de una secuencia evolutiva sobre la cuál es necesario reflexionar y auto evaluar de modo explícito.

Referencias

1. Masullo, M. Webquest como alternativa de actividades prácticas en las clases de Química. En Revista VEsC, (pp. 115-122). (2010)
<http://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/issue/view/1/showToc>
2. Werst, J. *“La mente en acción”* Aique. Buenos Aires. Argentina. (1999)
3. Cole, M. *“Cultura y pensamiento: relación de los procesos cognitivos con la cultura”*. Limusa. México. (1977)
4. Vigotski, L. *“Psicología pedagógica”* Aique. Buenos Aires. Argentina. (2001)
5. Piaget, J. en Crook, C. *“Ordenadores y aprendizaje colaborativo”* Ediciones Morata. Madrid. España. (1998)

A Representação do Gênero e da Docência na Visão Dos Discentes do Curso de Pedagogia da Universidade Estadual de Londrina

Adriana Regina de Jesús Santos¹

¹Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Brasil
adrianatecnologia@yahoo.com.br

Resumo: Esta pesquisa objetiva identificar, por meio das falas dos discentes do Curso de Pedagogia da Universidade Estadual de Londrina, suas representações concernentes ao gênero e à docência. Para desenvolver este estudo, utilizou-se a abordagem qualitativa na pesquisa, tendo como parâmetro a Análise do Discurso. Na busca de recuperar as representações dos discentes sobre o assunto, a pesquisa bibliográfica, a análise documental e a pesquisa de campo formaram o conjunto de procedimentos investigativos. Ao término da pesquisa, constatou-se que os discentes relacionam docência com aspectos de infantilização e feminização. Destacou-se, ainda, que o predomínio de mulheres no curso de Pedagogia não é resultado casuístico; todavia, é necessário que esse espaço docente saia do silêncio e comece a ser discutido no currículo do curso mencionado, pois atualmente entendemos que a relação gênero-docência é construção social permeada de ideologias, valores e relações de poder do imaginário e das representações sociais de uma sociedade.

Palavras Chave: gênero, currículo, docência, pedagogia, educação.

1 Introdução

A presente pesquisa tem como objetivo identificar as representações que os discentes do Curso de Pedagogia da Universidade Estadual de Londrina apresentam em relação ao gênero e a docência. Sendo assim, foi assumido como pressuposto nesta pesquisa que as relações de gênero e docência influenciam na organização das relações sociais e educacionais, na medida em que determinam os papéis a serem ocupados socialmente. Esse pode ser considerado um ponto relevante, visto que, como demonstram os estudos acerca da categoria gênero, as diferenças entre homens e mulheres se constroem na vida social.

2 Material e Método

Ao considerar que os alunos do curso de Pedagogia da Universidade Estadual de Londrina possuem saberes, concepções e imagens sobre o gênero e a docência, que influenciam o seu ser e o seu fazer pedagógico e que são construídos ao longo de um

percurso escolar e profissional, abordou-se neste estudo a pesquisa qualitativa com alguns subsídios da pesquisa quantitativa, centrada na análise do discurso dos sujeitos pesquisados. Segundo Bogdam [1], é essa metodologia qualitativa que melhor possibilita a compreensão das experiências e ações a partir das perspectivas dos sujeitos da investigação.

A compreensão de como os alunos do Curso de Pedagogia, totalizando 185 mulheres e 07 homens, compreendem a representação entre gênero e docência, presentes no currículo do Curso de Pedagogia da Universidade Estadual de Londrina, convoca a uma leitura para além das questões teóricas levantadas tanto pelos estudos de gênero quanto pelas teorias de currículo. Tal empreendimento necessita de uma abordagem que, baseada no referencial da teoria, alcance o domínio da práxis dos sujeitos em destaque.

A realização técnica da análise de conteúdo teve como parâmetro o material de apoio (folhas de cadernos utilizadas pelos alunos e alunas), que possibilitou aos discentes do Curso de Pedagogia a produção de textos (conceitual) e desenhos (representacional), referentes à representação que eles tinham a respeito das questões relacionadas ao gênero e à docência. Sobre a validade interna das categorias e quanto à sua exaustividade, foi analisada a totalidade do material empírico, codificando as unidades de significação que mais se destacaram na coleta de dados, são elas: infantilização e feminização.

3 Dados obtidos na pesquisa

Ao término da pesquisa de campo, foi possível constatar que o material de apoio utilizado pelos alunos e alunas do Curso de Pedagogia¹³, para expressar as representações que têm sobre gênero e docência, era constituído em sua maioria por papel com desenhos infantis: folhas de cadernos que continham figuras de super-heróis, flores, personagens de conto de fadas, ursinhos entre outros.

No que se refere à linguagem utilizada no trabalho de pesquisa, os alunos e alunas puderam expressar suas representações através de textos e desenhos. Através dos dados coletados na presente pesquisa, pode-se constatar que as representações discentes têm como base os aspectos relacionados à infantilização e feminização, isto é, a categoria infantilização ficou predominante nas 1^{as} e 2^{as} séries, e a categoria feminização foi mais enfatizada pelos alunos das 3^{as} e 4^{as} séries do Curso, objeto do nosso estudo.

As representações dos discentes, no que se refere à questão infantil, foram organizadas a partir dos seguintes aspectos: magia e proteção. Há, nas manifestações dos alunos, uma forte preocupação com a proteção. Vários autores, desde Rousseau, Pestalozzi, Froebel, já discutiam a importância do cuidar e proteger o infante. Segundo Canen e Santos [2].

Somente no século XVI surgiu um novo sentimento de infância. A criança por sua ingenuidade, gentileza, inocência e graça, tornou-se uma fonte de

¹³ Os alunos participantes da pesquisa estão matriculados no período matutino e noturno do Curso de Pedagogia da Universidade Estadual de Londrina.

relaxamento e distração para o adulto. Este sentimento é a “aparicação”, e se originou no seio da família. A burguesia, enquanto classe em ascensão, passa a dar importância aos seus filhos e à educação dos mesmos.

Sendo assim, na sociedade contemporânea, percebem-se as influências do pensamento de Rousseau, Pestalozzi e Froebel no imaginário dos alunos do Curso de Pedagogia, pois suas falas vão ao encontro das questões relacionadas ao cuidar e à proteção do infante. Isso posto, a infantilização presente na fala dos discentes evidencia a falta de esclarecimento no que se refere à emancipação intelectual. Kant, em seu ensaio, postula um conceito para o esclarecimento [Aufklärung] entendendo-o como um processo de emancipação intelectual, que resulta, de um lado, da superação da covardia e da preguiça de pensar por conta própria e, do outro lado, da crítica do que foi inculcado nos intelectualmente menores, pelos chamados já emancipados, maiores, seus superiores hierárquicos. A sua definição se associa à imaturidade e a menoridade do homem. Diz ele [3]:

Esclarecimento (Aufklärung) é a saída do homem de sua menoridade, da qual ele próprio é culpado. A menoridade é a incapacidade de fazer uso de seu entendimento sem a direção de outro indivíduo. O homem é o próprio culpado dessa menoridade se a causa dela não encontra na falta de entendimento, mas na falta de decisão e coragem de servir-se de si mesmo sem a direção de outrem. Sapere aude! Tem coragem de fazer uso de teu próprio entendimento, tal é o lema do esclarecimento [Aufklärung].

Contribuindo com a tradição Kantiana em defesa do esclarecimento, Adorno [4], no debate “Educação – Para quê?”, apresenta a educação como o caminho possível para ter coragem e decisão no uso do nosso próprio entendimento, pois a práxis educativa nada mais seria do que a própria emancipação:

De certo modo, emancipação significa o mesmo que conscientização, racionalidade [...] A educação seria impotente e ideológica se ignorasse o objetivo de adaptação e não preparasse os homens para se orientarem no mundo. Porém, ela seria igualmente questionável se ficasse nisso, produzindo nada além de well adjusted people, pessoas bem ajustadas, em consequência do que a situação existente se impõe precisamente no que tem de pior.

Para tanto, Adorno defende a não servidão e a não infantilização dos nossos atos, a fim de postular a possibilidade de uma educação para a emancipação, o que provocaria uma possibilidade de superar a condição de menoridade.

Isto posto, o termo *infantilização*, no contexto do pensamento de Kant e Adorno, não se restringe a uma idade específica e cronológica, mas passa a relacionar-se a um estado de incapacidade, de ingenuidade e ignorância do homem em relação a sua condição pessoal e social, como pode-se constar por meio das falas dos discentes do Curso de Pedagogia da Universidade Estadual de Londrina. Sendo assim, “o homem precisa se emancipar e superar essa menoridade para alcançar a verdadeira liberdade” [5].

No que se refere à categoria feminização, constatou-se, por meio dos dados, que os discentes dos 3 e 4 anos do Curso de Pedagogia veem a relação entre gênero e docência como algo relacionado à feminização e não mais à infantilização. Diante disso, surge a seguinte questão: por que essa mudança em relação às representações que envolvem a docência? Para tentar responder a essa questão, Arce [6] afirma que

Maternagem e comportamentos que fomentassem a infantilização da mulher eram desestimulados junto ao corpo discente de colégios femininos mantidos por ordens religiosas. As alunas eram coibidas em suas manifestações de extravagância, frivolidade, luxo, vaidade e impedidas de acompanhar a moda no vestir-se, pelo uso de uniformes, devendo manter uma aparência cuidada, agradável, limpa e saudável, mas desprendida de mundanidade. A escola era um espaço em que se articulavam a educação de leigas, a clausura e a congregação religiosa. Nele, a descrença, o desânimo e a falta de responsabilidade não tinham lugar; ao contrário, a formação se dava pelo exemplo e imagem de esforço, conhecimento e dedicação.

A ideia de Arce remete a pensar que, enquanto representantes das instituições de ensino superior, os docentes do curso podem continuar a reproduzir a feminização. Ou seja, no decorrer do curso, alguns professores poderão fazer a transposição da mentalidade de infantilidade dos discentes para uma questão mais ampla, que é a feminização, e esta é permeada pelas questões de responsabilidade feminina. Sendo assim, pode-se constatar por meio das falas dos discentes, aspectos relacionados: sentimento de virtude, amor e carinho, moral e cívico, a mãe, mulher, maternidade, família entre outros.

Ser professora, na visão da maioria dos discentes do Curso de pedagogia da Universidade Estadual de Londrina, é um ideal da mulher, que possui uma moral mais elevada que o homem, pois é mais delicada e indulgente com as crianças, além de doce, carinhosa, sentimental e paciente. Louro [7] reforça essa tese, quando afirma:

O discurso hegemônico afirmava que –as mulheres deveriam ser mais educadas do que instruídas”. A ênfase deveria recair sobre a formação moral e a constituição do caráter. A mulher precisaria ser, –em primeiro lugar, a mãe virtuosa, o pilar de sustentação do lar, a educadora das gerações do futuro. Não importavam seus próprios anseios, ela deveria cumprir sua função social de educadora dos filhos, ou melhor, de formadora dos futuros cidadãos da nação. Sua educação continuava a ser justificada por seu destino de mãe.”

Tendo como parâmetro o pensamento de Chodorow [8], pode-se destacar que as mulheres continuam sendo consideradas seres que têm uma espécie de dom natural para o magistério, visto serem elas as responsáveis, em casa, pela educação dos filhos. O Magistério assim continua sendo visto como –extensão da maternidade”, e o aluno como o –filho espiritual”, numa espécie de sublimação da função feminina na docência, como sacerdócio.

Diante das falas dos discentes, surge uma questão ressaltada por Louro [9]: –o que fica evidente, sem dúvida, é que a escola é atravessada pelos gêneros; é impossível pensar sobre a instituição sem que se lance mão das reflexões sobre as construções sociais e culturais do masculino e feminino.”

Sendo assim, historicamente, segundo Bruschini e Amado [10], as construções sociais e culturais do masculino e feminino foram respaldadas pelo conceito de vocação, pois este era usado como mecanismo eficiente para induzir as mulheres a escolher profissões menos valorizadas socialmente. Melhor dizendo, em nome da natureza feminina e de sua vocação natural, as mulheres foram assumindo o magistério como profissão adequada para o seu sexo, já que o papel que lhes era exigido na escola era o mesmo que lhes era imputado na família. Além disso, concorre para a explicação da entrada da mulher no magistério a possibilidade de

conciliação dos trabalhos domésticos com o trabalho de professora. É evidente que, embora estivessem se abrindo as portas da escola para as mulheres, isso não significava, em absoluto, que elas estivessem sendo dispensadas de suas obrigações no cuidado da casa e da família. Ao contrário, a conciliação dessas duas tarefas se dava em duas vias, a saber, em nível prático, os horários de trabalho na escola não prejudicavam seus afazeres domésticos, e, em nível simbólico, conforme aponta Gouveia [11], havia a conciliação também entre o ideal tradicional de dedicação feminina a casa, à família e à atividade intelectual.

Isto posto, para cada sexo, no que se refere ao magistério, foram apresentados diferentes expectativas de comportamentos, normas e atitudes que, depois de aprendidas, foram internalizadas. Contribuindo com esta reflexão Lopes [12], autora de vários trabalhos que abordam a temática da docência, ajuda a entender o processo de construção da identidade da mulher-professora, ao dizer, com muita propriedade, o que entende por ser professora:

Não somos as missionárias – às vezes conseguimos nos lembrar disso – não somos lindas e chiques, não somos boazinhas, não demos e não daremos conta de salvar a Humanidade (–Sem educação não há salvação”), sequer a humanidade dos alunos e de nós mesmas. Não somos o que o discurso religioso ou o discurso moderno nos ensinou que deveríamos ser. E se não somos isso e se não temos nenhum reconhecimento social (para não falar em salário) disso que somos dia-a-dia, concretamente, quem somos afinal? Todo mundo ajuda a construir uma certa imagem ... mas quem mora nela somos nós.

Portanto, a relação entre gênero e docência no decorrer da história da humanidade foi sendo instituída pelo imaginário social de cada época, por isso é importante criticar a forma pela qual esta foi sendo construída e reconstruída pelas definições autoinstituídas socialmente.

4 Considerações Finais

Ao término do estudo, constatou-se que as representações dos discentes do Curso de Pedagogia da Universidade Estadual de Londrina em relação ao gênero e à docência trouxeram uma certa inquietação, pois ficaram evidentes nesta pesquisa os aspectos de infantilização e feminização. Desse modo, conclui-se neste trabalho que a relação entre gênero e docência foi travada em meio a metáforas e paradoxos que, por vezes, chegaram a se confundir entre si. Mas, hoje, quais figuras de linguagem poderiam ser utilizadas para nomear a relação que se estabelece entre subjetividade e cultura quanto ao ser mulher no magistério?

Essa questão não poderá ser respondida nesta pesquisa; no entanto, ela servirá para provocar reflexões em torno da feminização do magistério. Novas pesquisas poderão aprofundar ou realizar outras leituras sobre as questões aqui levantadas e outras suscitadas, pois esse é um campo de estudos em franco desenvolvimento, abrindo, a cada dia, novas possibilidades que passem a contribuir com o desvelamento das relações entre currículo-gênero e docência e uma série de aspectos que lhes são subliminares.

Contudo, consiste em afirmar que é possível perceber a possibilidade de interferência da mulher professora no rompimento das representações sociais e do imaginário social em relação ao gênero e à docência. No entanto, esse processo de ruptura se dará na medida em que os profissionais da educação, mais especificamente os pedagogos, perceberem que podem realizar novos olhares sobre a feminização no magistério e construir novos sentidos em relação ao ser professora e/ou professor.

Referências

1. Bogdan, R.C. Biklen, S.K.: *Investigação Qualitativa em Educação*. Porto Editora, Porto (1994)
2. Canen, A., Santos, A.R.: Construção e Reconstrução de Identidades Docentes no Âmbito da Formação Continuada: possibilidades curriculares e didáticas multiculturais. In: XIII ENDIPE: Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, Recife, p. 17 (2006)
3. Kant, I.: Resposta à pergunta: que é esclarecimento (Aufklärung)? In: Kant, I. *Textos seletos*. Vozes, Petrópolis, p. 100 (1974)
4. Adorno, T.L.W.: *Educação e emancipação*. Paz e Terra, São Paulo, p. 143 (2003)
5. Pagni, P.A.: *Infância*. In: Carvalho, A.A.V.D. *Dicionário Temático de Filosofia da Educação*. Porto Editora, Porto, p. 18 (2007)
6. Arce, A.: A imagem da mulher nas idéias educacionais de Pestalozzi: o aprisionamento ao âmbito privado (doméstico) e à maternidade angelical. ANPED, Caxambu, p. 49 (2001)
7. Louro, G.L.: *Mulheres na Sala de Aula*. In: Del Priore, M. (org.): *História das Mulheres no Brasil*. 2. ed. Contexto, São Paulo (1997)
8. Chodorow, N.: *Psicanálise da Maternidade: uma crítica a Freud a partir da mulher*. Rosa dos Tempos Ltda., Rio de Janeiro (1990)
9. Louro, G.L.: *Corpo, escola e identidade*. Educação & Realidade, Porto Alegre, v. 25, n. 2, p. 37, jul.-dez. (2000)
10. Bruschini, C.; Amado, T.: *Estudos sobre a mulher e educação: algumas questões sobre o magistério*. Caderno de Pesquisa, São Paulo, n. 64, p. 4-13, fev. (1988)
11. Gouveia, A.J.: *Professores de amanhã: um estudo da escolha ocupacional*. Pioneira, São Paulo (1970)
12. Lopes, A.R.C.: *Conhecimento escolar: ciência e cotidiano*. UERJ, Rio de Janeiro, p. 27 (1999)

Las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación, Como Medio Para la Formación de Una Red Pedagógica en la Carrera de Pedagogía en Historia y Geografía de la Universidad de La Serena

Sandra Eliana Álvarez Barahona¹

¹Universidad de La Serena, La Serena, Chile

salvarez@userena.cl

Resumen. Este trabajo presenta un conjunto de reflexiones en torno a la necesidad de contribuir al proceso de aprendizaje profesional docente, mediante el uso de las TIC. Se intenta resaltar el papel que actualmente asume la Carrera de Pedagogía en Historia y Geografía de la Universidad de La Serena, en la valorización que hace sobre el uso pedagógico de las Nuevas tecnologías de Información y Comunicación, como una estrategia para contribuir a la revisión permanente de las prácticas docentes, considerando que dichas prácticas por lo general, son resultados de los aprendizajes que desarrollan los estudiantes en formación inicial. Estas reflexiones, se concretizan en una serie de evidencias que dan cuenta de experiencias llevadas a cabo por la Carrera, en su intento por consolidar una red pedagógica, integrada y alimentada por estudiantes de pregrado, académicos y profesores de aula y cuya base es el uso de las TIC.

Palabras claves: Redes pedagógicas, Formación inicial, Formación continua, Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación, Desarrollo profesional docente, Comunidad de aprendizaje.

Introducción

Sin lugar a dudas la Educación es en la actualidad, el pilar de mayor relevancia a la hora de evaluar la formación de las personas, por ende, constituye la prioridad de toda sociedad para lograr niveles de desarrollo adecuados y de esta manera, enfrentar de la mejor forma posible, la actual y desafiante Sociedad del Conocimiento. Ante este nuevo escenario, los sistemas educativos deben procurar estar alertas frente a las múltiples demandas y necesidades que presentan aquellas personas que se encuentran en etapa de formación, ya sea a nivel escolar, a nivel de educación superior, formación continua, entre otros. Este concepto puede ser fortalecido si nos apoyamos en la siguiente idea: *“Resulta evidente que la educación enfrenta actualmente un acelerado cambio de contexto”* (Brunner, José Joaquín, 2003).

Si nos apoyamos en la conceptualización anterior, podemos inferir que la Educación se ve enfrentada a nuevos ambientes pedagógicos, sociales y disciplinarios, los que son determinados actualmente por el acceso a la información,

al conocimiento y a su transferencia , aspecto que lleva necesariamente a estar en constante búsqueda de herramientas pedagógicas auténticas.

La Carrera de Pedagogía en Historia y Geografía de la Universidad de La Serena y en correspondencia estricta a su perfil profesional, se plantea dentro de sus objetivos la revisión permanente de las prácticas pedagógicas, para contribuir a mejorar el desarrollo profesional docente. De esta manera, dicho objetivo lleva a abordarlo a través de una serie de acciones que dicen relación directa con la vinculación de la Unidad y el medio escolar. Ante esto, es conveniente realizarse la siguiente pregunta ¿De qué manera una Unidad académica, como una Carrera de Pregrado, puede contribuir a mejorar el desarrollo profesional docente?

Ante dicha interrogante, la Unidad académica plantea que el valor está en desarrollar una efectiva comunidad de aprendizaje, materializada en una red pedagógica en el que sociabilicen permanentemente los actores de formación inicial y del mundo escolar. Esta idea toma consistencia con el hecho que una red, facilita nuevas formas de interacción entre los profesores ya que se trabaja de forma colaborativa y se orientan en la búsqueda de soluciones conjuntas a situaciones de aula. Manuel Castells, en su intento por interpretar las diversas y actuales transformaciones sociales, alude el concepto de *Redes*, entendidas éstas como aquellas nuevas formas de organización social para las actividades del conocimiento, que son promovidas por todas aquellas personas que buscan adaptarse a los nuevos Contextos.(Castells, M.2000)

La idea anterior, nos lleva a plantearnos una segunda interrogante: ¿Cómo se construye y mantiene una red pedagógica? La respuesta pone en el centro de la discusión, el rol que en ella le corresponde al uso de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación, por considerarla un medio de uso pedagógico contingente y auténtico al aprendizaje, capaz de promover los entornos colaborativos.

De esta manera, en este artículo se pretende dejar ver, el énfasis y el modo en que la Carrera de Pedagogía en Historia y Geografía, centra su atención en la generación de una red pedagógica, para optimizar el desarrollo de competencias profesionales docentes, a través de la enseñanza en Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación.

En la primera parte de este escrito, se aborda la presencia de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación en la malla de formación de profesores en la Carrera y como éstas contribuyen también a la generación de esta red pedagógica, especialmente en lo referido a elaboración de recursos informáticos para ser aplicados en el aula. Luego, en la segunda parte, se examinan las acciones realizadas en apoyo a la formación de la Red Pedagógica de docentes, para finalmente dar paso a las conclusiones finales donde se aborda la importancia de la Red Pedagógica con uso de nuevas tecnologías en la Unidad.

1. Las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación presentes en el currículum de la Carrera de Pedagogía en Historia y Geografía

En un intento, por abordar de manera transversal y sistemática el Eje Temático de Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación, la Carrera de Pedagogía en Historia y Geografía evidencia explícitamente en su Malla Curricular, dos cursos de formación en este ámbito, que sirven de apoyo al trabajo pedagógico con uso de Tic, en los restantes cursos de la Carrera.. El primero de ellos, dictado en primer año, titulado Ciencias Sociales y Nuevas Tecnologías y el segundo , dictado en cuarto año, titulado Informática Educativa aplicada a la enseñanza de las Ciencias Sociales. En ambos cursos se promueve la generación de trabajos colaborativos entre Universidad-Escuela.

1.1 Ciencias Sociales y Nuevas Tecnologías

Debido al rápido y permanente avance tecnológico de la llamada Sociedad de la Información , se hace necesario que los futuros docentes de Historia, Geografía y Ciencias Sociales desarrollen una serie de habilidades comunicativas e informáticas que le permitan primeramente, comprender el impacto de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación a las diversas dimensiones sociales actuales, para luego incorporar las Tic a sus futuras prácticas pedagógicas, generando con ello diversos e innovadores espacios de aprendizaje.

Este curso, parte en su nivel introductorio, reflexionando sobre las características de la sociedad actual en cuanto a su adaptación a los nuevos cambios provocados por la revolución de la tecnología de la Información. Un punto importante en este tema es la relevancia de la postura y de los aportes que entregan las ciencias sociales para comprender la realidad actual, en cuanto sus métodos y objetos de estudio.

Asimismo, permite analizar el impacto que tienen las nuevas tecnologías de información y comunicación en el ámbito educativo: resaltando los cambios de paradigmas, el nuevo rol de los centros educativos y de los docentes, todo bajo el marco de los nuevos cambios tecnológicos. El Objetivo general alude a reflexionar sobre los problemas socioculturales derivados de la expansión y presencia de las Tics en la sociedad actual, así como los retos que tienen planteados los sistemas educativos.

Las temáticas tratadas son de mucha pertinencia y relevancia para los estudiantes de primer año, por cuanto supone ponerlos en contacto con su realidad misma, una cotidianeidad basada en el uso y valoración de computadores, Internet, celulares, televisión, entre otros, como unas de las expresiones más interesantes de esta nueva Revolución.

1.2 Informática Educativa aplicada a la Enseñanza de las Ciencias Sociales

El enorme impacto que la informática tiene en el mundo globalizado de hoy, también ha permeado en los diversos niveles del sistema educacional. Esto le presenta un desafío enorme al futuro profesor de Historia y Ciencias Sociales, por lo que es necesario no desconocer que esta tecnología desarrolla una dinámica de cambios que induce a repensar los procesos educativos, potenciando con esto la innovación y el cambio de las prácticas pedagógicas.

En este sentido, se pretende entregar una visión integral de las nuevas tecnologías, que pueden ser aplicadas a la enseñanza de la Historia, Geografía y Ciencias Sociales. Por todo ello este curso se propone que los futuros profesores de Historia y Ciencias Sociales sean usuarios y usuarias con espíritu crítico, que tengan la capacidad de analizar las implicaciones pedagógicas de las Tic y las posibilidades reales de innovación que éstas permitan crear. El Objetivo general plantea adquirir una apropiada formación informática como futuros profesores de Historia y Ciencias Sociales, desarrollando hábitos y habilidades, que les permitan aplicar las Tics a la resolución de problemas pedagógicos, desde una actitud colaborativa, pluralista y tolerante ante la diversidad.

Este Curso, impartido en cuarto año de la Carrera, evidencia en los estudiantes, habilidades procedimentales, conceptuales y actitudinales que le permiten diseñar la enseñanza con el Uso de Tics.

Finalmente, es conveniente resaltar la estrecha relación de colaboración que se tiene, con el Centro de Informática Educativa de la Universidad de La Serena y especialmente con el Proyecto de Red Enlaces del Ministerio de Educación; instancias que han posibilitado a nuestra área, nutrirse de los actuales lineamientos ministeriales en materia de Educación y Nuevas Tecnologías.

2. Idealización y operacionalización de la Red Pedagógica

“La Educación a lo largo de la vida, se basa en cuatro pilares: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos, aprender a hacer” (Dellors, J.1996).

Teniendo en cuenta esta declaración, además de las claras intenciones de la Carrera en esta materia y convencidos que la Universidad debe contribuir a la mejora de las prácticas docentes desde formación inicial de profesores, se ha concebido que una de las estrategias para la cual, se recurre para potenciar la red, es esencialmente la difusión del uso de las nuevas tecnologías como recurso pedagógico en los diferentes Centros Escolares. Entre los objetivos de la red se consideran:

1. Reforzar el modelo de comunicación existente entre la Carrera de Pedagogía en Historia y Geografía Universidad y los centros escolares, propiciando canales y espacios de aprendizaje entre académicos, estudiantes de pregrado y docentes de aula.

2. Propiciar reflexiones que apunten a nuevas formas de incorporación del uso pedagógico de las TIC como herramientas para la difusión de contenidos y saberes pedagógicos entre quienes integran la red pedagógica.
3. Diseñar planes o proyectos de acción colaborativos a nivel universitario y escolar, que permitan generar instancias de socialización pedagógica.
4. Colaborar con profesores a mejorar su forma de enseñar y a promover el aprendizaje con uso de Nuevas Tecnologías.

Las acciones llevadas a cabo para operacionalizar la estrategia radican principalmente en actividades y talleres realizados en los Colegios , donde participan activamente escolares , docentes y estudiantes de la Carrera , estos últimos por lo general como expositores, oyentes participantes, diseñadores, relatores.

Cabe destacar por lo demás, que una de las dinámicas de la red al idear las actividades de colaboración, está en función de las propias sugerencias y demandas que realizan los Colegios en torno al uso pedagógico de las Nuevas Tecnologías.

Entre los talleres y actividades que se han realizado a la fecha se cuentan:

1. Elaboración y uso de Software Educativos
2. Elaboración de Blogs Educativos
3. Diseño de Webquest
4. Elaboración de Videos Educativos
5. Videoconferencias
6. Catalogación de recursos multimediales.
7. Elaboración de Instrumentos de Evaluación informatizados.
8. Jornadas de Reflexión en torno a Educación y Nuevas Tecnologías.
9. Uso de Pizarras Digitales
10. Uso Pedagógico de Google Doc.

Actualmente la red considera como potenciales participantes, a docentes de Colegios de todas las disciplinas curriculares, que ejercen en diversos contextos, ya sea en sectores urbanos y rurales, asumiendo también una gran variedad de temáticas a trabajar en los talleres, dado las distintas realidades y necesidades de los Colegios. Los participantes se caracterizan por su rica variedad en cuanto a expectativas. Muchos de ellos buscan nuevas estrategias o recursos para la enseñanza, otros aspiran a adquirir y aplicar nuevos saberes, mientras que otros, desean traspasar sus conocimientos y experiencias a nuevas generaciones.

A continuación, testimonios de participantes nos permiten sustentar lo relatado:

1. *"Para mi realizar junto a un grupo de estudiantes de NM3 un seminario titulado -Globalización y Transformaciones Socioculturales en la Vida Privada" fue un gran desafío profesional, pues me permitió utilizar una metodología de trabajo basada en el -juego de roles" donde se aplicaron las TIC en la creación de nuevos escenarios pedagógicos (extra sala de clases) con la finalidad de integrar conocimiento de experto (panelistas) y aprendizaje significativo (estudiantes). En este contexto se virtualizó un -puente tecnológico" entre Carrera de Pedagogía en Historia Y*

Geografía y Liceo Particular Mixto Los Andes, mediante una videoconferencia, organizada en conjunto entre ambas Unidades.”

Atricio Milla Mardones

Profesor del Departamento de Historia, Geografía y Ciencias Sociales

Liceo Particular Mixto de Los Andes, Chile

2. –La experiencia de realizar capacitación en Blog para docentes del Liceo Agrícola Valle de Elqui, resultó ser tanto desafiante como satisfactoria. El escuchar y compartir con profesores consolidados, con años de experiencia en la docencia, es una vivencia totalmente enriquecedora para un estudiante de pregrado que apenas comienza a perfilar su sello profesional.

Y por esa misma razón resultó un gran desafío, además requería apelar a todo lo aprendido hasta ese minuto para lograr hacer de un conocimiento tan técnico, como el uso de la plataforma Blog, una herramienta de aplicación didáctica”.

Samuel Alejandro Olivares Cortés

Estudiante de Pedagogía en Historia y Geografía, 2011

Universidad de La Serena

En Síntesis, la estructura de organización de la red incentiva los principios de actividad, interacción, aprendizaje social, entre otros, mediante el desarrollo de una comunidad de aprendizaje que promueve y facilita la realización de proyectos colaborativos docentes y que va mucho más allá de temas informáticos sino que también abarca otras temáticas alusivas al currículum escolar.

Conclusiones

La generación de Redes Pedagógicas con inserción de nuevas tecnologías, ha permitido hasta ahora que la Unidad evidencie una serie de fortalezas que apoyan su clara orientación pedagógica. Entre las fortalezas se destacan:

- Significativa contribución a la Informática Educativa en la Gestión Directiva y Docente de los centros educativos, como una oportunidad para validar y retroalimentar las prácticas pedagógicas que se imparten en formación inicial.
- Una integración colaborativa y prospectiva entre los Centros Educativos y la Carrera en cuestiones referidas a las múltiples necesidades profesionales que ambas instancias demandan.
- Difusión de prácticas profesionales altamente socializantes entre los participantes lo que lleva al desarrollo de altos sentido de pertinencia con la Red y con la Unidad.
- Oportunidad para estudiantes de pregrado, de enseñar y compartir con docentes en ejercicio, generando confianza en si mismos por lo aprendido en formación inicial y con respecto a sus expectativas como futuros docentes.

- Revalorización en el ámbito de la Pedagogía, de las Nuevas tecnologías de Información y Comunicación, como medios y espacios de socialización para el quehacer docente.

Referencias

1. Brunner, Joaquín. *Educación e Internet: ¿La próxima Revolución?* : Fondo de Cultura Económica (2005).
2. Brunner, Joaquín. *Globalización Cultural y Posmodernidad.* : Fondo de Cultura Económica (1999).
3. Castells, Manuel. *La Era de la Información, Economía, Sociedad y Cultura*: Editorial Siglo XXI (2000)
4. Coll, C., Onrubia, J., Mauri, T. *Tecnología y prácticas: Las Tic como instrumentos de mediación de la actividad conjunta de profesores y estudiantes*. Anuario de Psicología, 38, nº, 377-400 (2007).
5. Delors, Jacques. *La Educación encierra un Tesoro*: Ediciones UNESCO (1996).
6. Imbernón, Francisco. *Formación y el Desarrollo Profesional del Profesorado*: Editorial Grao de Irif (2002).

Universidad y Transferencia de Conocimientos. Dilemas en un Contexto Sistémico.

Sergio Emiliozzi¹

¹Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires, Argentina
semiliozzi@sociales.uba.ar

Resumen. Nos proponemos indagar aquí las características que adquiere la universidad frente a la emergencia de lo que se ha dado en llamar la “sociedad del conocimiento”. El análisis considerará las tensiones en torno a una de sus misiones fundamentales: la investigación. Se asocia la sociedad del conocimiento a la organización de un nuevo modo de producción del conocimiento. Este nuevo modo de producción cuestiona entre otras cosas, la orientación fundamentalmente básica de la investigación, alejada de consideraciones prácticas o económicas relativas a la utilidad o aplicabilidad del conocimiento. Esto irrumpre con fuerza normativa anunciando que las universidades habrán de reformarse para adecuarse a las nuevas estructuras sociales, políticas y económicas, y a sus demandas, o desaparecerán. Eso pone en tensión supuestos tradicionales de la universidad. Atenderemos dos dimensiones centrales: el espacio para el desarrollo de la función crítica del conocimiento y la forma en que se afecta la autonomía universitaria.

Palabras claves: ciencias sociales, impacto social, investigación, transferencia de conocimientos.

1 Introducción

En este trabajo nos proponemos reflexionar sobre las transformaciones que ha experimentado una de las misiones fundamentales de la universidad: la investigación. Tales cambios responden a una serie de razones que se combinan de manera particular y se relacionan con nuevos contextos internacionales, decisiones en materia de políticas científicas o universitarias, así como de los cambios de los grupos de investigación o de los institutos que albergan a esos grupos. Nos referiremos a esta problemática siguiendo dos dimensiones que, entendemos, son las que potencialmente se verían más afectadas: la autonomía y el ejercicio crítico del conocimiento. Hoy la universidad como institución modelo de la modernidad enfrenta una profunda crisis que pone en cuestión sus históricos deberes. En esa crisis se manifiestan una compleja trama de intereses sociales que en ella confluyen y que tienen un impacto específico en una de sus funciones primordiales: la generación de conocimiento. Vemos al Estado, a las comunidades científicas, a los actores económicos y hasta agentes internacionales, intervenir con sus propias racionalidades en la organización de la generación de conocimiento en la universidad. La resolución de esta realidad crítica, abre el camino hacia un proceso de búsqueda de nuevas estrategias para orientar la

producción de conocimiento. Se trata de un conjunto de inminentes transformaciones que suponen fuertes tomas de decisiones. Rastrearemos esas dimensiones señaladas en dos situaciones específicas: en primer lugar, las dificultades en las condiciones de producción que enfrenta la investigación universitaria, y segundo lugar, la compleja relación que existe entre la producción de conocimientos y la apropiación de beneficios por parte de las sociedades, lo que posibilitaría la utilización práctica de esos conocimientos. Por último, trataremos de interrogarnos sobre los desafíos que enfrenta la gestión de la investigación en el marco de estos nuevos contextos.

2 La Universidad y la Sociedad del Conocimiento

De las misiones fundamentales de la universidad, como señalamos, la investigación es la que ha experimentado transformaciones más profundas en los últimos tiempos, o por lo menos, la actividad en torno a la que más se debate. Especialmente hoy se la discute frente a la emergencia de lo que se ha dado en llamar la *“sociedad del conocimiento”*, cuya propuesta hacia la universidad está lejos de ser precisa. Los términos *“sociedad del conocimiento”*, *“sociedad de la información”*, *“economía del conocimiento”* son utilizados como intercambiables y ocupan el lugar de *“ideas fuerza”* capaces de generar determinadas acciones y ciertos diagnósticos compartidos. Todos ellos hacen alusión a un nuevo paradigma social.

En este sentido, la aparición de estos términos parece formar parte de un proceso que se propone *“des-ideologizar”* las visiones de la sociedad, la política y la economía y proponer un nuevo modelo de desarrollo basado en la neutralidad de la ciencia y la tecnología. En términos generales remiten a los cambios que se registran en la estructura social y en la actividad económica como resultado de la irrupción de tecnologías con alto contenido científico; particularmente, las TIC's. Una reflexión acerca del papel de la universidad en las nuevas estructuras sociales a las que se alude debe estar dotada de sentido crítico e ir más allá de la reacción sonámbula para atreverse a indagar por la naturaleza y el sentido de los procesos que desarrollan[1].

Estas perspectivas se vinculan a lo que se denomina como *“nuevo modo de producción del conocimiento”*; y en ciertas visiones, irrumpen con una poderosa fuerza normativa que anuncia que las universidades habrán de reformarse para adecuarse a las nuevas estructuras sociales, políticas y económicas, o desaparecerán [2]. El nuevo modo de producción del conocimiento supone un nuevo formato de investigación, con nuevos criterios y nuevos actores. Este nuevo modo de producción vendría a cuestionar los principios que prevalecieron en la actividad científica universitaria, esto es: la organización disciplinaria del conocimiento, la autonomía en el ejercicio de la profesión académica, así como la orientación fundamentalmente básica de la investigación, alejada de consideraciones prácticas o económicas relativas a la utilidad o aplicabilidad del conocimiento¹⁴.

¹⁴ Algunas teorías identifican el pasaje hacia una *“nueva forma de producción de conocimientos”* –o modo 2- (Gibbons, Nowotny et al, 1997) desde un modelo anterior –modo 1 –, caracterizando al nuevo modo justamente por las tendencias hacia de interacción de los distintos agentes sociales y la combinación del conocimiento con el fin de extender la dimensión disciplinar en la producción científica.

Es indudable que ese nuevo modo de producción del conocimiento requiere un nuevo tipo de universidad, que si bien conserva algunas características del anterior, presenta cambios significativos. Entre ellos se puede mencionar: una idea más abierta de la autonomía universitaria, creciente interés en los problemas del entorno socioeconómico y una creciente preocupación por la investigación aplicada y de interés industrial. También esta visión auspicia una mayor interacción de la universidad con el medio, aumentando los vínculos con los agentes económicos y sociales e involucrándolas en mayor medida en el desarrollo económico de las sociedades. Se aprecia un movimiento generalizado hacia la transformación del rol social de la universidad a través del cambio en su forma de crear conocimiento. No obstante, también es innegable que dentro de la propia universidad hay sectores que sostienen una idea tradicional autonomía. Desde esta perspectiva, la institución no tiene como rol principal la solución directa de problemas sociales, sino la generación de conocimiento para que luego otras instituciones lo tomen y puedan así, resolver los principales problemas de la sociedad. En los grupos que domina esta lógica, el vínculo con la sociedad es la extensión y dentro de ella las tareas de divulgación de las actividades de investigación dirigidas en su mayoría al público en general y especialmente a estudiantes de todos los niveles. También pueden encontrarse ciertas colaboraciones esporádicas con entidades públicas, pero que no implican el desarrollo de ninguna línea especial de investigación y que lejos están de tomar una forma directamente mercantil [3].

Desde la perspectiva de la transformación del modo de creación del conocimiento, se observa un generalizado discurso respecto al carácter de “útil” que debe tener todo desarrollo científico. Este imperativo utilitario se torna cada vez más fuerte e incluso hace que ya desde un inicio las tareas de investigación deban estar ligadas e incluso creadas y desarrolladas en conjunto con actores sociales ajenos a la academia. Claro que estos actores cambiarán según cuál sea la ciencia o incluso los principios o ideología del investigador. En consecuencia, para esta posición la investigación cada vez aparece más ligada a sus tareas de aplicación. Tanto que suele no reconocerse la diferencia entre una y otra. En este sentido se relaciona con las difundidas tesis actuales sobre la desaparición de la división entre ciencia básica, aplicada y experimental. En concordancia con este fenómeno si bien la ciencia básica no desaparece ni del discurso ni de la acción de los grupos, muy frecuentemente ésta queda en dependencia absoluta de sus posibles aplicaciones. De una u otra forma, la legitimación del científico pasa por – discursiva o realmente- responder a una “demanda social” (en las múltiples acepciones que puede tener este término).

3 Producción y utilidad del conocimiento

El modo de vinculación que ha estimulado el debate con más intensidad en los últimos tiempos son los vinculados a cambios en la relación entre la universidad con el sector productivo, o dicho más llanamente, con la empresa. La tendencia a acercar a la universidad al sistema productivo está integrada, podríamos decir, por dos corrientes que no son necesariamente simétricas: por un lado, la que sostiene que ante la penuria financiera de las universidades, éstas deben procurarse recursos abriendo

sus puertas a nuevas posibilidades de financiamiento. Las empresas privadas asegurarían un flujo constante de recursos en la medida que puedan apropiarse de los resultados de las investigaciones realizadas por los científicos universitarios. En este sentido, esta posición auspiciaría la idea de que la universidad debe reconfigurarse hacia la venta de bienes y servicios, lo que la transformaría decididamente en una empresa más. Sobre esto volveremos más adelante.

Por otra parte, la que argumenta que la universidad está en el centro de un sistema de innovación y que el incremento de las interacciones con el sector productivo y con otros actores económicos y sociales ayudaría a impulsar un desarrollo nacional sostenido y con mayores niveles de autonomía respecto de los países desarrollados.

La actividad del investigador, por su lado, también experimenta la cercanía del mercado. Muchos científicos han comenzado hace ya tiempo, a vislumbrar la posibilidad de obtener dinero a partir de la venta de sus conocimientos desde el propio seno de la institución académica. El potencial de recibir sumas considerables más allá de su salario académico se convierte en un fuerte incentivo para la comercialización de la investigación. En muchos casos, esa posibilidad latente ha llevado a que los investigadores presionen sobre sus departamentos o unidades académicas para facilitarles la vinculación con el sector privado.

En muchos casos, la necesidad de obtener recursos externos para continuar sus tareas ha transformado la lógica del investigador universitario. Al igual que cualquier trabajador, el científico para poder subsistir debe vender lo único que tiene, su fuerza de trabajo creadora de conocimiento. En consecuencia el conocimiento debe resultar directamente útil para que alguien lo desee comprar (o dar un subsidio a cambio). En otras palabras, el conocimiento debe ser un valor de uso para otro. Si el investigador quiere seguir con su actividad, necesariamente la lógica económica se cruzará con la académica. En muchos casos, la elección de la temática pasa por encontrar un “nicho” en el cual haya recursos para financiar proyectos, donde el grupo tenga mayor visibilidad y posibilidades de agrandarse. Las necesidades que supuestamente los grupos van detectando surgen de las propias transformaciones que el mercado va generando en el ámbito socio-económico. Si bien existen resistencias, se percibe un incremento de los grupos que al interior de la academia – si bien desde posturas ideológicas opuestas- adhieren a este tipo de cambios. De una u otra manera lo que se está provocando desde esta dinámica es una ruptura del supuesto aislamiento de la universidad en pos de la atención a demandas de la sociedad, ya sea que se interprete a la sociedad como sus empresas o como los grupos más marginados.

Sin embargo, esto varía de acuerdo a las disciplinas o a las facultades de las que se trate. Las de ciencias sociales y humanas, por caso, tienden a tener grupos I+E (investigación y extensión) que actúan directamente sobre problemáticas sociales. Sin embargo, estas problemáticas suelen estar desligadas de problemas económicos respecto a la elaboración de productos. Al trabajar con organizaciones y sectores sociales típicamente relegados, los problemas atacados son de los catalogados como de “urgencia social” o de organización de la producción. Inclusive, muchas de estas investigaciones suelen no llegar a tener aplicaciones que resuelvan problemas prácticos. Esta última situación se presenta por diversos motivos, como pueden ser la complejidad extrema de las problemáticas de los grupos marginados, la escasez de financiamiento, el aislamiento de los grupos universitarios que trabajan problemáticas sociales, la propia imposibilidad de un profesional y/o científico de ser quien piensa la

problemática, busca comprenderla, idea herramientas para superarla y finalmente también debe aplicarlas. Por el contrario, las facultades de ciencias exactas, naturales, tecnológicas y de la salud tienen grupos I+E que se relacionan directamente con empresas de punta y lo que tienden a resolver son problemas tecnológicos en la elaboración y diseño de productos.

De esa manera se aprecian dos formas bien claras de atender demandas sociales por parte de la universidad. Por un lado, aquellos serviciosdireccionados a problemas concretos en el desarrollo de la producción generalmente demandado por grandes empresas y que son solucionados y solventados sin mayores problemas. Por otro, la atención de demandas sociales críticas de grupos excluidos o relegados, generalmente asumidas (aunque no siempre) por facultades de ciencias sociales de donde pueden surgir estudios muy interesantes, pero muchas dificultades prácticas para solucionar los problemas planteados¹⁵ [4]. Esto pone en tensión la tradicional dedicación de la universidad a la investigación básica, puesto que debiera –de uno u otro modo– empezar a dedicarse también a la aplicada.

Sin embargo, los cambios en la relación de la universidad con la sociedad no pueden tergiversar las funciones propias, indelegables y con una racionalidad muy diferente a la de los procesos o instancias de producción de bienes. De la universidad se espera una contribución en términos de conocimiento crítico, esto es de una producción de bienes simbólicos que van más allá de las necesidades inmediatas, y que hasta en cierto punto, se puede permitir tomar distancia de ellas. No porque no pueda generar conocimiento sobre situaciones de urgencia, sino que ese conocimiento no puede ser la única contribución que se espere de la universidad. Precisamente, una característica de la institución universitaria es la tradición universalista de los intereses que allí se manifiestan y desarrollan asociados en alguna medida a un escenario de largo plazo, en oposición al corto plazo en el que se desempeñan los intereses sectoriales.

4 Universidad y Autonomía

Muchas posiciones teóricas se han organizado en torno a la idea de que el mayor atractivo para la universidad en hacer alianzas con el sector productivo radica en la mayor disponibilidad de recursos, así como también en la flexibilidad para su utilización (ausencia de licitaciones, métodos de contratación directa, etc). Como ya comentamos en otra oportunidad –dejar librado el desarrollo de la ciencia y la cultura al mercado, o a la beneficencia de un mecenas adinerado, resultaría un problema grave pues la definición de los temas y problemáticas serían impuestos desde afuera,

¹⁵ Es muy común, especialmente en ciertas áreas como la de la salud que los grupos tomen para sí las tareas que debería desarrollar el Estado. Ciertos grupos de investigación universitarios que cuentan con tecnología y conocimiento deben relegar sus actividades a fin de atender necesidades sociales básicas. Así, suele suceder que los grupos terminan actuando solidariamente, realizando labores rutinarias de extensión, relegando sus actividades de investigación, y supliendo las tareas de un Estado ausente.

conspirando contra el desarrollo de una ciencia crítica y poderosa”¹⁶ [5]. ¿Qué es lo que la universidad pone en juego al entrar en interacción con actores sociales que se manejan con una lógica totalmente diversa?. Así como la autonomía podría permitir un acercamiento, también en alguna medida es ella la que lo limita, o al menos enciende una luz de alarma. ¿No estaremos justamente coqueteando con una dinámica de pensamiento que puede hacer perder a la universidad sus características centrales: la autonomía y el poder de crítica social? Involucrándose con empresas ¿no podría verse arrastrada a pensarse a sí misma como una empresa? En buena medida esto sucede con la incorporación de procesos de gestión de calidad o herramientas surgidas en el *management* a la administración universitaria.

No es nuestra idea que ello sea en sí mismo cuestionable, sino que se trata de no perder de vista que el fin de la universidad pública no es el lucro sino la producción y transmisión de conocimientos. Las relaciones con el sector privado pueden contribuir a la formación de los propios alumnos, proveyéndolos por ejemplo de una experiencia de tipo *pasantía*; o contribuir a la formación de nuevos conocimientos que la universidad puede incluir en sus cursos; o también aportar a la resolución de una temática propia de la sociedad que previamente se consensuó como prioritaria. En todos esos casos esas relaciones son auspiciosas. Pero no son vínculos virtuosos cuando la universidad pretende llenar sus arcas a través de estos convenios y confunde medios con fines [6]. Los convenios con el sector privado sólo pueden ser pensados como medios para que la universidad pueda cumplir mejor con su misión, nunca como fines en sí mismos. La creación de empresas incubadoras de tecnología, o los polos tecnológicos son una buena forma de fomentar la investigación en el sector privado –que muchas veces no quiere o no puede hacer una inversión de riesgo en I+D- y se apoya en los recursos humanos de las universidades.

En estos casos, se trata que la universidad no pierda de vista el apoyo que está brindando y requiera una contraparte, especialmente cuando los desarrollos lleven a productos patentables. Puede pensarse que la universidad es un ente de bien público, pero si sale al *mercado*” debe conocer las reglas que lo rigen y entender su lógica para actuar en *ese* campo tratando de defender sus intereses con *esa* lógica. Pero debe hacer eso sólo para poder mantener, fomentar y consolidar el campo de decisión propio, en el que ella se mueve, y cuyos fines están relacionados con la misión propia de la universidad pública. Es decir, la universidad deberá convivir con una lógica de venta de bienes y servicios si pretende hacer emprendimientos de economía mixta, pero no debe permitir que esa lógica se introduzca y conquiste los espacios académicos de la propia universidad. Debe saber utilizarla para fortalecer su autonomía y no darse cuenta tarde de que la ha sacrificado por recursos económicos y beneficios de corto plazo.

Es necesario enfatizar que entendemos a la autonomía universitaria como la capacidad para elegir los interlocutores, participar en condiciones de igualdad de las negociaciones con esos actores, sin estar exigidas por la necesidad, y a la vez, poder

¹⁶ Frente a los riesgos que entraña el “mecenazgo privado”, autores como Bourdieu (1998) reivindican la dimensión progresista del estado reclamando un “encuadramiento estatal de la benevolencia” pues aquél aún constituye la única instancia que acumula dinero y es al mismo tiempo capaz de registrar los principales logros culturales y científicos para distribuirlos gratuitamente.

distribuirse equitativamente los beneficios. Y los contratos que se celebren entre universidad y empresa para el desarrollo de investigación aplicada no pueden constituirse en una actividad dominante para la educación superior. Los vínculos son esperables, y hasta deseables, pero en la medida que su racionalidad no se torne en instrumental desde el punto de vista económico financiero, o peor aún, que conduzca ello a la lógica de venta de bienes y servicios. Este sesgo es el que, como señalábamos anteriormente, ubica a la universidad en el centro de un sistema nacional de innovación, generando una serie creciente de vínculos con el medio, sin que se condicione su autonomía ni su racionalidad devenga en instrumental. Igualmente, los beneficios del intercambio no pueden concluir en esa relación. Es preciso que se extiendan hacia otros sectores que también puedan reappropriarse de los conocimientos y saberes generados en ese intercambio. Para eso se debe garantizar la transferibilidad de los conocimientos desde los ámbitos de la investigación a los de la docencia y formación de recursos humanos, trascendiendo de esa manera la forma estrecha en la que es pensada la vinculación entre universidad y sector productivo, permitiendo su utilización por parte de un conjunto más amplio, entre los que pueden encontrarse, desde ya, los sectores de la producción.

Este debate, como bien vimos antes, es en torno al lugar que la sociedad el da a la universidad como productora de conocimientos. Pero también, sobre el modo que cada institución logra articular sus actividades con la sociedad. Como veremos a continuación, existen factores facilitadores e inhibidores de la capacidad de las instituciones de educación superior como promotoras del desarrollo social, científico y productivo a nivel local y en la intervención para el diseño de líneas o proyectos de acción alternativos requeridos por los ámbitos locales, provinciales y regionales¹⁷.

5 A modo de cierre

Para redefinir la autonomía universitaria en nuevo contexto de mayor pluralidad de actores y de un nuevo tipo de demanda de conocimiento, es necesario fomentar el diseño y la ejecución de políticas de I+D en el seno de las propias instituciones de educación superior. Las casas de estudio pueden diseñar sus políticas no necesariamente en consonancia con las políticas nacionales de CyT que se bajan desde la conducción política ministerial, aunque es de estimar que tiendan a estarlo si quieren tener mayores fondos y mayor prestigio como “institución ejecutora” de subsidios. Por otra parte, el “diálogo” entre las universidades y la política pública nacional debe tender a consensuar áreas prioritarias que refresquen y redefinan la noción de autonomía universitaria. Los investigadores, por su parte, pueden tener ya prioridades definidas de antemano por sus comunidades científicas de origen y pueden pretender imponerlas en estos ámbitos para dar continuidad a sus líneas de trabajo. Por eso el diseño y la implementación de políticas de I+D dentro de las

¹⁷ Al respecto, el autor de este trabajo junto a su equipo desarrolló una investigación acreditada por la UBA sobre el “Impacto social de las investigaciones en ciencias sociales en la Universidad de Buenos Aires”. En el marco de ese proyecto se exploran, entre otras cosas, las hipótesis acerca de la responsabilidad de la propia institución al no generar medios adecuados de vinculación y transferencia con el medio social.

universidades se debe adecuar a un proyecto institucional de más amplio alcance, que defina un perfil de universidad (comprometida con el medio productivo, con la investigación básica, con el perfeccionamiento de la formación profesional, aunque las políticas nacionales en CyT, etc.).

Esto se vincula con la forma en que aquí entendemos la autonomía, en el sentido originario de que cada uno puede darse su propia ley, lo cual implica también el reconocimiento del otro como un igual. La universidad se diferencia del resto de las “unidades ejecutoras” de política CyT en cuanto ella misma, con la tradición de pensamiento crítico que la caracteriza, no puede dejar de preguntarse a qué fines sirven las distintas investigaciones que realiza. Las políticas nacionales en CyT definen prioridades para un supuesto desarrollo nacional; frente a ello la universidad debe poder leer esas prioridades críticamente e impulsar a sus investigadores a pensar ellos también las prioridades nacionales y actuar en consecuencia. Por ello es que la creación de comités interdisciplinarios de investigación en las distintas universidades que piensen en su interior estos temas es esencial. Ello no sólo potenciará la autonomía universitaria, en esta nueva acepción propuesta, sino que también involucrará a los investigadores mismos en la discusión acerca de la legitimidad social de las líneas de trabajo que están emprendiendo o quieran emprender [7]. Podría decirse finalmente, que la universidad no puede eludir la responsabilidad de ser una organización inteligente, eso es, que aprende, que cambia que se transforma y que tiene un proyecto hacia el futuro, enmarcado dentro de un proyecto de sociedad también. Sin que eso opere en desmedro de su organización democrática, su cogobierno y su autonomía. Estos deben actuar de manera interdependiente con las esferas de la administración o de la gestión universitaria para lograr una acción impregnada de mayor capacidad que la actual.

Referencias

1. Albornoz M., y otros, “Alcances y limitaciones de la noción de impacto social en ciencia y tecnología”, Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad N° 4, 65-72, (2005)
2. Brunner, J.J., “Contribuye la investigación social a la toma de decisiones?”, mimeo, (1993)
3. Riquelme, G. “La Universidad frente a las demandas sociales y productivas” Proyecto FONCyT – ANPCyT 2000-2001, PICT – Redes 00013, informe de avance. 14-18, (2003)
4. Riquelme, G; Langer, A “Los grupos de investigación y docencia y sus capacidades de respuesta a las demandas sociales y productivas: análisis de sus labores de investigación y transferencia de conocimientos”, ponencia presentada al V Encuentro Nacional y II Latinoamericano *La Universidad como objeto de investigación*, Universidad Nacional del Centro, Tandil, agosto-septiembre 8-12, (2007).
5. Emiliozzi, S.: La investigación en ciencias sociales en la universidad de Buenos Aires. Hacia un estudio del impacto social, en Educación en América latina. Debates y reflexiones en torno a la universidad pública, Buenos Aires, 156-182 (2011)
6. Krotsch, P., “La Universidad Argentina en transición: del Estado al mercado”, en Rev. Sociedad N° 3, 86-99, (1993)
7. Tula Molina, F. “El contexto de implicación: capacidad tecnológica y valores sociales” *Scientiae Studia*, 4, 3, 473-486. (2006).

Hacia una Educación Superior Inclusiva: un Compromiso Social Ineludible

Georgina I. García Escala¹

¹Departamento de Educación, Universidad de La Serena, La Serena, Chile.
gegarcia@userena.cl

Resumen. La educación superior debe asumir diversos compromisos sociales que originen mejoras en la calidad de vida de la sociedad; entre ellos, promover la generación de una cultura de respeto y valoración por la diversidad humana. Si bien la diversidad es una de las características más comunes de la humanidad, las instituciones educativas de nivel superior desconocen los derechos de las personas con discapacidad. Por ello, las universidades comprometidas con políticas de inclusión educacional deben hacer progresos tanto en la enseñanza como en la gestión institucional para satisfacer las demandas educativas de todos sus estudiantes y hacer efectivo su compromiso con el desarrollo social y cultural. El presente trabajo da a conocer los logros y desafíos de una propuesta de educación superior inclusiva en la Universidad de La Serena (Chile). Esta propuesta ha sido implementada por tres años consecutivos, y actualmente atiende a nueve estudiantes beneficiarios directos, sus docentes y familiares.

Palabras claves: compromiso social, educación superior, inclusión educacional, universidad inclusiva.

1 Introducción

La educación superior como instancia generadora de conocimientos y de formación de profesionales debe, ineludiblemente, comprometerse con mejoras sociales, políticas y económicas de la comunidad en la cual esta inserta. Una de estas mejoras en el ámbito social, es la promoción de una cultura de respeto por la diversidad humana. Por otra parte, existe consenso que los estudios superiores favorecen el acceso al mundo laboral y permiten la promoción en la escala social. Por ello, el acceso de las personas con discapacidades a la educación superior no es un lujo sino una obligación de las sociedades que ofrecen a todos los mismos derechos [1]. Sin embargo, las personas con discapacidad presentan diversas dificultades para acceder a la educación superior derivadas de una gran especialización en las áreas de aprendizaje, diferentes estrategias organizativas en cada centro educativo y -de un aumento con la edad- de las diferencias entre alumnos con necesidades educativas especiales y su grupo etario. Por ello, los estudiantes con necesidades educativas especiales cuando ingresan a la universidad tienen que trabajar más y por ende, padecen más estrés social que el resto de sus compañeros, por lo tanto requieren mas apoyo específico que los estudiantes

sin estas características [2].

Si bien, en nuestro país, las personas con discapacidad han logrado ingresar a la educación superior, muchas de ellas no han obtenido respuestas satisfactorias a sus necesidades educativas especiales. Esta situación se debe a que aún no está resuelto el cómo implementar la equidad en este nivel de enseñanza [3]. El presente trabajo da a conocer una propuesta de educación superior inclusiva -con sus logros y desafíos- para estudiantes con discapacidad sensorial, física y/o motora en la Universidad de La Serena (Chile). La propuesta se ha implementado en parte con recursos del Servicio Nacional de la Discapacidad (SENADIS), atiende a nueve estudiantes beneficiarios y ha sido desarrollada por un período de tres años consecutivos.

2 Discapacidad

El concepto discapacidad no ha estado ajeno a las influencias sociopolíticas, económicas y culturales a lo largo de la historia. Así, ha evolucionado desde una concepción animista del medioevo hacia una concepción más social donde se considera la discapacidad como el resultado de la interacción de la persona con un entorno que no se ajusta a sus condiciones [4]. Por ello, la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad define:

La discapacidad...(como el resultado) de la interacción entre las personas con deficiencias y las barreras debidas a la actitud y al entorno que evitan su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás [5].

Una postura más radical del concepto de discapacidad es la propuesta por Palacios y Romañach [7] quienes proponen el de personas con *diversidad funcional*. Sin embargo, conceptualizar la discapacidad como el resultado de una interacción social insatisfactoria, y no como una patología individual [6], modifica el foco de interés, ya no solo se consideran aspectos de salud y de servicios de rehabilitación sino que se enfatiza el rol del contexto en el cual se desenvuelve la persona con una discapacidad. Por esto, las actuaciones de todos los actores sociales para identificar y eliminar las barreras y promover entornos accesibles para mejorar la participación social de las personas con discapacidad juegan un rol fundamental [4], [6]. Por lo tanto, es la sociedad en su conjunto la que debe asumir su responsabilidad para realizar los cambios políticos y sociales necesarios a fin de promover la participación de las personas con discapacidad, configurando esta condición como una cuestión de derechos humanos [5].

Para profundizar el concepto de discapacidad como un fenómeno social, surge el modelo bio-psico-social, proveniente de la teoría general de sistemas. Este modelo trata de brindar una perspectiva holística del ser humano en toda su complejidad y en su interacción con el entorno y postula que los seres vivos son sistemas organizados e interrelacionados *en* y *entre* sus diferentes niveles biológico, psicológico y social, por lo tanto la discapacidad que si bien nace en un estado de salud determinado involucra a toda la persona, afectando a sus relaciones y a sus productos [6]. Este modelo en una

tendencia universal en la actualidad ya que permite comprender de mejor manera el concepto de discapacidad y los apoyos requeridos.

Si bien se ha logrado establecer un consenso en el concepto de discapacidad, existen diferentes tipos de discapacidades con sus respectivas particularidades. Así, la discapacidad visual afecta a uno de los sentidos que mayor información aporta y que brinda una mejor y más organizada perspectiva de totalidad de los objetos y del mundo [8]. La discapacidad auditiva produce dificultades para comunicarse afectando no solo la adquisición de un lenguaje eficaz, sino que más grave aún, el acceso a las operaciones simbólicas, dificultando la formulación de hipótesis, planificación de estrategias, abstracción y memoria verbal [9]. La discapacidad motora genera limitaciones de menor o mayor grado en los aspectos posturales, de desplazamientos o de coordinación de movimientos y en algunos casos afecta también el habla [10]. La discapacidad física o visceral alude a personas con alguna morbilidad crónica que afecte su vitalidad y estado de ánimo [11]. Por ello, para determinar las necesidades educativas especiales de cualquier persona con discapacidad, primero se realiza una evaluación médica, aunque esta por sí sola no es suficiente, porque la pertinencia de los apoyos requeridos dependen del grado de autonomía y funcionamiento personal y social de una persona con discapacidad la que obedece a otros factores como autoconcepto, motivación por la tarea, actitud hacia la autónoma, entrenamientos recibidos, entorno familiar e historia escolar. Un mismo grado de discapacidad pero con diferentes contextos de apoyo originan capacidades funcionales diferentes [6].

Por otra parte, la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional en nuestro país, [12] arroja que el 12,93% de la población total presenta una discapacidad, de ellas el 43,1 % no ha completado la educación básica y, solo el 2,4% de las personas con discapacidad severa, el 5,8% con discapacidad moderada y el 8,5% con discapacidad leve han accedido a educación superior (independiente si completa o no el programa) [13]. Es decir, el porcentaje de personas con discapacidad que alcanza este nivel de formación es muy bajo, lo que indica que no se estaría cumpliendo uno de los derechos fundamentales de las personas con discapacidad, la igualdad de oportunidades [14].

Finalmente, es necesario destacar que las leyes de promoción de los derechos de las personas con discapacidad enfatizan la integración en el ámbito de la educación regular. Por ello, es un compromiso social ineludible que en todos los niveles educacionales se consideren las innovaciones, adecuaciones, servicios y recursos especializados que dan respuesta a las necesidades educativas especiales de estas personas para dar cumplimiento a dichos derechos [15], [16].

3 Educación superior

La educación superior es un pilar fundamental para el desarrollo social, cultural, económico, científico y tecnológico del país y cuenta con una provisión mixta, compuesta por una amplia diversidad de instituciones, que contribuyen al perfeccionamiento de la democracia, la equidad, la integración social, el desarrollo sustentable y a la superación de toda forma de discriminación [17]. Por ello, el acceso a este nivel de educación garantiza equidad de oportunidades y movilidad social tanto

del propio sujeto como de su comunidad. Las universidades, si bien son instituciones educativas con una amplia trayectoria en la generación de conocimientos y formación de profesionales, sin embargo, realizar cambios en ellas no es una tarea fácil [18]. Por otra parte, si se concibe que las tareas mencionadas son las fundamentales de toda universidad, la labor docente se constituye en el elemento central del quehacer universitario, sin embargo, esta labor responde al concepto de calidad de enseñanza que sustenta el modelo pedagógico de la universidad y a los requerimientos de los planes estratégicos que se plantee para alcanzar dichos logros [18]. Por ello, el quehacer del docente universitario esta supeditado al ámbito institucional en el cual imparte su asignatura, es decir, al modelo pedagógico que sustenta cada universidad, a los estándares de calidad y a los planes estratégicos que esta comunidad se establezca. Por ello, depende de una institución que se comprometa a generar condiciones organizativas, financieras y culturales que estimulen iniciativas de mejoras en la educación y de su propio compromiso para realizar mejoras en la calidad y pertinencia de su enseñanza [18].

As, los docentes universitarios para cumplir con su tarea no solo deberán conocer las materias que imparten y los objetivos del programa de formación, sino que además deberán conocer las características de cómo aprenden sus estudiantes y de cómo se produce la enseñanza [19]. A su vez, el estudiante deberá asumir el control de sus propios procesos cognitivos, reflexionar sobre las tareas de aprendizaje a realizar, sobre su significado, el éxito o fracaso en su realización y las dificultades que enfrenta. Es decir, deber asumir un rol muy activo ya que debe autorregular su propio aprendizaje y desarrollar una actitud positiva hacia esta tarea [19]. En este contexto, un estudiante universitario con discapacidad deber realizar grandes esfuerzos no solo cognitivos sino que también bio-psico-social para responder a tan altas demandas. Por ello, cada comunidad universitaria deber asumir un compromiso para identificar y eliminar las barreras existentes para la participación, socialización y el aprendizaje de todo el estudiantado [6].

En este marco filosófico de la educación inclusiva, es el sistema educativo que se adapta al individuo y no al revés [6], esta afirmación se sustenta por una parte en el actual modelo bio-psico-social que explica la discapacidad y por otra, en la teoría ecológica del desarrollo propuesta por Brofenbrenner [20]. Esta teoría postula que el desarrollo humano es producto de la interacción de diferentes contextos que actúan en forma simultánea. Así, en este caso, en un nivel de macrosistema se encuentra la cultura dominante que esta representado por las creencias, valores y actitudes hacia la discapacidad. En el ecosistema se encuentra el sistema social, con la exclusión de las personas con discapacidad, la reproducción de una imagen de victimización de los discapacitados, entre otras. En el microsistema, se ubican las relaciones significativas para la persona y lo representa el grupo familiar, amigos, docentes y compañeros de estudio e incluye la valoración de su entorno, estrategias de resiliencia, aceptación etc. Finalmente, se encuentra el individuo con sus características biológicas, cognitivas, emocionales, lingüísticas, de personalidad, y sociales que le permiten integrarse o no a su comunidad universitaria. Por ello se requiere evaluar dichos niveles para entender el nivel de funcionamiento de una persona y poder realizar las mejoras necesarias para satisfacer sus necesidades educativas especiales.

4 Universidad inclusiva

La inclusión educacional es un proceso permanente cuyo principal objetivo es satisfacer las necesidades educativas de los estudiantes y eliminar la exclusión social [21]. Ainscow y Miles [21] señalan que los principales factores de éxito en este proceso son la identificación y eliminación de las barreras hacia el aprendizaje, la presencia, participación y éxito de todos los estudiantes y el compromiso moral de la comunidad educativa y de la sociedad en su conjunto con los estudiantes en riesgo. Por ello, se requiere recopilar información de diferentes fuentes para analizar y mejorar prácticas y políticas educativas, además se requiere tener siempre en consideración el punto de vista de cada estudiante. Finalmente, es necesario destacar que si bien el elemento crítico para el éxito de la educación inclusiva es la práctica aúlica y una actitud positiva de los docentes, dicha práctica no se da en forma aislada sino en un contexto institucional y social de apoyos, como por ejemplo una estructura organizativa flexible, la promoción de liderazgos en la institución educativa, condiciones externas favorables, tareas de apoyo a nivel nacional y el apoyo de todas las instituciones educativas a nivel superior [21], [22].

En síntesis, las universidades que aspiran a ser inclusivas deben mejorar los procesos de integración apoyando a sus docentes y promoviendo un cambio cultural. Sin embargo, se ha comprobado que no basta con la apertura de los establecimientos, la entrega de recursos, las modificaciones espaciales, el traspaso de conocimientos y fundamentos teóricos, o la disposición de normativas reguladoras. Se necesita que el sistema educativo, desde el nivel central hasta las aulas, propicien el valor de la diversidad en un sentido amplio, por ello, se apela a que la propia institución educacional haga explícita su voluntad de inclusión. Sin embargo, que esta voluntad se exprese en un documento no garantiza un cambio profundo, es imprescindible el real convencimiento de las autoridades y la comunidad educativa en general para generar las condiciones organizativas, financieras y culturales que estimulen iniciativas de mejoras en la enseñanza [16].

5 Programa de apoyo a los estudiantes universitarios con discapacidad

La Universidad de La Serena (Chile) es una universidad estatal y regional que, en su plan de desarrollo estratégico ha manifestado su compromiso valórico por generar una cultura de respeto hacia la diversidad humana. En el 2008, Vicerrectora Académica crea el Programa de Apoyo a la Discapacidad con el propósito fundamental de brindar apoyo integral (académico, social, cultural y de salud) a los estudiantes con discapacidad sensorial, motora o física a fin de que éstos puedan responder satisfactoriamente a las exigencias académicas, sociales y emocionales que implica su formación profesional. En la actualidad, el Programa beneficia a nueve estudiantes con discapacidad (visual, auditiva, motora o visceral, en grado moderado o severo) quienes cursan diferentes programas de formación (Ingeniería en Construcción Civil, Ingeniería en Alimentos, Pedagoga en Historia y Geografía, Pedagoga en Castellano y Filosofía, Periodismo, Ingeniería Civil Mecánica, Ingeniería Comercial, Licenciatura

en Música, Pedagoga en Música y Pedagoga en Matemática y Computación).

La propuesta de este Programa considera una estrategia de intervención integradora que apunte no solo a promover el desarrollo de aspectos académicos sino que también aspectos de salud (bio-psico-social), y cultural. Para llevar a cabo esta tarea, se recopila información específica de las necesidades educativas especiales para proponer las sugerencias y recomendaciones más pertinentes y los tipos de apoyos entregados por el Programa. Estos varían según el grado de funcionalidad de cada estudiante beneficiario y para ello, se indaga en tres ámbitos específicos académico, salud, social y cultural.

En el ámbito académico, la Carrera de Educación Diferencial y la profesional de apoyo realizan entrevistas semi-estructuradas para indagar aspectos del historial académico y familiar del estudiante beneficiario. Luego, se elabora un informe de adecuación curricular no significativo (no afecta el contenido ni el nivel de exigencia), documento que es leído y aprobado por el propio estudiante y luego es entregado al Coordinador de Carrera y académicos. Además, se participa en reuniones de claustros académicos, se selecciona y capacita a estudiantes tutores (estudiantes de la misma carrera que el estudiante beneficiario pero de niveles superiores), se imparten talleres mensuales de técnicas de estudio y se mantiene los vínculos con la comunidad universitaria para promover y monitorear la implementación de las adecuaciones curriculares sugeridas.

En el ámbito de salud, el Centro de Salud Estudiantil de la Universidad realiza un control de salud integral y un examen preventivo gratuito de salud física al principio de cada período académico semestral. Además, se realizan dos entrevistas psico-sociales, una al propio estudiante beneficiario y otra a un familiar responsable. En caso necesario, se realizan derivaciones y/o interconsultas a otros profesionales (asistentes sociales de la ULS, Centro de Apoyo Psicológico de la Universidad (CAPSI). También, se imparten talleres semestrales para promover el desarrollo de habilidades socio-emocionales en dichos estudiantes y en sus familias

Finalmente, en el ámbito social y cultural, la Dirección General de Asuntos Estudiantiles difunde en la Universidad los beneficios de participar y beneficiarse de este Programa, ya que la inscripción es voluntaria, además, promueve el desarrollo de habilidades sociales y culturales. También apoya activamente a la Asociación por la Inclusión de la Discapacidad en la Universidad de La Serena (AIDULS) organización de los propios estudiantes con discapacidad, familiares, docentes, compañeros de estudio y amigos

En síntesis, el Programa promueve la interacción de los estudiantes beneficiarios con su grupo de pares en condiciones de igualdad, reciprocidad y confianza y estimula su participación en actividades extracurriculares y organizaciones estudiantiles. Se destaca que el Programa cuenta con una sala de recursos ubicada en la Biblioteca Central, la cual ha sido implementada con los recursos de SENADIS.

6 Resultados y desafíos

Si bien la propuesta de educación universitaria inclusiva de la Universidad de La Serena ha sido implementada a lo largo de tres años, ésta ha sufrido diversas

modificaciones. En sus inicios, solo se enfatizaron aspectos académicos porque se observó que los estudiantes con discapacidad, además de la dificultad propia para acceder a la información y para demostrar los conocimientos adquiridos, presentaban las mismas dificultades académicas que el resto de sus compañeros: bajo nivel de comprensión lectora, escasos conocimientos de técnicas de estudio. Pero luego, se detectó en este grupo una mayor tendencia a presentar enfermedades (resfíos frecuentes, colon irritable, tendencia a depresiones), por ello se implementó controles médicos periódicos para prevenir enfermedades y los talleres mensuales de desarrollo de habilidades psico-sociales. Por otra parte, la participación de la agrupación AIDULS en diferentes actividades comunales y nacionales favoreció en los estudiantes que asumieran un rol más activo en cuanto a la promoción y defensa de sus derechos y con ello una actitud más positiva para enfrentar diversas dificultades. Así, la propuesta no solo ha tenido un impacto en su proceso de formación profesional sino que también social, ya que han incrementado el promedio de las notas finales y el número de asignaturas aprobadas y además han desarrollado habilidades sociales.

La propuesta sin embargo, tiene aún grandes desafíos, entre ellos informar a toda la comunidad de sus beneficios y difundir los apoyos del Programa entre los docentes universitarios, ya que muchos profesores cumplen funciones por hora y es difícil entrevistarse con ellos. Por otra parte, existe un grupo minoritario de docentes que no ha incorporado las sugerencias y/o tiene dificultades para modificar sus metodologías o formas de evaluación. Finalmente, con los estudiantes beneficiarios queda mejorar sus técnicas de estudio y su desarrollo social, que en conjunto con una cultura de respeto por la diversidad permitir una mejor inserción laboral y social, en definitiva una mejor calidad de vida para toda la sociedad.

Referencias

1. Van Acker, M. (1996). Disabled students in Higher Education: support in european countries. En van Esbroeck et al (Eds). *Succesfu adjsutment to University and progresión beyond in a European context*. Proceedings summer school. FEDORA
2. Heiman, T. y Kariv, D. (2004) Coping experience among students in higher education *Educational Studies Vol 30, No 4, 441 – 455.*
3. David, M.E. (2004) Equality and Equity in Higher Education: Learning to develop new paradigms from the US experience? *European Educational Research Journal, Vol 3, No 4*
4. Schalock, R.L. y Verdugo, M.A. (2006). Revisión actualizada del concepto de calidad de vida. In M.A. Verdugo (Dir): *Cómo mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad. Instrumentos y estrategias de evaluación*, (pp. 29-41). Salamanca: Amarú.
5. Naciones Unidas (ONU) (2006) Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad.
6. Lou, M. (2011). Discapacidad: concepto y modelos explicativos. En: M. Lou (Dir.) *Atención a las necesidades educativas específicas* (2011) Madrid: Pirámide pp 19-38.
7. Palacios, A. y Romañach, J. (2006). *La diversidad funcional. La bioética y los derechos humanos como herramienta para alcanzar la plena dignidad en la diversidad funcional*. España: Ediciones Diversitas - AIES.
8. López-Justicia, M. (2004) *Aspectos evolutivos y educativos de la deficiencia visual*. Coruña: Netbilo.
9. Ortiz, M. y Alemany, I. (2011) Alumnado con dificultades auditivas. En: M. Lou (Dir.) *Atención a las necesidades educativas específicas* (2011) Madrid: Pirámide pp 19-38.

- 10.Polo, M^a.T., López-Justicia, M^a.D., Caurcel, M^a.J. y Fernández, C. (2005) Medio familiar y desarrollo sociopersonal de estudiantes con discapacidad sensorial. En *Necesidades Educativas Específicas: ¿Hay respuestas?*, pp: 173-180. Bajadoz. Psicoex. Badajoz
- 11.Fondo Nacional de la Discapacidad FONADIS (2006) Discapacidad en Chile: Pasos hacia un modelo integral del funcionamiento humano. Gobierno de Chile.
- 12.Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN) (2006). Ministerio de Planificación, Gobierno de Chile.
- 13.Fondo Nacional de la Discapacidad (FONADIS) (2005) Primer Estudio Nacional de la Discapacidad (2005) Gobierno de Chile.
- 14.Organización Mundial de la Salud OMS (2011) Informe Mundial sobre la Discapacidad.
- 15.Ministerio de Educación MINEDUC (1990) Ley N° 19.284 *Ley de Integración Social de las Personas con Discapacidad*. Gobierno de Chile
- 16.Ministerio de Educación MINEDUC (2010) Ley 20.422 *Normas sobre la igualdad de oportunidades e inclusión social de personas con discapacidad*. Gobierno de Chile
- 17.Conferencia de Educación Superior. Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (2010) Conferencia, 25 de noviembre, 2010, Valparaíso.
- 18.Zabalza, M. y Zabalza Cerdeiriña, M. (2010) *Planificación de la docencia en la Universidad*. Madrid: Narcea.
- 19.Moral, C. (2010) *Didáctica: Teoría y práctica de la enseñanza*. Madrid: Pirámide
- 20.Bronfenbrenner, U. (1987) *La ecología del desarrollo humano*. Barcelona, Paidós.
- 21.Ainscow, M. y Miles, S. (2009). Desarrollando sistemas de educación inclusiva: ¿cómo podemos hacer progresar las políticas? En C. Giné, D. Durán, J. Font & E. Miquel (Coords.). *La educación inclusiva. De la exclusión a la plena participación de todo el alumnado*. ICE - HORSORI: Barcelona, 161-170
- 22.Ainscow, M. (2001) *Comprendiendo el desarrollo de las escuelas inclusivas*. Reino Unido: Facultad de Educación de Manchester.

Are you sure you know what you're doing: Developing knowledge confidence and perceptions of primary science teaching skills

Charly Ryan¹

¹ University of Winchester, Reino Unido, charly.ryan@winchester.ac.uk

Abstract. In the English speaking world, elementary school teachers' confidence in their ability to teach science is a major area of research [1]. This paper will present data from a cohort of approximately 200 student primary teachers, all of whom have to take modules on teaching science in the primary school. Data will be presented on students' science knowledge, their perceived confidence with which they hold that knowledge, and how that relates to their perceptions of their confidence to teach both science content and processes. The implications for teaching and learning science, for teachers' views of the nature of science and how it should be learnt and assessed, and for teacher education will be presented.

Keywords: Confidence, knowledge, assessment, science teaching and learning.

1 Introduction

This paper will present

- A review of certainty/ confidence based assessment in science [2].
- The results of an assessment of primary teachers' knowledge of science and the perceived certainty with which they hold that knowledge
- Explore the links to their perceptions of their ability to teach science knowledge, understanding and processes;
- How this knowledge, certainty and confidence change during the four years of their programme and
- The implications for elementary science teacher education.

In the English speaking world, as elsewhere, elementary school teachers' confidence in their ability to teach science is a major area of research, with lack of confidence as a major issue for teacher development [1, 3]. Many studies show that students who successfully complete secondary school science education still have a range of alternative ideas and that this also applies to students in initial teacher education [4,5]. There is a debate about how confidence, knowledge and teaching interact but evidence suggests that teachers who are confident in their knowledge are better able to teach science using a wider range of strategies [6]. So what we need to do in teacher education is to develop teachers' confidence in their knowledge as well

as develop their knowledge and understanding of science, to provide a basis for education in science, education through science and education for science [7, 8].

We try to work within an appreciative framework [9], treating intending teachers as capable people who are more than able to become good teachers of science given appropriate support. We believe they bring with them a wealth of knowledge, experience and learning that they can draw on as they learn to become teachers. Part of this process is the realisation that we are all becoming learners of science. There is not a simple yes know dichotomy in knowing science. Science is developed in context and is understood in particular contexts, reflecting the complexity of science learning and usages. The view we take is that teachers, and intending teachers often know rather more science than they think they do. The challenge is not so much developing all teachers' science knowledge and understanding so much as helping them with two tasks. The first task is for student teachers to be surer about what they do know and how they know it. The second task is to support student teachers in developing their knowledge and understanding in areas where their ideas differ from those of standard science. We believe that this will impact on their perceptions of their ability to teach science in elementary schools. We also think that such an approach is in line with the way that science community works, as we will show.

Gardner-Medwin and Gahan [2] argue that 'knowledge' depends on confidence in knowing. They see a spectrum of knowing that goes from 'knowledge' through 'uncertainty', 'ignorance', and 'misconception' to 'delusion'. As you go across this spectrum, they argue that there is a decreasing confidence in what is true and an increasing confidence in what is false and that a proper measure of knowledge requires that we help the learner make explicit their confidence in their judgements. In fields such as theirs, medical education, and of concern to us, teacher education, being confident that you are right and yet are wrong has important consequences. In medical practice, this may be evident in the short term. In science education, the consequences may be more insidious, hidden and longer term. Teachers who confidently teach a misconceived view of science or science ideas or concepts or approaches may have a significant impact on the future scientific conceptual development of their pupils. If this is the case, then we need to ensure that student teachers are aware of their level of confidence of their knowledge. We need to help them to be honest in their statement of confidence, and feel safe in the test taking environment. Furthermore, when doing an assessment, the marking scheme must motivate them to be honest about how certain they are in their knowledge and understanding.

In any field of knowledge, one of the things that members of that community of practice must do is to learn and know how to apply rules about the certainty of what they know. Science conferences, and indeed science education conferences, bring together groups of participants to talk through and help define what might be acceptable as knowledge in the field and how certain are we that such knowing is justified. In contrast, students in secondary school have often learnt that within science truth is certain, unambiguous and fixed for all times and all places. Reviewing students' views in countries around the world, Fensham [10] found that such a fixed view of science knowledge was common and that learning science was seen as accepting from science teachers the truth, a truth that often seems to clash with common sense views of science. As a consequence of the way they see school science

they conclude 'Why should I continue studying science subjects when there are more interactive, interesting and less difficult ones to study?' [10]

On the other hand, student and serving teachers [11, 12], and pupils in basic education [13, 14], agree that science and technology are interesting and important for them. Teachers [15] and children [9, 13] enjoy working with science ideas, especially when they have the opportunity to investigate their own ideas and compare them with the ideas of standard science. These studies lead us to a clear conclusion; students reject a school science that is disconnected from their own lives, a depersonalized science, where there is no space for themselves and their ideas.

The negative views that students have of science, and the erroneous views of the nature of knowing in science views are not explicitly taught but come as companion meanings to the way that science is taught. In initial teacher education we need to help change such a view of science by explicit teaching and by the way that we teach and assess science. This study shows one way that we are attempting to deal with the complexity of this task.

2 Research approach

2.1. Context

The students involved in this study are enrolled on a four year programme of initial primary teacher education, preparing to teach children aged 4 to 12. They have a module of teaching Primary Science in each of the first three years of their programme. The first year module looks at the nature of science in basic education and especially at how we can help children learn to investigate their science ideas. The second year module is especially concerned with developing children's knowledge and understanding in science as well as the student teachers' knowledge and understanding in science. The third year module looks at how can we incorporate a range of issues in our teaching and how do we plan for pupil learning and assessment in the medium term. We attempt to create a learning environment by working with the students at the start of their careers with the view that, as professionals, we are responsible for, and have a duty to take charge of our own professional development. We provide a range of tasks to support them in deciding their own pathways and trust them to carry it through in an appropriate, professional fashion. Our experience through our monitoring of student teacher development to date is that they respond to this trust and our expectations.

2.2 Data collection

This investigation builds on a pilot study carried out with a small group of students [16]. In a cross-sectional study, data has been collected from three cohorts of approximately 200 students per year. In the first year, and each of the other years of their programme, the student teachers complete an audit of their confidence to teach aspects of science. The audit has 32 items about teaching knowledge and understanding and 14 items about teaching aspects of scientific enquiry, drawing on

Harlen, Holroyd and Byrne [17] and Carré and Carter [18]. See also Murphy et al. [6]. In the second and third years, students completed a 73 item multiple choice assessment of their knowledge of science. The audit was developed by a professional team of test developers with the assistance of a team of teacher educators who trialled pilot versions of the audit and advised on appropriate developments. The level of knowledge tested is approximately that expected at the end of secondary education. After they have answered each item, the student states the level of certainty they have in their answer, high, medium or low. Where students are right and know they are right they receive higher marks. Where the answer is wrong and where the student has low confidence in their answer, they receive no marks. At the extreme where the student is wrong yet they have high confidence that they are correct, a situation that is likely to have a high negative impact on their own students learning, they are penalised heavily.

Students are introduced to the mark scheme as follows. If they are right and have low certainty they score 1, with medium certainty they score two and with high certainty, they score 3. If they are wrong with low certainty they score 0, with medium certainty they score -2 and wrong with high certainty they score -6 (See Table 1).

Table 1 Certainty-based mark scheme.

Certainty/ confidence level	C=1 (low)	C=2 (medium)	C=3 (high)	No reply
Mark if correct	1	2	3	0
If wrong	0	-2	-6	0

They use the outcomes of these assessments to devise small group personal study plans as part of their ongoing development of their experience and understanding of assessment for learning and assessment as learning. By monitoring how they answer these audits, we can see both how student knowledge is developing, how certain they are that they are right, and how that relates to their perceived developing confidence to teach science. They can judge their perceived level of confidence against the reality in their practice in school as in each year of the programme they have an extended period of teaching in school.

3 Results and discussion

At the time of writing, preliminary analysis shows that by the time they reach the final year of the course, students have developed their confidence and their knowledge for science teaching. The relationships between students' knowledge and understanding, the certainty with which they hold that knowledge and its relationship to their perceptions of their science teaching skills will be presented. Preliminary analysis suggests that 'difficult' concepts such as 'volt' or 'energy' are not well understood initially by this cohort. However, they also know that they are not certain about this

knowledge. This means that the student teachers know that often the ideas they hold are not firmly held. They are not sure if they are right or not. This means that where they are right, they see that is the case and so their certainty in their knowledge develops. They are usually surprised that they know so much and are not surprised that they are not sure that they know so much. The ideas they have that do not match those of standard science, are often less firmly held as the example in Figure 2 shows.

Figure 2. Respuestas a preguntas sobre fuerza
(7.7 Unidad es Newton 7.4 fuerzas sobre un barco 7.8 definición de masa)

FUERZA								
	C3	C2	C1		C1	C2	C3	
7.1	14	39	44	1	34	21	18	0.422
7.2	1	12	6	0	52	58	43	0.884
7.3	9	11	16	0	19	53	64	0.786
7.4	10	35	32	0	32	44	19	0.549
7.5	1	23	28	0	34	68	18	0.694
7.6	3	29	18	0	23	58	40	0.699
7.7	0	1	2	0	13	45	110	0.971
7.8	14	30	31	1	28	36	31	0.549
7.9	5	22	40	4	48	32	20	0.578
7.10	0	1	0	0	25	61	84	0.983
7.11	3	13	17	2	51	52	33	0.786
7.12	25	28	13	0	13	37	55	0.607
7.13	4	22	30	2	25	51	37	0.653
7.14	3	9	4	0	14	51	90	0.896

This means that unlike some constructivist approaches that claim that ideas are firmly held [5] for these students they are not very certain they are right and so they know that they need to revise their knowledge and understanding of science topics. The fact that their scores increase across the programme shows that we seem to be on the right track.

The scores for “Perceived confidence in teaching” gradually increase across the programme with the spread of scores narrowing. This suggests that the reality of their classroom teaching of science seems to help the cohorts come to a view about their confidence, based on feedback from their tutors on their actual teaching in the reality of the classroom.

There is a second group of findings which relate to assessment and evaluation. We have tried to create an environment where assessment is used for learning [19]. What we find is that the tasks we set using these assessments, typically to define their next learning actions, helps move towards assessment for learning. What the assessment of their standard knowledge does is raise assessment as learning. Student teachers ask,

"Why do we need to learn these particular things?" How have people decided these are appropriate for teachers to know? They are starting to think about epistemology and what sorts of knowledge do teachers need to become a good teacher. Further details of how we do this will be given in the presentation.

4 Conclusion

While student knowledge has certainly become very secure and in line with standard science, we know that understanding is not a simple, one step process. Just as in the world of scientists' science, personal understanding is always becoming, a never – ending process.

We hope that this system of auditing contributes to a more realistic view of science, one of the desired outcomes of school science [6]. We hope that students will develop a more realistic understanding about the nature of science and about how science operates. The overall aim is that they become teachers who are able to see science as part of the rich heritage that previous generations have bequeathed to us, a living, growing corpus of ideas, that are subject to change as new observations and ways to interpret them appear. Such a science is not a dogmatic body of unchanging truth but science that offers us knowledge, understanding and ways of working that offer powerful ways to look at the world. It connects with other curriculum subjects and with the lives of the students in and out of school and their communities. We hope that in turn, this is reflected in their classroom practice when they enter the teaching profession.

One final aspiration is that the student teachers will draw lessons from the approach to monitoring and assessing their learning and will draw lessons from their experience for how they might assess their pupils in the future.

References

1. Murphy, C.: Constraints on science enquiry: a response from Northern Ireland. *Primary Science*, (106) pp12-13 (2009).
2. Gardner-Medwin, A.R., Gahan, M.: Formative and Summative Confidence-Based Assessment. *Proceedings of the 7th International Computer-Aided Assessment Conference*, Loughborough, UK, July, pp. 147-155 (2003).
at www.ucl.ac.uk/~ucgbarg/tea/caa03.doc (Accessed 29/11/5)
3. Shalleross, T, Spink, E, Stephenson, P and Warwick, P 'How primary trainee teachers perceive the development of their own scientific knowledge: Links between confidence, content and competence?', *International Journal of Science Education*, 24: 12, 1293 — 1312. (2002)
4. Anderson, D.J., Libarkin, J.C.: Digging into earth science. *Revista de Educación en Ciencias/ Journal of Science Education*, 6 (2) pp65-68. (2005)..
5. Kruger, C., Summers, M.: Primary school teachers' understanding of science concepts. *Journal of Education for Teaching*, 14(3), 259–265. (1988).

6. Murphy, C., Neil P., Beggs J.: Primary science teacher confidence revisited: ten years on. *Educational Research*, 49 (4) pp415-430 (2007)
7. UNESCO: Current Challenges in Basic Science Education. Paris UNESCO, ED-2010/0/WS/42 CLD 3275.10 (2010)
http://unesdoc.unesco.org/ulis/cgi-bin/ulis.pl?catno=191425&set=4D7A4C73_0_299&database=ged&gp=0&mode=e&lin=1&ll=1.
8. Macedo, B.: Cultura y formación científica: un derecho de todos, OREALC/UNESCO, La Habana Cuba (2008)
9. Clarke H., Egan, B., Fletcher L., Ryan, C.: Creating case studies of practice through appreciative inquiry. *Educational Action Research: an International Journal* 14 (3) pp407-422 (2006).
10. Fensham, P.J.: Science education Policy-Making: Eleven emerging issues. Paris, UNESCO, (2008)
at <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001567/156700E.pdf> (accessed 02/02/10).
11. NFER (National Foundation for Educational Research): NFER Teacher Voice Omnibus: Science Enquiry. Slough, NFER, (2008)
12. Osborne, J., Collins, S.: Pupils and parents' views of science in the school curriculum, London, Kings College London, (2000)
13. Talentito-Neto, L.C.B.: Os interesses e posturas de jovens alunos frente às ciências: resultados do Prometo ROSE aplicado no Brasil. São Paulo, Universidade de São Paulo, (2008)
14. Jarvis, T., Pell, A.: Changes in primary boys' and girls' attitudes to school and science during a two-year in-service programme. *The Curriculum Journal*, Vol. 13 No. 1 pp43-69, (2002)
15. Duckworth, E.: *The Having of Wonderful Ideas* (2nd Ed.), New York, Teachers College Press, (1995)
16. Ryan, C.: Confidence-based assessment in science: an illustrative case study, *Evaluación confiable en ciencias: un estudio de caso ilustrativo*. *Journal of Science Education/ Revista de Educación en Ciencias* 7, (2) pp106-109 (2006)
17. Harlen, W., Holroyd, C., Byrne, M.: Confidence and Understanding in Teaching Science and Technology in Primary Schools. Edinburgh, Scottish Council for Research in Education, (1995)
18. Carré, C., Carter, D. Primary teachers' self-perceptions concerning implementation of the national curriculum for science in the UK. *International Journal of Science Education*, 12(4), 327-341. (1990)
19. Black, P. and Wiliam D.: *Inside the Black Box*, London, Kings College (1998)

La Calidad de un Aula Virtual para Ingeniería Química desde un Enfoque Constructivista

Nancy Saldis¹, Nora Valeiras¹, Susana Martínez¹, Marcelo Gómez¹
Claudia Carreño¹, Carina Colasanto¹

¹ Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.
nancyesaldis@yahoo.com.ar, nvaleiras@yahoo.com, susanamartinezriachi@gmail.com,
mgomez@cnm.unc.edu.ar, carreno_claudia@hotmail.com, ccolasanto@yahoo.com.ar

Resumen. En búsqueda de nuevos recursos y herramientas para mejorar la adquisición del conocimiento, se idean experiencias en el ámbito educativo considerando el abanico de posibilidades que ofrecen las TIC con la esperanza de llegar a los educandos con efectividad, y a la ansiada construcción del conocimiento. Así se puso en marcha el aula virtual como apoyo a la enseñanza de Química General II en FCEFyN de la UNC, con la intención de asignarle un enfoque constructivista. Por tratarse de una innovación educativa fue necesario someterla a evaluación de calidad, surgiendo los siguientes interrogantes: cómo establecer indicadores para evaluar una propuesta de aula virtual, qué metodología es apropiada y cuáles son los criterios de calidad. La información se recolectó a través de encuestas y por registro de entrevistas abiertas.

Palabras claves: Aula virtual, Constructivismo, blender learning, Calidad de aula virtual.

1 Introducción

En los últimos años, la psicología cognitiva, las teorías del aprendizaje y la didáctica se agrupan bajo una concepción constructivista afirmando que el conocimiento es un proceso dinámico interactivo a través del cual la información es interpretada y reinterpretada por la mente que construye modelos explicativos complejos. Además el alumno de hoy está inmerso en una sociedad que incluye a pares, docentes, centros educativos, computadoras, familia, teléfonos móviles, entre otros y que conforman su entorno. Todo conocimiento se construye en estrecha interrelación con los contextos y, por lo tanto, no es posible separar los aspectos cognitivos, emocionales y sociales presentes en el entorno en el que se actúa. Como afirma Rosario Cubero [1], en un mismo sujeto coexisten formas distintas de actividad mental y por eso, manifiesta unas u otras en función del medio.

En la búsqueda de nuevos recursos y herramientas para mejorar la adquisición del conocimiento, es enorme la gama de experiencias que se idean casi a diario en el ámbito educativo. Esto se ha intensificado aún más con el inmenso abanico de posibilidades que nos ofrecen las Tecnologías de la Información y la Comunicación

(TIC) con la esperanza de llegar a los educandos, con efectividad y eficiencia, y a la tan ansiada construcción del conocimiento.

Un aula virtual es una herramienta informática que permite que educadores y educandos se encuentren para realizar actividades que conducen al aprendizaje [2]. La comunicación en entorno formativo virtual debe producirse satisfaciendo ciertos requisitos que garanticen su efectividad, tales como que sea frecuente y rápida, y que promueva y dinamice el trabajo en grupo [3], proporcionando la correcta utilización de los medios y la experimentación.

En este sentido se puso en marcha el aula virtual como una herramienta de apoyo a la enseñanza en la asignatura de Química General II en primer año de la carrera de Ingeniería Química en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (FCEFyN) de la Universidad Nacional de Córdoba con el objetivo de desarrollar un diseño basado en los principios constructivistas, donde el estudiante sea el sujeto activo capaz de generar conocimientos nuevos a partir de los ya adquiridos y concederle un entorno virtual facilitador de la interacción social con el docente y sus pares para llegar al aprendizaje de los contenidos. La educación mixta que incluye la formación presencial y la virtual se denomina b-Learning que es la utilizada en este trabajo.

Cuando se realiza una innovación educativa como la que se plantea, se hace necesario someterla a una evaluación de calidad, surgiendo de esta manera los siguientes interrogantes que se responden a través de esta investigación: cómo establecer indicadores para evaluar una propuesta de aula virtual, qué metodología es apropiada para ésta evaluación y cuáles son los criterios de calidad que se pueden aplicar a un diseño con TICs.

En principio, aceptamos que la calidad depende de la satisfacción del cliente, tal como se deriva del concepto de calidad total en las empresas [4], por ello sería posible definir diversos criterios de calidad de un aula indagando la apreciación de los usuarios, aunque sería incompleto aceptar solo este enfoque.

Domínguez Merlano [5] expresa que el diseño y desarrollo de las experiencias en aulas virtuales parte de la aceptación de unos criterios de calidad que se toman como marco de referencia para realizar su valoración. Él opina que los buenos espacios formativos web son eficaces, facilitan el logro de sus objetivos a través de aspectos funcionales, técnicos, estéticos psicológicos y pedagógicos. Sugiere evaluar contenidos por parte de un experto en el tema y los aspectos metodológicos por parte de un experto en pedagogía y en diseño de métodos instruccionales en línea.

En el trabajo de Sangrà [6] se enumera y describen cinco criterios de calidad de aulas mencionando la oferta formativa, la docencia, la organización y la tecnología, los materiales y la creación del conocimiento. Si bien los criterios que giran en torno a la oferta formativa y a la docencia son pertinentes a la Universidad, siguiendo estos lineamientos, seleccionamos los últimos tres aspectos para los cuales determinar indicadores de calidad.

En referencia a la organización y la tecnología, mencionamos algunas de las condiciones que buscamos encontrar en el soporte virtual para el desarrollo de un programa educativo de calidad:

- Interactividad: que permita intercambio computadora-alumno y profesor-alumno.
- Adaptabilidad: que pueda soportar diversas metodologías.
- Personalizable: que se pueda ajustar a cada asignatura, profesor y a cada alumno.
- Accesibilidad: que el usuario pueda navegar a través de toda la información.

- Comprensibilidad: que contenga ayudas para la comprensión de tareas.
- Autosuficiencia: que no dependa de otros productos para funcionar correctamente.
- Coherencia: que en toda la aplicación se sigan los mismos estilos y criterios.
- Facilidad: que sea operativo, natural, funcional y de fácil acceso.
- Fiabilidad: que las tareas programadas se realicen de la manera esperada.
- Legibilidad: que los componentes estén redactados en un lenguaje claro y escueto.

Las características de los materiales que se analizaron fueron:

- Que el lenguaje utilizado sea pertinente al nivel educativo y a la asignatura.
- Que la tipología, organización, secuenciación y formas sean adecuados.
- Que las características y contenidos tengan función informativa y formativa.
- Que posea cantidad y variedad de recursos didácticos.

Finalmente, respecto a la creación del conocimiento, se tuvieron en cuenta las características o funciones de los programas y contenidos didácticos que tenía que tener un aula virtual según Marquès Graells [7]:

- Función instructiva: que orienten y regulen el aprendizaje de los estudiantes.
- Función motivadora: que capte la atención y el interés de los alumnos.
- Función evaluadora: que les permita responder a las respuestas y acciones.
- Función investigadora: que ofrezca a los estudiantes entornos donde buscar información, cambiar los valores de las variables de un sistema, entre otros.
- Función lúdica: Posibilidad de realizar actividades educativas y lúdicas.

2 Metodología

2. 1 Diseño y Construcción del aula virtual

La parte del diseño se corresponde a lo que se denomina “la interactividad tecnológica potencial” como dimensión de análisis de la calidad de la educación virtual. Este plano remite a las formas de organización de la actividad, las maneras de estructurar la interactividad por parte de los participantes, “que las características y herramientas tecnológicas de la plataforma en que se apoya el entorno virtual permiten, promueven, restringen o impiden desarrollar” [8]. Con el objetivo de facilitar los procesos de enseñanza y de aprendizaje constructivistas, acordamos desarrollar un prototipo pedagógico-tecnológico, que creemos es una aproximación al modelo ideal para programas educativos y recursos didácticos.

A partir de estas condiciones, se procedió al diseño del aula en el entorno Moodle. Esta es una de las muchas aplicaciones virtuales, de código libre (Open Source) que constituye una alternativa en el ámbito del aprendizaje virtual.

En el aula virtual es posible distinguir cuatro áreas importantes:

- Espacios de Comunicación: Para resaltar la importancia que se atribuye al entorno sociocomunicativo del sujeto en su desarrollo intelectual y personal, fue importante asegurar la comunicación tanto sincrónica como asincrónica dentro del ciberespacio. “Ciberespacio: es un espacio físico pero no real, en el cual se tienden a desarrollar nuestras interacciones comunicativas mediáticas, de tal forma que, emisores y receptores establecerán en todas pero en ninguna parte, espacios de encuentros para la comunicación; superando las limitaciones espacio – temporales que la realidad física

impone.” [9]. Se dispuso Chat, Correo electrónico, Etiquetas, Foros de discusión, archivos instructivos de uso del campus, de mapas conceptuales; programa, condiciones y otros ítem necesarios para la comunicación.

- Espacio de contenidos: En esta sección se subieron archivos que hacen de soporte para el aprendizaje. En estas guías se realizaron preguntas objetivas referidas a los temas trabajados en esa semana, que requieren respuestas del estudiante, y que le demostrarán la eficacia o no del aprendizaje. Es de esperar un replanteo sobre el proceso de aprendizaje. Aquí se incluyeron videos, diapositivas, libros y otros tipos de materiales que colaboran con la comprensión y aprendizaje del tema.
- Espacio de actividades: Estas evaluaciones son útiles para lograr un control de autogestión en el aprendizaje. Son técnicas y estrategias de estudio, combinadas en los recursos didácticos, donde se plantean “juegos de ingenio” buscando estimular habilidades cognitivas. Se proponen cuestionarios y ejercitaciones subidas a través de softwares como “hot potatoes” o formatos provistos por la plataforma: el “Gift” o el “Aiken” de Moodle; requieren de un tiempo de realización, se autocorrigen y se guardan estadísticamente los resultados obtenidos. Se encuentran actividades de desarrollo grupal: “webquest” y “casos didácticos”.
- Momento de Evaluación: Se planteó una evaluación como cierre con las mismas características que los cuestionarios mencionados anteriormente, con la única condición que éste sí es indispensable realizarlo. Este requisito es para asegurar que el estudiante asista a la clase teórica presencial con un buen bagaje de conocimientos.

2.2 La recolección de información

Para lograr una aproximación a la calidad del aula, fue necesario recolectar información de diferentes fuentes: la de un experto en enseñanza en entornos virtuales perteneciente al área de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial de la Universidad de Alcalá, la de una experta en los contenidos abordados de química, la cual es docente, investigadora y doctora en Ingeniería Química y la opinión de los propios usuarios, es decir, se consideró la palabra de docentes y estudiantes que ya cursaron la asignatura utilizando estas TIC. La información se recolectó a través de encuestas parciales autoadministradas y por el registro de una entrevista abierta.

Los jóvenes invitados a participar de la experiencia fueron seis.

Por un lado, en referencia a la organización y la tecnología, se tomó la opinión del experto en entornos virtuales y la de los estudiantes. Para la evaluación de los materiales o contenidos del aula, se analizaron encuestas respondidas por la experta en química y por los alumnos. En referencia a la creación del conocimiento, se estudiaron las opiniones vertidas por el experto en entornos virtuales y la experta en la asignatura. Mediante otro cuestionario dirigido a los docentes de Química General II, encargados de clases experimentales que no participaron de la construcción del aula, se ha recabado información sobre su percepción acerca de la utilidad de este servicio.

Finalmente, se observaron las planillas de cotejo realizadas por los docentes de la cátedra. Estas contenían los resultados de cada uno de los grupos de estudiantes constituidos para la ejecución de una actividad determinada ofrecida desde el aula virtual. La tarea constaba de una propuesta de búsqueda de información para resolver un caso didáctico. Los estudiantes dispusieron de dos semanas para trabajo autónomo

y disponían de consultas virtuales y presenciales con sus docentes con posterior evaluación a través de exposición de trabajos.

3 Resultados y Conclusiones

El aula virtual está siendo utilizada por un promedio de ochenta y cinco alumnos pertenecientes al curso de apoyo para la recuperación de parciales en el primer semestre del año, y ciento cuarenta estudiantes del curso regular de la materia de primer año en el segundo semestre. Puede accederse a través de la página de la FCEFyN.

En relación a los indicadores de calidad de la organización y la tecnología del aula, los datos recogidos fueron los siguientes:

- Interactividad: expertos y estudiantes opinaron que el aula permitía un intercambio de información sincrónica y asincrónica.
- Adaptabilidad: en este sentido el experto consideró que las presentaciones power point, los mapas conceptuales interactivos en C-Map, las webquest y otras herramientas de soporte son las adecuadas para este tipo de aulas.
- Personalizable: en la opinión del experto, el aula está adecuada al perfil del estudiante de primer año y a la asignatura. Algunos alumnos estuvieron en desacuerdo con actividades de llenar espacios en blanco pues expresaron que en su vocabulario existen varios sinónimos con los cuales podrían completar sin perder la idea, pero el aula virtual no los toma como correctos. Sin embargo rescataron las fotos de grupos de compañeros incluidas en el aula expresando que de esa manera se sienten parte.
- Accesibilidad: el experto comentó que hay un instructivo para el uso del campus que es sumamente valioso para quien se inicia en este tipo de actividades, que se puede ver con claridad el programa, el cronograma, listado de trabajos prácticos, objetivos y metodología, bibliografía, contenidos, condiciones de promoción, de evaluación de las producciones de grupos, se ofrece información para período de apoyo, experiencias autónomas y se puede navegar de manera sencilla. Hay un instructivo para recorrer un mapa conceptual hecho en tutorial interactivo wink. Los estudiantes coinciden señalando que el aula es cómoda con propuestas bien organizadas.
- Comprensibilidad: el experto dijo que los comentarios incluidos en el aula anticipan al lector el tipo de información que encontrará en espacios de comunicación, de contenidos, de actividades y el momento de evaluación. Los alumnos opinan que no tuvieron inconvenientes en la interpretación de las consignas e indicaciones diversas.
- Autosuficiencia: en este punto hubo coincidencia en opinar que la página web de la FCEFyN, desde donde se tiene acceso a la plataforma MOODLE permanece inhabilitada los fines de semana o algunos otros momentos por lo que se hace imposible su ingreso en esas ocasiones.
- Coherencia: el experto opinó que cada módulo tiene una imagen que remite a las temáticas que se abordan, se complementa la imagen con un texto introductorio y todos los temas siguen un mismo estilo. Continúa diciendo que los tamaños y colores de las letras muestran claramente la jerarquía de los títulos, subtítulos y textos. Los estudiantes opinaron que en general no se “habían puesto a investigar todo lo que tenía o dejaba de tener” y que solamente entraban a realizar actividades puntuales.

- Facilidad: todos los encuestados opinaron que el aula es muy simple de utilizar, es funcional y de fácil acceso.

- Fiabilidad: experto y estudiantes coincidieron en expresar que el aula siempre respondió en el uso esperado.

- Legibilidad: los alumnos opinan que no tuvieron inconvenientes en la interpretación de las consignas e indicaciones diversas. De igual manera se pronunció el experto.

En cuanto a los indicadores de la calidad de materiales, los resultados fueron:

- Lenguaje: el experto en contenidos de la asignatura considera que el lenguaje utilizado está adaptado al nivel de los alumnos. Los estudiantes acordaron.

- Tipología, organización, secuenciación y formas de presentación: Los estudiantes coincidieron en que la secuenciación lógica de los contenidos era la adecuada como también la organización y la forma de presentación. En este sentido el experto expresó que en algunos temas el abordaje de los contenidos es más profundo que en otros pero era adecuado.

- Con respecto a la función formativa de los contenidos, el experto opinó que casi siempre responden a los objetivos planteados pero es posible que las actividades sean demasiado numerosas y por lo tanto los contenidos podrían quedar difusos. Los estudiantes expresaron que el aula carecía de actividades capaces de lograr la integración de contenidos o de llevar a la reflexión de los mismos. Sin embargo aceptaron que los consultaban al momento de realizar algunas actividades.

- Cantidad y variedad de los recursos didácticos ofrecidos. Los alumnos coincidieron en opinar que las variedades fueron innovadoras y adecuadas. Sin embargo, opinaron que no siempre promovían la integración de contenidos, la reflexión y el pensamiento crítico, y en algunos casos carecían de dificultad semejante a la requerida en los encuentros presenciales. El experto indicó que los recursos eran coherentes con los objetivos, aunque también opinó que “tantas actividades la perdieron un poco”, que en algunos temas le parecen excesivas y que el intercambio de opinión en los foros no siempre promueven a la reflexión y al entendimiento de los temas.

En referencia a la creación del conocimiento, los resultados recogidos correspondientes a las funciones del aula como indicadores de calidad fueron:

- Función instructiva: el experto en entornos virtuales observó que el estudiante dispone de presentaciones en power point de apertura inmediata que facilitan el aprendizaje, que hay firmes recomendaciones de completar y profundizar los contenidos con lecturas recomendadas en la bibliografía y con ejercitación. Dice que está activado el Chat, lo que diversifica la manera de estudiar. La experta también coincidió con la opinión en que es adecuada la revisión de fórmulas y estados de oxidación en ese soporte facilitando el aprendizaje, aunque observó que el foro no es adecuado si no se dispone de personal docente que pueda controlarlo permanentemente ya que se encontraron errores en las discusiones entre estudiantes.

- Función motivadora: el experto indicó que probablemente la participación de los estudiantes en el aula virtual sea su primera experiencia y la consideró atractiva y novedosa. En este sentido opina que la información presentada en diversos formatos dispersa la atención. El experto en entornos virtuales, en tanto, observó la presencia de una webquest que partiendo de la presentación de una película, guía al grupo en actividades que proponen una integración de contenidos. Los links propuestos remiten al observador a otros ámbitos mejorando la dinámica de la página virtual.

- Función evaluadora: el experto considera que los estudiantes deberían tener una devolución de las actividades que realizan y que esta debería ser inmediata a través del aula ya que en las clases presenciales el tiempo es insuficiente.
- Función investigadora: ambos expertos coincidieron en opinar el potencial de algunos elementos tales como mapas conceptuales realizados en C-Map con diversos enlaces, hipervínculo a vídeos y páginas web que ofrece a los estudiantes interesantes entornos donde conseguir información y plantearse nuevos interrogantes.
- Función lúdica: el experto en entornos virtuales observa la existencia de crucigramas, actividades para aparear frases y otras, simulando juegos educativos, cuyos contenidos son de variado grado de profundidad y que lleva a realizar tareas tanto de reforzamiento factual y conceptual como de prácticas procedimentales y respuestas de aplicación de pensamiento crítico.

Resulta muy interesante al analizar comparativamente las respuestas de los expertos, que quien no conoce a fondo la temática tratada y analiza sólo la estructura del aula, asume como positivo la gran variedad de actividades utilizando los recursos de la propia plataforma y otros adicionales como el caso del C-Map, mientras que la experta en contenidos califica de excesivas a las mismas por considerar que la “perdieron un poco”, y analiza y valora también el recurso “tiempo” del que disponen los alumnos para realizar estas actividades, recomendando reducirlas y profundizar las que queden para lograr más acabadamente la función constructivista.

En este sentido, la opinión de los alumnos parece indicar que acuerdan con la opinión de la experta en contenidos, ya que algunos de ellos dicen haber entrado sólo para resolver las actividades obligatorias pues no disponían de tiempo para más y confesaron haberse reunido de manera presencial para realizar las actividades. Alumnos y expertos coinciden en que la navegación es amena y las imágenes ilustran las temáticas a tratar.

El experto en contenidos opina que la presentación de información en distintos formatos “dispersa un poco”, mientras que el experto en diseño opina que es positivo ya que “permiten sumar a estudiantes con diferentes afinidades”. En este sentido, los estudiantes opinan que no fue complejo encontrar la información que necesitaban. Como sugerencia inicial, tal vez sería necesario replantear la cantidad y calidad de algunas de las actividades para que en ellas se profundice más aún el sentido constructivista del aula.

La información recogida respecto a la percepción de los docentes a cargo de las experiencias de laboratorio que concurren al aula virtual pero que no incluyeron contenidos en ella, fue significativa. Es posible notar que las utilidades que estos docentes le dieron al aula se relacionan con la información vinculada a la faz organizativa tales como consulta de cronograma, fechas de parciales; pero no fue empleada para el seguimiento de las tareas que realizaban los estudiantes. En relación al uso como medio de comunicación, no se observa que haya sido utilizada con chat o foros; sí en cambio para la comunicación a través del correo electrónico.

El análisis de las planillas de cotejo, donde fue posible observar los resultados conseguidos por cada uno de los veintidós grupos expositores de cinco alumnos reflejó esfuerzos para resolver situaciones que aparecieron y el compromiso destacado al hacerse preguntas, arriesgando respuestas e intentando seguir algunos pasos del método científico. En las planillas elaboradas se describía a grupos entusiasmados en

el aprendizaje de nuevos contenidos, conformes con el trabajo en grupo y comprometidos con la presentación de informes, diapositivas y videos propios.

Es probable que ciertas actividades planteadas desde el aula virtual de Química General II promuevan un enfoque constructivista donde la metacognición, la reflexión y la motivación para el trabajo colaborativo son partes importantes en la construcción del conocimiento.

Agradecimientos. Gratificamos la inestimable colaboración del Dr. Jaime Oyarzo y la Dra. Cecilia Penci quienes desinteresadamente participaron como expertos en diseño de aulas virtuales y contenidos en química respectivamente. Esta investigación fue financiada con fondos de la SECYT y MINCYT.

Referencias

1. Cubero R. *Perspectivas Constructivistas*. Graó. Barcelona, España. (2005).
2. Horton W.: Designing web based training. Wiley Computer Publisher, New York, NY. (2000).
3. Guitert M.; Jiménez F.: Aprendizaje cooperativo en entornos virtuales: el caso de la Universitat Oberta de Catalunya, http://www.uoc.edu/in3/grupsrecerca/11_Ahciet_Tele_Educacion_99.doc. Accedido el 3 de marzo de 2009.
4. Coraggio J.: Las propuestas del Banco Mundial para la educación: ¿sentido oculto o problemas de concepción? En: *La educación según el Banco Mundial: un análisis de sus propuestas y métodos*. Coraggio José L. y Torres Rosa María. (eds.) Miño y Dávila. pp 9 – 72. Buenos Aires (1999).
5. Domínguez Merlano E.: La Evaluación de las experiencias educativas en Aula Virtual, una necesidad para garantizar la calidad de los procesos de enseñanza - aprendizaje. En: *Memorias del I Congreso Internacional de Tele - Educación*. pp 1 – 13. Medellín, Colombia (2007).
6. Sangrà A.: La calidad en las experiencias virtuales de educación superior. La revista de la Planificación, Gestión y Evaluación universitaria. <http://www.uoc.edu/web/esp/art/uoc/0106024/sangra.html>. Accedido el 14 de septiembre de 2008.
7. Marquès Graells P.: Sociedad de la información. Nueva cultura. *Revista Comunicación y Pedagogía*. N° 272, pp 17 - 19. (2001).
8. Mauri T.; Onrubia J.; Coll C.; Colomina R. La calidad de los contenidos educativos reutilizables: diseño, usabilidad y prácticas de uso.. http://www.um.es/ead/red/M2/mauri_onrubia.pdf. Accedido el 22 de noviembre de 2008.
9. Cabero J.: Nuevas tecnologías, comunicación y educación. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, N° 1. <http://www.uib.es/depart/gte/revelec1.html>. Accedido el 25 de octubre de 2008.

Educação a Distância e Tutoria: reflexões acerca das expectativas dos professores em relação ao papel do tutor

Diene Eire de Mello Bortotti de Oliveira¹, João Luiz Gasparin²

¹ Universidade Estadual de Londrina, PR, Brasil.

diene_embo@yahoo.com.br

² Universidade Estadual de Maringá, PR, Brasil.

gasparin01@brturbo.com.br

Resumo. No Brasil a oferta de cursos superiores de EaD cresceu 571% entre 2003 e 2006. Em 2003, eram 49 mil; já em 2006, elevaram-se para 207 mil alunos. Com base nestes dados, faz-se necessário compreender como se dá o processo de ensino e como os profissionais envolvidos atuam e o que esperam de seus pares. O presente buscou identificar quais eram as expectativas sobre a atuação do tutor. Por meio de uma abordagem qualitativa de pesquisa, utilizando-se de entrevistas e observações, com professor e alunos, o estudo buscou analisar as falas dos envolvidos. Os dados demonstraram que, as expectativas em relação ao tutor se apresentam distantes da realidade em que a EaD se estabelece, dadas as condições de trabalho estabelecidas.

Palavras-chave: tutor, expectativas, educação a distância.

1 Introdução

No Brasil com aprovação de legislações (Lei 9394/96 [1] e Decreto 5.622 [2]) que regulamentam a Educação a distância, iniciou-se um processo de implantação e credenciamento de cursos em nível de graduação. Segundo Abraead [3], a oferta de cursos superiores de EaD cresceu 571% entre 2003 e 2006; o número passou de 52 para 349 cursos. O número de estudantes cresceu 315%. Em 2003, eram 49 mil; já em 2006, elevou-se para 207 mil alunos. Não podemos deixar de admitir que esses números são expressivos, e a educação a distância tem abrigado um grande grupo de estudantes que estava à margem do ensino superior no nosso país.

O crescimento da Educação a Distância demonstra que estamos passando de salas de aula presenciais, com professores e alunos no mesmo espaço, para a sua virtualização. Virtual, do latim *virtus*, significa força, potência, o que existe em potência e não em ato e contém todas as condições para sua realização. No cotidiano, parece ter uma conotação negativa, e isso provavelmente porque o mundo ocidental, culturalmente, teve dificuldade em lidar com o não visível [4].

Para Lévy [5], o virtual não se opõe ao real, mas sim ao atual. Contrariamente ao estático e já constituído.

No entanto, abandonar o modo de organizar o processo de ensino face a face para repreendermos com a virtualização não é tarefa simples. A esse respeito, Rodriguez [6], afirma:

Vivemos um período de severas transformações e isto exige de nós novas posturas em todas as áreas, assim como soluções nada convencionais para antigos problemas. Em relação à educação propriamente dita, mais de vinte séculos, foram necessários para que a humanidade se tornasse madura para entender o maravilhoso fenômeno do aprendizado – que nos transforma e nos faz crescer em conhecimento. Como seria possível agora – em uma fração irrisória de tempo – abandonar os velhos padrões construídos ao longo deste tempo?

A EaD ao ser instaurada necessita de uma série de profissionais que possibilitem a consecução do processo de ensinar em espaços e tempos distintos, também possibilita o surgimento de novos atores ou ressignificação dos papéis existentes na educação presencial. Um dos atores que aparece no cenário da educação a distância é o tutor.

De acordo com o Dicionário Aurélio [7], Tutor significa indivíduo legalmente encarregado de tutelar alguém; protetor, defensor; aluno designado como professor de outros alunos, em formas alternativas de ensino. Para Leal [8], a tutoria pode ser entendida como uma ação orientadora global, chave para articular a instrução e o educativo, que comprehende um conjunto de ações educativas aptas a desenvolver e potencializar as capacidades básicas dos alunos, orientando-os a obter crescimento intelectual e autonomia, ajudando-os a tomar decisões em vista de seus desempenhos e suas circunstâncias de participação.

Para Maggio [9], ao tutor é atribuída a função de orientar o processo de aprendizagem dos alunos, assegurando o cumprimento dos objetivos de ensino. Ele deve propor atividades e auxiliar na sua resolução, apontando, quando necessário, fontes adicionais de informação.

Castro e Matei [10] realizaram um estudo que trata do aspecto socioafetivo em comunidades de aprendizagem, analisando as interações do tutor, as orientações durante as atividades propostas, no decorrer do processo de um curso *on-line*. Para as autoras, a comunicação que se estabelece na ação educativa – seja na educação presencial, seja na educação a distância, em especial na EaD *on-line*, objeto deste estudo – deve seguir sempre no sentido de promover, orientar, estimular, auxiliar, enfim, desencadear processos de aprendizagem nos alunos. É natural, então, que este seja o principal objetivo a ser perseguido pelo tutor. Daí, talvez, a incidência, na literatura, do termo *mediador*, quando se faz referência ao tutor – aquele que se põe entre duas ou mais pessoas, que serve de intermediário, de elo.

A literatura vigente tem apontado o tutor como figura responsável pela manutenção da interação entre os estudantes.

Ricio e Burnham [11] esclarecem que a EaD traz grandes possibilidades de interação, que potencializa a construção da autonomia nos processos formativos, antes impossível na perspectiva da comunicação de massa. No entanto, muitas propostas de EaD, mesmo organizadas em rede, nem sempre têm a construção da autonomia e a autoria crítica como elementos fundantes; utilizam os espaços virtuais,

potencialmente colaborativos, como simples repositórios de conteúdos, onde a atuação esperada dos alunos é baseada no autodidatismo.

Não seria falso afirmar que o papel do tutor contribui para o clima estabelecido entre o grupo. Assim, pode-se dizer que, apesar da presença constante do tutor no polo, não basta tal presença física, se esse profissional continua ausente dos problemas de aprendizagem que fazem parte do cotidiano do aluno.

É sabido que não bastam as tecnologias; é preciso aprender a incorporá-las na prática da EaD, como ferramentas importantes que subsidiam as relações entre aluno e professor e, consequentemente, entre aluno e conteúdo. Daí a grande ênfase colocada na atuação do tutor, como o profissional que domina as ferramentas tecnológicas, a fim de estabelecer um ambiente de troca de informações, análises e reflexões com os alunos. A partir de tal realidade, o presente buscou identificar o papel do tutor em um curso de Pedagogia a distância, buscando compreender como os envolvidos no processo, professores e alunos, percebiam o trabalho deste profissional e as expectativas em relação a ele.

2 Metodologia

O estudo foi realizado a partir de abordagem qualitativa, tendo como instrumentos de coleta de dados, entrevistas com 5 professores, 10 alunos e 2 coordenadores. Além das entrevistas, a coleta de dados deu-se também a partir de observações da realidade nas aulas semanais no polo de ensino durante um período de quatro meses. O estudo realizou-se com um grupo de alunos e professores de um curso de pedagogia a distância na cidade de Londrina, no estado do Paraná (Brasil).

3 Resultados e Análises

A fim de conhecer melhor o grupo de sujeitos entrevistados, a primeira parte do instrumento de coleta de dados tratava especificamente do perfil dos sujeitos. Os dados coletados demonstraram que, em relação aos professores entrevistados, todos tinham experiência na educação superior. Sendo a maioria com experiência de mais 10 anos de docência. Entretanto apenas 1 professora possuía experiência na EaD. Em relação aos alunos, os dados demonstraram que dos 10 alunos apenas 2 estavam atuando como docente; nenhum dos demais tinha experiência na área. Identificou-se ainda que os alunos estavam distantes dos bancos escolares por muito tempo, em média 10 anos. Dos 10 alunos entrevistados, 8 eram do sexo feminino e 2 do sexo masculino.

Acerca das expectativas em relação ao tutor, os dados coadunam com as ideias de Cabanas e Vilarinho [12], ao afirmarem que é evidente a indefinição quanto à função do tutor, ser ou não um professor e também quanto aos limites e abrangência de sua ação. As indefinições em relação a quem é este personagem acabam por fragilizar e descharacterizar a EaD.

Arredondo e González [13] apontam que o papel do tutor é:

- Atuar como mediador; conhecer a realidade de seus alunos em todas as dimensões (pessoal, social, familiar, escolar etc.);
- Oferecer possibilidades permanentes de diálogo, saber ouvir, ser empático e manter uma atitude de cooperação;
- Oferecer experiências de melhoria de qualidade de vida, de participação, de tomada de decisões.

Por meio das observações realizadas, foi possível perceber que as tecnologias da informática não fazem parte do seu cotidiano, como forma de interação, portanto precisam ser estimuladas, encorajadas e até aprendidas. A função do tutor local seria tornar os ambientes, tanto presenciais como os virtuais, sinônimos de troca de experiências, capazes de possibilitar aprendizagens significativas. Além das trocas entre professores e alunos, é preciso encorajar e estimular a troca entre os próprios alunos.

As indefinições acerca do papel do tutor, na atualidade, podem claramente interferir na sua atividade, contribuindo para que cenas como as descritas anteriormente ocorram.

Convém ressaltar que a literatura, ao destacar o tutor da EaD, principalmente na Europa, está se referindo (quase sempre) ao tutor *e-learning*, que possui o papel de acompanhar as atividades dos alunos, propor sessões de trabalho em tempo real, amenizar ou solucionar dúvidas de conteúdos e dúvidas na condução das atividades, além de corrigir e conduzir os processos de avaliação.

Convém ressaltar que a EaD pressupõe aprendizagem autônoma. Por outro lado, a construção da autonomia não se dá de forma mágica e simplista. É preciso haver processos mediadores para que aluno da EaD construa essa autonomia aos poucos. Neste caso, o tutor deve ser o mediador entre o conhecimento e o aluno, pois ele é um dos elementos que pode contribuir para o sucesso ou insucesso do processo. Entretanto, é preciso que este tenha formação adequada, acompanhamento e ainda condições de trabalho.

A autonomia pressupõe que o aluno tenha independência e capacidade para estudar e desenvolver suas próprias estratégias de estudo. Frias [14], analisando o estudo independente em cursos de pós-graduação a distância, define:

O estudo independente requer o desenvolvimento de habilidades pessoais nas áreas de atitudes, habilidades, conhecimentos e procedimentos. Querendo aprender, tomar a iniciativa de aprender, para definir o que aprender, descobrir como e onde aprender, ter uma ideia do que está sendo aprendido e como, saber como avaliar ou verificar o que você aprender e tomar a iniciativa de transferir, para aplicar o que é aprendido a novas situações, são alguns dos indicadores do processo de aprendizagem de forma independente.

Para o desenvolvimento o estudo independente, é necessário um conjunto de competências:

- 1) o potencial para autodiagnóstico:
 - reconhecer e identificar as suas necessidades, para alcançar uma motivação;
 - reconhecer a sua própria maneira de aprender;

- reconhecer os recursos a serem considerados: recursos materiais, de informação e de tempo;
- 2) ter preparação prévia;
- 3) ter habilidades de leitura e habilidades criativas para gerir a informação de gerir informação, tais como: interpretação, análise, síntese e comunicação;
- 4) identificar os recursos de informação e tecnologias;
- 5) competências para a concepção e planejamento das atividades com base nos objetivos propostos e metas a serem atingidas;
- 6) ter habilidades para avaliar constantemente o processo e resultados, por fases, por objetivos e resultados esperados (para identificar as barreiras e apoios que têm afetado o que foi feito e conseguido, reconhecer e identificar suas necessidades e interesses, para alcançar motivação intrínseca. (tradução nossa).

Dessa maneira, Fries esclarece que não basta utilizar-se de terminologias e frases feitas acerca da independência e autonomia do aluno de EaD, pois as habilidades exigidas para este aluno são inúmeras e complexas. É preciso ter maturidade, interesse e capacidade para lidar com as várias situações de aprendizagem. Contudo, alguns questionamentos são importantes: Em que medida um aluno de EaD, que deixou os bancos escolares por mais de 10 anos (perfil do grupo estudado), possui as características elencadas anteriormente? De que forma o curso contribui para o desenvolvimento da autonomia e independência do aluno? Qual o papel dos professores e tutores para o desenvolvimento de uma aprendizagem autônoma?

Autonomia se constrói, não é dada *a priori*. É um processo construído a partir de estratégias emancipadoras e coparticipativas, que levem o aluno à autoaprendizagem.

Para Saldanha [15], falar em autoaprendizagem, associada à autonomia do sujeito, como marca que delineia uma concepção de EaD, não deixa de ser problemático. O fato de se colocar o docente "distante" fisicamente do aluno ou de se disponibilizar todos os recursos didáticos e conteúdos em meios digitais ou eletrônicos não é garantia de um processo de autonomia na aprendizagem e, pior ainda, não assegura o surgimento repentino de um sujeito autoaprendente. A citada autonomia, muitas vezes, não passa de autodidatismo destituído de orientação pedagógica e desprovido de um diálogo enriquecedor com outros sujeitos aprendizes, não é necessariamente uma consequência da incorporação de novas tecnologias e da mediatação no processo de ensino e aprendizagem. Para Santos [16], existe ainda um discurso de autoaprendizagem, porém, na prática, a lógica ainda preserva currículos e projetos que não propiciam tal elemento.

O discurso da auto-aprendizagem camufla o pouco ou quase nenhum investimento em aprendizagem-colaborativa. Neste modelo, cursistas não interagem com outros cursistas e muito menos com seus professores/mediadores. A docência mediadora é substituída pela tutoria reativa, ou seja, em vez de arquitetar e mediar percursos de aprendizagem, os tutores apenas tiram dúvidas referentes aos conteúdos apresentados nos materiais didáticos, quando são solicitados. Quase não há investimento em encontros dialógicos que instituem currículos pós-

críticos em EAD, mesmo quando estes se encontram face a face, nos polos presenciais, ou *online* pela internet e suas interfaces ou videoconferências.

De maneira geral, os professores entrevistados atribuem grande parte do sucesso da EaD ao tutor. Uma das professoras comentou:

Eu acho que tem ser trabalho de equipe. Então eu acho assim, quando você tem um parceiro lá na ponta, aí as coisas funcionam. Eu preciso ter um tutor que conheça a proposta do curso, que tem uma proposta diferente da instituição c, d ou h. Então esse tutor tem que ter uma formação pra trabalhar, qual o livro, como vai funcionar essa dinâmica. Eu penso que o professor conteudista deveria ter momentos pra conversar com os tutores e dizer: nós vamos começar um módulo, e nesse módulo eu vou discorrer sobre isso. Eu vou pedir aos alunos x; e gostaria que vocês orientassem que eles façam isso; não permitam que eles façam isso, aquilo [...]

Mas como é que você faz isso, quando este tutor não vai nem terminar o segundo mês de trabalho lá naquele polo, porque encontrou-se uma pessoa que faz um trabalho semelhante pela metade do preço, né? Então que tipo de educação é essa, que o que vale é o valor do salário, e não exatamente o professor que eu estou formando? Então são questões que eu tenho, não sei se tenho resposta. (profª Carla).

Outra professora entrevistada atribuiu parte da falta de interação ao despreparo do tutor, como segue:

Eu acho que isso dá pra melhorar a interação, isso depende muito dos tutores devem estar presentes com os alunos em sala e devem fazer uma checagem das intervenções, deve estimular e ensinar os alunos a fazerem interações, mas tem também que orientar. A intervenção do aluno pelo telefone ou e-mail é muito importante, ela ajuda muito [...] (Profª Maria).

Eu enfatizo que os alunos disseram não se sentir à vontade para fazer interações durante a aula. O professor justificou:

Isso é porque falta ao tutor acompanhar os alunos, caminhar e falar com eles: ta vendo, gente, olha isso aqui! Isso é importante. Ser de fato um tutor professor em sala. Então não é só ficar observando ou assistindo aula. (prof. Fábio).

Marco Silva [17] assinala que o clima socioemocional criado em sala de aula é um elemento de extrema importância em salas de aula interativas, alertando para a influência direta ou indireta da fala do professor na trama socioemocional.

4 Considerações Finais

Os dados analisados demonstram que os alunos ainda não possuem as características apontadas pela literatura, acerca do perfil ideal na EaD, como autonomia, independência, capacidade de lidar com as ferramentas necessárias na EaD, como apontado por Frias [18]. Pode-se inferir que o tutor, enquanto professor mais próximo do aluno, não estabelece um clima socioemocional favorável ao encorajamento dos alunos a realizarem atividades de forma autônoma, criativas, propiciando o engajamento do aluno na sua atividade de estudo.

Consideradas ainda as falas dos professores, é possível perceber o quanto grande é a expectativa que se tem em relação ao tutor, como agente responsável pelo acompanhamento didático das atividades realizadas, bem como estabelecendo um clima de colaboração entre os envolvidos. Entretanto, as expectativas em relação ao tutor se apresentam distantes da realidade em que a EaD se estabelece, dadas as condições de trabalho estabelecidas pela instituição. A observação da realidade mostrou que o tutor passa a ser um agente de apoio nas questões administrativas do polo de ensino, não permitindo que as atividades ligadas ao ensino propriamente ditas sejam desenvolvidas em prol do processo de aprendizagem e desenvolvimento de habilidades e atitudes necessárias à EaD.

Deste modo, faz-se necessário compatibilizar expectativas, necessidades e condições de trabalho para que o tutor cumpra seu papel como um dos agentes responsáveis para que ocorra de fato uma educação a distância de qualidade.

Referências

1. Brasil. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional (1996)
2. Brasil. Decreto 5.622 de 2005. Regulamenta o art. 80 da lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional (2005)
3. Abraed: Anu. Assoc. Bras. Educ. a Distância. Instituto Cultural e Editora Monitor, São Paulo (2008)
4. Gomez, M.V.: Educação em rede: uma visão emancipadora. Instituto Paulo Freire. Cortez, São Paulo (2004)
5. Lévy, P.: O que é virtual? Trad. Paulo Neves. Editora 34, Rio de Janeiro (1999)
6. Rodriguez, I.: Teoria x EaD x Tempos Velozes. R. bras. Aprendizagem Aberta e a Distância, ABED, São Paulo, jan. 2005, http://www.abed.org.br/revistacientifica/Revista_PDF_Doc/2005_Teoria_Ead_Tempos_Velozes_Isabel_Rodriguez.pdf (2005)
7. Holanda, A.B.: Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa. Nova Fronteira, São Paulo (1986)
8. Leal, R.B.: A importância do tutor no processo de ensino e aprendizagem. R. iberoamericana Educación, n. 36. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). <http://www.rieoi.org/deloslectores/947Barros.PDF> (2005)
9. Maggio, M.: O Tutor na Educação a Distância. In: Litwin, E. (org.) Educ. distância: temas para o debate de uma nova agenda educativa. Artmed, Porto Alegre, pp. 93-110 (2001)
10. Castro, R.I.V.G.; Mattei, G. Tutoria em EaD on-line: aspectos da comunicação que favorecem a interação sócio-afetiva em comunidades de aprendizagem. R. bras.

- Aprendizagem Aberta e a Distância, ABED. v. 7, 2008, Pesquisas, http://www.abed.org.br/revistacientifica/Revista_PDF_Doc/2008/ARTIGO_22_RBAAD_2008_PESQUISA.pdf, v. 7 (2008)

 11. Riccio, N.C.R., Burnham,T.F.A.: Autonomia na educação a distância: uma concepção ampliada. XV Endipe: Convergências e Tensões no campo da formação e do trabalho docente. UFMG, Belo Horizonte (2010)
 12. Cabanas, M.I.C., Vilarinho, L.R.G.: Educação a distância: tutor, professor ou tutor-professor? In: 5º Encontro de Tecnologias da Informação e comunicação. <http://etic2008.files.wordpress.com/2008/11/unesamariainmaculada.pdf>. São Paulo, nov. (2007)
 13. Arredondo, S.C., González, J.A.T.: Acción tutorial en los Centros Educativos: Formación y Práctica. Faster, Madrid (1998)
 14. Frias, J.L.: R. iberoamericana Educación, n. 43, 10 jul. 2007. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). <http://www.rieoei.org/deloslectores/1728Borges.pdf>, p. 7 (2007)
 15. Saldanha, L.C.D.: Concepções e desafios na Educação a distância, 2008. In: An.14º Congr. Intern. ABED Educ. a Distância, "Mapeando o Impacto da EAD na Cultura do Ensino-Aprendizagem" set. 2008, Santos-SP, <http://www.abed.org.br/congresso2008/tc/511200810841PM.pdf> (2008)
 16. Santos, E.: Entrevista com os professores Marco Silva e Edméa Santos. Paidéia. R. Científica Educ. a Distância. Unimes, Santos, v. 1, n. 1, 2008. [http://revistapaideia.unimesvirtual.com.br/index.php?journal=paideia&page=article&op=view&path\[\]](http://revistapaideia.unimesvirtual.com.br/index.php?journal=paideia&page=article&op=view&path[])=31&path[]]=22, p. 6 (2008)
 17. Silva, M.: Sala de aula interativa. 2. ed. Quartet, Rio de Janeiro (2001)
 18. Frias, J.L. op. cit.

Educação a Distância: O Ensino Superior Proporcionando Contextos Inclusivos Para Alunos Surdos

Adriana Tonato Camarotti¹, Rodrigo Medeiros¹

¹Universidade Anhanguera, São Paulo, Brasil
{adriana.camarotti, rodrigo.medeiros}¹@aedu.com

Resumo. A educação na modalidade a distância tem buscado contribuir para a construção do conhecimento e a formação do profissional que, muitas vezes, por falta de tempo e necessitando atualizar-se, busca o saber por meio das novas tecnologias de comunicação. Nessa modalidade de ensino identificamos uma instituição universitária que tem procurado atender não só aos alunos ouvintes, mas também àqueles que apresentam alguma diferença, nesse caso, a surdez. O artigo se baseia nas primeiras experiências envolvendo alunos surdos que cursam o ensino superior, no curso de Pedagogia na modalidade a distância, na perspectiva bilíngue e bicultural. Diante dos contextos inclusivos proporcionados por essa Universidade, é importante verificar que procedimentos têm sido adotados para atender ao aluno surdo. As instituições de ensino precisam caminhar na direção do movimento de inclusão, considerando as especificidades presentes no seu espaço, e, concomitante, proporcionar uma educação de qualidade.

Palavras-chave. Educação a Distância; Alunos Surdos; Língua de Sinais – LIBRAS.

1. Introdução

Avançaremos mais se aprendermos a equilibrar planejamento e criatividade, organização e adaptação a cada situação, a aceitar os imprevistos, a gerenciar o que podemos prever e a incorporar o novo, o inesperado (Moran, 2010, p.29).

Nosso interesse em compor este artigo surgiu a partir do momento em que nos deparamos com alunos surdos frequentando o curso de Pedagogia na modalidade de ensino a distância da Universidade Anhanguera em que trabalhamos como Tutores a Distância.

Esse fato nos chamou a atenção porque o surdo não reúne condições de utilizar o português na sua dimensão verbal, mas apenas visual. A falta de uma língua de domínio comum entre interlocutores, que possibilite a comunicação entre surdo e ouvinte, faz com que o aluno surdo fique excluído do processo educacional, comprometendo sua permanência nele.

Com as mudanças ocorridas nas últimas décadas, tem-se exigido um novo modelo de profissional, com competências e habilidades suficientes ao uso de novas tecnologias. Surgiu a partir desse contexto a necessidade de pensar a educação voltada a proporcionar melhor qualidade de vida para todas as pessoas, independente de suas diferenças.

Não só o perfil do ser humano tem passado por mudanças; a área educacional também. Nesse caso, a escola tradicional deixa de ocupar lugar de destaque, porque muitas dessas formas de ensinar já “não se justificam mais” (MORAN, 2010, p.11). Por isso, a escola precisa caminhar na direção das mudanças que ocorrem na sociedade e proporcionar ao aluno condições de se tornar um cidadão preparado para atuar no seu meio.

A modalidade de ensino a distância tem como objetivo preparar o cidadão para competir no mercado de trabalho uma vez que, o grupo de pessoas que dela necessita, dispõe de pouco ou nenhum tempo livre para frequentarem um Ensino Superior presencial e diário (JUNIOR, 2004).

Por conta da heterogeneidade dos alunos no espaço escolar, faz-se necessário e urgente formar educadores críticos e reflexivos para atuarem ativamente em nossa sociedade, como apontado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (1996). A educação a distância vem auxiliar na formação desses profissionais que, por meio dos recursos disponibilizados no ambiente virtual, interagem com sua turma e com o professor Tutor a Distância, de acordo com seu tempo.

São vários os recursos disponibilizados no ambiente virtual para o aluno apropriar-se de informações que venham contribuir para o seu desenvolvimento educacional como, por exemplo, a sala de bate papo, o fórum, o correio eletrônico, enfim, as ferramentas necessárias para o bom desempenho dos alunos (ALMEIDA, 2001). Nesse ambiente os alunos podem manter comunicação diária com os seus professores ou com colegas de turma, fazer comentários das aulas, tirarem dúvidas das atividades, discutirem temas, compartilhar trabalhos com os demais colegas, etc.

Por conta desses recursos, [...] o ambiente on-line se configura em um ambiente de cooperação que facilita a aprendizagem porque cria um ‘espaço’ no qual os alunos interagem uns com os outros, gerando estratégias de aprendizagem [...]” (PROJETO NACIONAL INTEGRADO, 2002, p. 23).

As pessoas que possuem algum tipo de diferença não só podem como também devem se valer das novas tecnologias da informação. No entanto, muitas universidades ainda não estão preparadas para lhes oferecer a modalidade de ensino a distância. No caso da educação de surdos nesse contexto, é preciso profissionais capacitados em Libras para tornar realidade o processo de inclusão, bem como o material disponível na internet que precisa contar sempre com ajuda de um intérprete. A falta de uma língua em comum que viabilize a comunicação entre surdo e ouvinte impede o aluno surdo de prosseguir seus estudos. De acordo com os dados de Camarotti (2007), nenhum aluno surdo em pesquisa conduzida em um município do interior do Estado de São Paulo conseguiu chegar ao ensino superior.

Considerando o surdo como alguém que aprende e se comunica de maneira diferente do ouvinte, ou seja, por meio da Língua de Sinais (CAMAROTTI, 2007) cabe à escola e aos profissionais da educação assegurar a presença da língua materna do surdo dentro no espaço escolar.

O fracasso educacional tem acompanhado os surdos, desde tempos remotos. Por conta dos baixos resultados apresentados no processo ensino-aprendizagem, verificados em pesquisas como Camarotti (2007), Nicolucci (2006), Pedroso (2006) e Tartucci (2001), eles são considerados apenas «opistas», isto é, apresentam o caderno bem organizado, mas sem conhecimento suficiente que lhes permita identificar o significado das palavras.

Segundo os dados do IBGE (2000) sobre o número de pessoas surdas no Brasil, constata-se que existem 80.000 mulheres e 86.400 são homens, perfazendo um total de 166.400 pessoas consideradas incapazes de ouvir (YAMANAKA, 2008). Diante dos dados acima, as Universidades devem buscar contextos inclusivos propostos nos documentos Mundiais, como Declaração de Educação para Todos (1990) e a Declaração de Salamanca (1994). Estes documentos visam a reconhecer as diferenças e dar atendimento educacional voltado a atendê-las.

Em suma, este artigo identificou o trabalho disponibilizado pela Universidade Anhanguera¹⁸ sobre quais materiais elaborados na modalidade de ensino a distância sofreram mudanças para atender ao aluno surdo.

Ao elaborarmos este trabalho contamos com os procedimentos adotados pela Universidade Anhanguera em relação às teleaulas e às ferramentas do ambiente Moodle para surdos, recurso esse que visa proporcionar um ensino de qualidade ao aluno surdo, garantindo assim, seu processo de inclusão no ensino superior.

2. O material disponibilizado pela Universidade pesquisada

Até há pouco tempo atrás, o uso do computador pelos surdos restringia-se aos projetos e softwares que envolviam treinamento de voz, ou seja, a língua oral na sua comunicação (OLIVEIRA et al. 2010). Hoje, segundo os autores mencionados, uma nova linha de softwares está surgindo em respeito aos surdos. Estes programas não privilegiam a língua oral, mas a língua de sinais.

Tendo por base as informações fornecidas pelos professores do ensino comum sobre o desenvolvimento educacional dos surdos, Camarotti (2007) constata que a disciplina de Língua Portuguesa (que envolve ditado, escrita, interpretação de textos em língua oral) foi apontada como a principal dificuldade dos alunos surdos durante o período escolar. Essa dificuldade é observada nas fichas dos alunos surdos, S4, S10 e S13, preenchidas pelo professor:

[...] apresenta dificuldade na leitura, produção e entendimento de texto, ortografia, pontuação [...] (S4).

[...] principais dificuldades do aluno: interpretar texto [...] (S10).

¹⁸ A Universidade tem sua matriz localizada no Estado de Mato Grosso do Sul com diversas filiais espalhadas pelos Estados de Mato Grosso, Goiás, São Paulo e Santa Catarina.

[...] apresenta pequena dificuldade em ditado
[...] (S13).

De acordo com a pesquisa desenvolvida por Cruz (2007) sobre as dificuldades dos surdos em relação ao aprendizado do português, o especialista considera a necessidade da comunicação em língua de sinais no espaço escolar a fim de que os surdos possam compreender os conteúdos acadêmicos e torná-los significativos para a sua vida. A não compreensão da língua falada pelo aluno surdo faz com que não entenda o verdadeiro significado da comunicação em sala de aula (OLIVEIRA, 2002) deixando-o à margem do processo educacional.

Procurando modificar esse cenário, a Universidade Anhanguera tem proporcionado, ao longo desse trabalho, disponibilizar o intérprete e a língua de sinais para os alunos surdos. Uma das modificações, com os sistemas de ensino, baseado no software livre Moodle, são os slides das aulas, que se adequaram ao aluno surdo, deixando o espaço *Picture in Picture* (PinP). Abaixo, exemplo de teleaula mostrando o espaço destinado ao intérprete:



Fig. 1: Imagem retirada do ambiente Moodle, mostrando o recurso do PinP.

A educação a distância da Universidade Anhanguera é recente e iniciou com 10 alunos surdos. Hoje conta com 31 surdos presentes na modalidade EAD, sendo esse um quadro bastante representativo na evolução do ensino para surdos.

Além das teleaulas, as avaliações também sofreram alterações. Elas são postadas no ambiente Moodle, também em vídeo, com intérpretes utilizando a língua de sinais para que os alunos entendam o conteúdo.

A correção das avaliações dos alunos surdos é criteriosa, pois ela relata que os Polos exigem que o próprio aluno escreva, enquanto os Tutores a Distância separam as provas dos alunos surdos para correção especial, levando em conta que tem a LIBRAS como língua materna e o português como segunda língua. É necessário lembrar que a introdução da Língua Brasileira de Sinais (Libras) só foi possível graças à legislação atual, a Lei n.º 10.436/02, regulamentada pelo Decreto n.º 5626/05, que a reconhece na comunicação do surdo.

Em suma, vemos que o ensino a distância é realizado em um Polo com a presença do Professor Presencial EAD, que é ouvinte e, normalmente, não conhece a língua de sinais. Para resolver o problema de comunicação dos alunos surdos, os Polos contam com a presença de um intérprete local, que auxilia os alunos em suas atividades durante o período de sua permanência na Universidade Anhanguera.

Com as práticas adotadas pela Universidade Anhanguera como a presença da língua de sinais e do intérprete disponível nos Polos, o aluno surdo conseguirá superar suas dificuldades e seu descrédito, que, devido à falta de uma língua que possibilitasse a comunicação, foi sendo colocado à margem do processo educacional.

3. Considerações Finais

Com o advento das novas tecnologias em parceria com as vantagens do ensino a distância, uma significativa parcela da população passou a ter acesso ao conhecimento acadêmico e profissional. Essa parcela conta com a participação do surdo, que sempre teve seu processo educacional comprometido pelo despreparo do sistema de ensino quanto às suas limitações.

Apesar dos obstáculos enfrentados pelo surdo durante seu processo escolar - pela falta de uma língua que lhe seja adequada -, constatamos que seu número vem aumentando significamente no ensino superior da Universidade Anhanguera. O aumento de matrículas na modalidade a distância mostra que o surdo sente necessidade em adquirir conhecimento, tanto quanto o ouvinte. Desse modo, é imprescindível que a Universidade Anhanguera torne possível seu acesso e permanência por meio de contextos inclusivos.

Visando respeitar a diferença linguística do surdo, os profissionais da educação têm buscado organizar o plano educacional valorizando a língua de sinais como primeira língua do surdo, seguida pelo português escrito como segunda língua.

A Universidade Anhanguera, em um curto espaço de tempo, tem procurado adequar seu material, introduzindo a língua de sinais na comunicação com o surdo como forma de garantir a interação do surdo com o mundo que o cerca. A interação fornece a ele condições de se desenvolver de maneira semelhante ao aluno ouvinte, ou seja, a comunicação permite a ele atuar na vida em sociedade, reduzindo, portanto, as dificuldades oriundas de sua limitação.

Referências

1. Almeida, M. E. B. Educação a distância no Brasil: diretrizes políticas, fundamentos e práticas. Disponível em: <http://cecemca.rc.unesp.br/cecemca/EaD/artigos/atigo%20Beth%20Almeida%20RIBIE.pdf> Acesso em: 13 fev. 2011
2. Congresso Nacional. Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei 9.394/96). Brasília, Centro Gráfico, (1996)
3. Presidência da República. Lei Nº 10.436 de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, Casa Civil, (2002)
4. Presidência da República. Decreto Nº 5.626 de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436 de abril de 2002. Brasília: Presidência da República, Casa Civil, (2005)
5. Camarotti, A. T. Educação de surdos: a escola pela perspectiva da família. 158 f. Dissertação de Mestrado em Educação, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação - Centro Universitário Moura Lacerda. Ribeirão Preto (SP): CUML, (2007)
6. Cruz, J.I.G. Consolidação de uma trajetória escolar: o olhar do surdo universitário sobre o ensino superior.. 178 f. Dissertação de Mestrado em Educação, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação - Centro Universitário Moura Lacerda. Ribeirão Preto (SP): CUML, (2007)
7. Junior, E. Educação a Distância cresce no Brasil. Primeira Impressão. (2004) Disponível em: <http://sites.unisanta.br/faac/jpi/pdf/PRI09.pdf> Acesso em: 11 mar.2011.
8. Moran, J. M. Ensino e aprendizagem inovadores. In: MORAN, J. M.; Masetto, M. T.;Behrens, M. A. Novas tecnologias e mediação pedagógica. 18 ed. Campinas (SP): Papirus, (2010)
9. Nicolucci, D. Educação de Surdos: uma proposta de intervenção na escola pública. Ribeirão Preto 98 f. Dissertação de Mestrado em Educação, apresentada ao Programa de Pós Graduação em Educação do Centro Universitário Moura Lacerda. S.P., CUML, (2006)
10. Oliveira, D. L. et al. Educação a Distância para Pessoas com Deficiência Auditiva. Revista olhar Científico. Faculdades Associadas de Ariquemes - RO, v.01, n. 2, ago./dez. (2010) Disponível em: <http://www.olharcientifico.inghost.net/index.php/olhar/article/view/26/43>. Acesso em 25 mai. 2011
11. Oliveira, L. A. A escrita do surdo: relação texto e concepção. Texto e Concepção - UFJF, (2002) Disponível em: http://www.educacaoonline.pro.br/a_escrita_do_surdo.asp?f_id_artigo=359 Acesso em: 10 jun. 2011
12. Pedroso, C. C. A. Inclusão do Aluno Surdo no Ensino Médio. Araraquara 210 f. Tese de Doutorado, apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Educação Especial - UNESP S.P., (2006)
13. Projeto Nacional Integrado de Formação Superior Para Surdos e Profissionais que Atuam Com a Educação de Surdos. Santa Catarina, jun. (2002) Disponível em: http://www.sj.cefetsc.edu.br/~nepes/docs/projetos/projeto_integrado_foramacao_superior.pdf Acesso em 26 mai. 2011
14. Tartucci, D. A experiência escolar de surdos no ensino regular: condições de interação e construção de conhecimento.. 181 f. Dissertação de Mestrado em Educação, apresentada a Universidade Metodista de Piracicaba - Faculdade de Ciências Humanas. Piracicaba (SP): PPGE, (2001)

15. UNESCO. Declaração de Salamanca sobre princípio política e prática em educação especial. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>>. Acesso em 03 jun. 2011
16. Yamanaka, D. A. R. Vivências de pais de crianças surdas frente à possibilidade de seus filhos se submeterem ao implante coclear. 112 f. Dissertação (Mestrado) apresentada a Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. Campinas (SP) (2008)
Disponível em:
<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000446085>. Acesso em 03 jun 2011

Red de Innovación: La Videoconferencia como Recurso en el Apoyo Tutorial y en el Aprendizaje Autónomo

Ana María Martín-Cuadrado¹, M. Ángeles López-González¹, Andrés García Arce¹

¹Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid, España
amartin@edu.uned.es, malopez@madrid.uned.es, andresgarcia@bec.uned.es

Resumen. En la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) vienen desarrollándose proyectos de innovación docente. En este sentido, se ha creado una red en colaboración con la Utah Valley University (UVU) basada en el uso de la videoconferencia como apoyo a la labor tutorial, favoreciendo el aprendizaje autónomo. Esta iniciativa se ha concretado a través de una serie de ponencias presentadas por académicos de ambas universidades con el objetivo de promover el multilingüismo social, colectivo e individual. Los estudiantes que participaron en esta red debían, principalmente, visualizar las videoconferencias y evaluar una serie de aspectos como el “estilo del docente”, “estilo de aprendizaje”, “la percepción de la calidad de las videoconferencias” y finalmente conocer el grado de satisfacción sobre su participación.

Palabras claves: Red de Innovación, videoconferencia, apoyo tutorial, aprendizaje autónomo, competencias lingüísticas y comunicativas

1 Introducción

Desde el año 2000, en Europa se viene reflexionando sobre la necesidad de definir las competencias básicas que debieran aprenderse a lo largo de la vida [1]. El proyecto de la OCDE, Definición y Selección de Competencias (DeSeCo) estudió cuáles serían las competencias claves para poder desarrollarse en la sociedad [2]. El Informe Eurydice se interesa por conocer cuáles serán las competencias exitosas de un ciudadano en la sociedad [3]. El estudio internacional Pisa 2000 subraya la importancia en la adquisición de las competencias claves [4]. El “Programa de educación y formación 2010” integra todas las acciones en los campos de educación y formación a nivel europeo, y estudia ocho competencias claves y sus ámbitos. La competencia lingüística y comunicativa es una de las que se considera clave para conseguir resultados exitosos en la sociedad [5].

Uno de los objetivos de las instituciones educativas es que los estudiantes, desde niveles iniciales, puedan acceder al aprendizaje de otra lengua y, según vayan avanzando en su formación, puedan ir consolidando el aprendizaje de esta lengua. En este sentido, la Comisión de la Comunidad Europea ha elaborado un Plan de Acción (2004-2006), cuya meta es la consecución de dichos objetivos [6].

Desde las universidades se desarrollan múltiples y variadas actividades para promover el multilingüismo social, colectivo e individual (e.g., ref. programa Sócrates y Erasmus). Además, y como complemento, se pueden diseñar medidas o líneas de

investigación que posibiliten la difusión de los programas y el entrenamiento de las competencias lingüísticas y comunicativas en otras lenguas. En el EEES, investigar en esta dirección y ofrecer a los estudiantes posibilidades para integrarse en un futuro mercado laboral, se convierte en una acción prioritaria.

Se ha querido ofrecer a los docentes y estudiantes de diferentes nacionalidades la posibilidad de compartir conocimientos sobre temas pertinentes y de interés para su desarrollo académico y profesional sirviéndose de una serie de experiencias lingüísticas y culturales; y, se ofrece a través de unos recursos tecnológicos que faciliten la comunicación (plataformas y blog), teniendo en cuenta que la barrera lingüística supone un gran escollo que habremos de suavizar con diversas medidas.

La Enseñanza a Distancia (EaD) en los actuales entornos universitarios requiere de investigaciones sobre los recursos tecnológicos más apropiados para poder llegar de una forma directa a los estudiantes [7]; de ahí que la utilización de la videoconferencia (VD, a partir de ahora) y otros recursos diacrónicos y sincrónicos, tengan una gran relevancia. Revisando la literatura sobre el tema, a un nivel teórico, se puede encontrar un gran volumen de investigación básica; en cambio es escasa la investigación aplicada, específicamente en el contexto universitario en la que apenas hay referencias sobre el tema [8, 9]. En este sentido, se puede considerar que se ha utilizado como metodología de orientación, inmersa en proyectos piloto, o como metodología de trabajo entre miembros de diferentes instituciones [10].

Esta investigación forma parte de un proyecto de Redes de Innovación perteneciente a la UNED con la participación de la Utah Valley University (UVU), en el que se pretendía, principalmente *promover y favorecer las competencias lingüísticas y comunicativas de los estudiantes y docentes de la Facultad de Educación en ambos países, a través del uso de la videoconferencia, y con unos contenidos, que son temas clave en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y favorecen la adquisición de las competencias informáticas*.

El objetivo principal es investigar y evaluar las posibilidades didácticas que ofrece la VD como apoyo a la labor tutorial, promoviendo las competencias lingüísticas y, en última instancia, el aprendizaje autónomo. Los objetivos específicos serían:

1. Favorecer la comunicación e intercambio académico entre docentes y estudiantes en contextos universitarios, y mostrar los diversos estilos docentes, a través de la VD.
2. Analizar la interacción generada entre los docentes de dos instituciones de distintos países (USA y España) y sus estudiantes.
3. Implementar una plataforma tecnológica en la cual se susciten la difusión e intercambio de información relativa al proyecto (VD, documentación de ponentes, instrucciones, cuestionarios, etc.).

2 Metodología

1.1 Participantes

Los participantes son estudiantes y docentes de dos universidades diferentes, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) y la Universidad de Utah Valley (UVU). Por parte de la UNED, formaron parte 8 docentes, 4 profesores tutores y 33 estudiantes, de los cuales 16 cursan estudios de la diplomatura de Educación Social (48,48%), 5 del grado de Psicología (15,15%), 1 del grado de Administración de Empresas (3,03%), 1 del grado de Antropología (1%), 7 del Máster EUROMIME (21,21%), 2 del Máster de Formación del Profesorado (6,06%) y 1 del Máster de TecDoc (3,03%). Colaboraron dos estudiantes que estaban cursando estudios de Filología Inglesa, que realizaron labores de traducción. Por otra parte, desde la Universidad de Utah participaron un total de 8 docentes y 13 estudiantes.

1.2 Instrumentos

Se ha utilizado una encuesta específicamente diseñada para este proyecto de innovación docente, *encuesta UVU-UNED*, utilizada en la valoración de cada VD y que se implementó utilizando tecnología de *Google Docs*. Se ha estructurado en tres partes: *estilo del docente*; *temática de la VD*; *VD como canal y/o recurso de aprendizaje*.

La encuesta sobre el *estilo docente* está constituida por 21 ítems que se responden en una escala tipo Likert de 5 puntos (*muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto*). Las respuestas son valoradas de acuerdo a tres dimensiones o sub áreas: *dominio de la temática, comunicabilidad del docente y usabilidad de medios y recursos*.

La encuesta sobre la *temática de la VD* está constituida por 3 ítems de corte cualitativo.

La encuesta sobre la *VD como canal y/o recurso de aprendizaje* está constituida por 2 ítems que se responden de dos formas: escala tipo Likert de 5 puntos (semejante a la descrita en párrafos anteriores) y escala ordinal (*Si/No, Posibilidades/Limitaciones, etc.*) con la posibilidad de argumentar la respuesta. Las respuestas son valoradas en torno a dos dimensiones: *apoyo en la tutoría y fomento del aprendizaje autónomo*.

1.3 Procedimiento

La experiencia se ha desarrollado durante el curso 2010/2011 en el contexto de un proyecto de innovación docente. Para la puesta en marcha de las actividades se ha creado un equipo técnico con el fin de garantizar las condiciones técnicas adecuadas para la preparación del espacio físico de las VDs, de la coordinación y planificación de las diferentes actividades, de la edición, gestión y difusión posterior de los

materiales. Cada etapa fue planificada teniendo claro el rol y funciones de los participantes del proyecto en la misma. La labor de los docentes era la de preparar y exponer una conferencia relacionada con su especialidad educativa. Disponían de 60 minutos para la exposición, más un espacio de 30 minutos adicionales para preguntas y respuestas. Previa a la emisión de la VD, el docente debía enviar al equipo técnico, con una semana de antelación, un breve currículum de su trayectoria profesional, una nota de intención sobre la VD (conceptos claves de la ponencia, autores relevantes, marco teórico, principales ideas e interrogantes que se podrían plantear) y el material que iba a presentar (en formato Power Point), de tal forma que antes de cada ponencia, los estudiantes podían disponer del material para ser presentado en inglés y español (con ayuda de los traductores del equipo técnico). Los profesores tutores debían encargarse de realizar el seguimiento de los estudiantes en tres momentos, principalmente: al inicio de cada VD, durante la emisión y al finalizar las sesiones. Algunas de las tareas principales estaban relacionadas con la dinamización hacia la participación, con el asesoramiento, facilitando así el desarrollo de las tareas. Los estudiantes debían visualizar cada una de las VDs de forma sincrónica (VD interactiva) o diacrónica y, posteriormente, debían responder a una encuesta, *encuesta UVU-UNED*, creada para este proyecto. Estas conferencias se ofrecían desde la UTAH Valley y desde la UNED, y se emitían en directo, siendo transmitidas y grabadas por esta última, utilizando aulas AVIP (Intecca y TeleUNED). En total se difundieron durante dos meses 16 VD con temática relacionadas con el área de la Educación (ver tabla 1).

Tabla 1. Nombre y temática de los ponentes

Fecha	Transmisión desde UVU	Temática	Fecha	Transmisión desde UNED
1 febr.	Dr. Baldomero Lago	Introducción	1 febr.	Dr ^a . Ana M. Martín Cuadrado
8 febr.	Prof. Glen Clark	Gestión del aula/Tecnología Educativa	10 febr.	Dr. Domingo Gallego y Catalina Alonso
22 febr.	Prof. John Burton	Motivación del estudiante/Liderazgo en Educación	24 febr.	Dr ^a . Nuria Manzano Soto
1 marzo	Dr. Stan Harward	Liderazgo en el Aula	3 marzo	Dr. Samuel Gento Palacios
8 marzo	Dr. Talitha Hudgins	Gestión del aula/Tecnología Educativa	10 marzo	Dr. Quintana Martín-Moreno
22 Marzo	Dr ^a . Raquel Cook	Diseño curricular	24 marzo	Dr. Jesús Cabrerizo
29 Marzo	Dr. Numsiri Kunkemakorn	Educación Multicultural	31 marzo	Dr. Antonio Medina
5 abril	Dr ^a . Susan Cox	Evaluación	7 abril	Dr. Santiago Castillo Arredondo
12 abril	Dr. Baldomero Lago	Evaluación del docente	14 abril	Dr. José Cardona

Para facilitar la comunicación diacrónica, se hizo pertinente la creación de un blog (<http://uvuned.blogspot.com>); en este sitio web se fue publicando información de cada ponente sobre la temática a tratar así, como la posterior VD.

1.4 Diseño

Se trata de un diseño descriptivo longitudinal. La selección de los participantes obedece a un muestreo no probabilístico accidental. En cuanto al reclutamiento de los docentes, se perseguía un experto en ciertas áreas de la educación y que tuviera destrezas en la comunicación a través de entornos digitales. Por lo que respecta a los profesores tutores, se buscaron personas con destrezas tecnológicas y comunicativas. Por último, la selección de los estudiantes obedece a su alta disponibilidad y acceso a través de las tutorías y con estudios relacionados con la educación.

3 Resultados y Conclusiones

Se realizaron análisis descriptivos sobre la *encuesta UVU-UNED*, con el objetivo de dar a conocer las apreciaciones de los estudiantes. Los datos de las respuestas de la dimensión estilos del docente se presentan en las tablas 2, 3 y 4. En la tabla 2 se muestran los resultados, en frecuencias absolutas, del dominio epistemológico de la materia, siendo los ítems valorados de manera positiva entre el 84,59% y el 95% de las ocasiones (ver tabla 2)

Tabla 2. Dominio epistemológico de la materia

		5	4	3	2	1
Grado de conocimiento o competencia que tiene el docente sobre la temática que comunica	n	362	185	19	4	1
	%	63,40	32,40	3,33	0,70	0,18
El docente explica las ideas clave en su discurso	n	354	178	34	2	3
	%	62,00	31,17	5,95	0,35	0,53
El docente introduce los conceptos y contenidos previos	n	322	199	45	3	2
	%	56,39	34,85	7,88	0,53	0,35
Organización secuencializada de los contenidos, de acuerdo a la especificidad del tema	n	317	210	41	1	2
	%	55,52	36,78	7,18	0,18	0,35
Apoya su discurso con ejemplos prácticos que ayudan a visualizar los contenidos teóricos	n	302	177	77	10	5
	%	52,89	31,00	13,49	1,75	0,88
Concluye con el resumen de las ideas significativas del tema tratado	n	286	202	70	11	2
	%	50,09	35,38	12,26	1,93	0,35
Al finalizar la conferencia, sugiere interrogantes de discusión que centrarán el debate posterior	n	284	199	74	9	5
	%	49,74	34,85	12,96	1,58	0,88

5(muy alto); 4(alto); 3(medio); 2(bajo); 1(muy bajo)

La evaluación de los estudiantes sobre las habilidades para la comunicación de los ponentes es positiva para al menos el 77,76 % de los casos, valorándose en especial ítems como la buena sincronización entre las presentación de las diapositivas y el discurso del ponente (ver tabla 3).

Tabla 3. Comunicabilidad del Docente

		5	4	3	2	1
El docente expresa las ideas de forma sincronizada con la información que aparece en las diapositivas	n	325	209	35	5	1
	%	56,92	36,60	6,13	0,88	0,18
Su discurso es coherente y ordenado, previamente indicado en las primeras diapositivas: Índice de contenido	n	318	180	54	13	6
	%	55,69	31,52	9,46	2,28	1,05
La explicación es clara y con un vocabulario adaptado al grupo de receptores y a las exigencias de la temática	n	315	208	41	5	2
	%	55,17	36,43	7,18	0,88	0,35
El ritmo empleado en la comunicación, permite la asimilación de la información	n	298	203	58	10	2
	%	52,19	35,55	10,16	1,75	0,35
El docente ha despertado el interés por la temática ofrecida	n	292	208	54	14	3
	%	51,14	36,43	9,46	2,45	0,53
Resalta y expresa la importancia de las ideas claves que facilitarán la comprensión de la conferencia	n	291	222	50	7	1
	%	50,96	38,88	8,76	1,23	0,18
Volumen y tono de voz apropiados	n	286	212	63	9	1
	%	50,09	37,13	11,03	1,58	0,18
El docente ha mantenido la motivación del receptor a lo largo de la conferencia	n	266	218	67	17	3
	%	46,58	38,18	11,73	2,98	0,53
El docente ha invitado al receptor a interaccionar a través de técnicas variadas, como (p.e.) la técnica interrogativa.	n	225	213	100	26	7
	%	39,40	37,30	17,51	4,55	1,23
El docente utiliza recursos estilísticos en momentos clave de su discurso, que provocan la atención del receptor	n	222	222	109	17	1
	%	38,88	38,88	19,09	2,98	0,18

5(muy alto); 4(alto); 3(medio); 2(bajo); 1(muy bajo)

La tabla 4 muestra los resultados sobre el uso de medios y recursos, valorándose con una mayor aceptación la utilización de los recursos que el empleo de referencias bibliográficas o webgráficas.

Tabla 4. Usabilidad de Medios y Recursos

		5	4	3	2	1
La precisión de la información en cada diapositiva, favorece la comunicabilidad del emisor-receptor.	n	264	213	77	14	3
	%	46,23	37,30	13,49	2,45	0,53
El docente utiliza una presentación dinámica y eficaz	n	233	221	99	12	6
	%	40,81	38,70	17,34	2,10	1,05
Combina las referencias bibliográficas actuales y de época, explicando el porqué	n	199	207	126	25	14
	%	34,85	36,25	22,07	4,38	2,45
Recomienda referencias webgráficas relacionadas con "el saber hacer" que favorecen la comprensión de los contenidos teóricos.	n	160	198	145	35	33
	%	28,02	34,68	25,39	6,13	5,78

5(muy alto); 4(alto); 3(medio); 2(bajo); 1(muy bajo)

En cuanto a las opiniones de los estudiantes sobre la videoconferencia como canal y/o recurso de aprendizaje, el 97,06% opina que es un recurso de apoyo a la labor tutorial y que implica aprendizaje, valorándose positivamente todas las cuestiones planteadas (ver tabla 5).

Tabla 5. La Videoconferencia como apoyo en/de la tutoría

		5	4	3	2	1
1.-La videoconferencia favorece la comunicación entre las personas ubicadas en lugares diferentes	n	20	12	2	0	0
	%	58,82	35,29	5,88	0	0
2.- La videoconferencia guarda similitud con contextos de enseñanza presencial	n	13	15	6	0	0
	%	38,24	44,12	17,65	0	0
3.- Mejora la sensación de pertenencia al grupo de alumnos que forman parte de la RED	n	13	13	6	2	0
	%	38,24	38,24	17,65	5,88	0

5(muy alto); 4(alto); 3(medio); 2(bajo); 1(muy bajo)

Cabe decir que el 100% de los estudiantes consideran importante disponer de un repositorio virtual donde se facilite la documentación del proyecto y en el que se encuentren disponibles los materiales. En este sentido, ha resultado de interés conocer la evolución temporal del uso de la plataforma así como la distribución geográfica del mismo (ver figura 1).

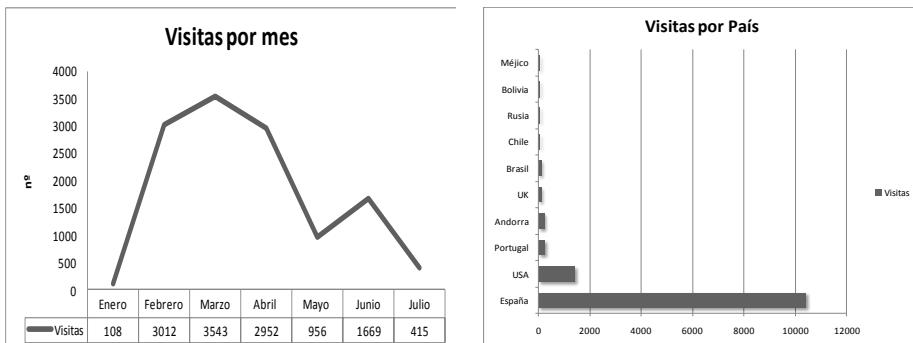


Fig. 3. Evolución del número de visitas del blog entre enero y julio (izquierda) y por país (derecha).

Entre las videoconferencias más visitadas son las expuestas por los profesores Domingo Gallego y Catalina Alonso (UNED) y, a continuación, la del profesor John Burton (UVU).

La experiencia de la videoconferencia como apoyo tutorial ha sido satisfactoria para los estudiantes, ayudándoles en su proceso de enseñanza-aprendizaje. Gracias a este proyecto se ha podido generar un importante intercambio multicultural que enriqueció el contenido original de las videoconferencias.

4 Referencias

1. Consejo Europeo de Lisboa, 2000. http://www.europarl.europa.eu/summits/lis1_es.htm
2. Proyecto sobre Competencias en el contexto de la OCDE. http://www.deseco.admin.ch/bfs/deseco/en/index/03/02.parsys.59225.downloadList.58329.DownloadFile.tmp/1999_proyectoscompetencias.pdf, (1999)
3. EURYDICE: Key Competencies: a developing concept in general compulsory education. Series: Survey (Volume 5). Bruselas, Unidad Europea de Eurydice (2002)
4. OECD. Knowledge and Skills for life. First results from PISA 2000. Paris: OECD, 2001d.
5. Education and Training 2010. http://ec.europa.eu/education/policies/2010/doc/compendium05_en.pdf
6. COM. Plan de acción 2004-2006: Promover el aprendizaje de idiomas y la diversidad lingüística. http://ec.europa.eu/education/doc/official/keydoc/actlang/act_lang_es.pdf (2003)
7. Betancourt, J.: Orientaciones Básicas sobre la Educación a Distancia y la Función Tutorial, UNESCO (1993)
8. ICE (Instituto de Ciencias de la Educación). La videoconferencia en la Enseñanza Superior, Informe, Universidad de Murcia (2004)
9. Jerónimo Montes, J.A.: Una Experiencia de Trabajo a Distancia incorporando la Videoconferencia Interactiva (trabajo en videogrupo). Revista de Educación a Distancia. <http://www.um.es/ead/red/7/videogrupo.pdf>
10. Cogoi, C.: Videoconferencia y orientación. Ámbitos de aplicación y ejemplos de buenas prácticas. Revista Española de Orientación y Psicopedagogía 13, 5-15 (2002)

Tecnificación de los Procesos Formativos. Cuestiones Necesarias Para el Necesario Debate.

Sebastián Justicia¹, Dolors Peralta¹

¹Diputación de Barcelona, Catalunya, España
sjusticia@ati.es, mperalt6@xtec.cat

Resumen. Las posibilidades de mejora que ofrecen los avances tecnológicos en el sector educativo son innumerables. El patrón de presencialidad está siendo complementado con las diferentes modalidades que hacen posible la tecnología informática y las comunicaciones. Persisten empero cuestiones en las que existe controversia. Hace falta un debate multidisciplinar y en el que se involucre a todos los sectores implicados, docentes, pedagogos, tecnólogos, alumnado, administración pública y empresas relacionadas. Pretendemos aflorar algunos planteamientos presentes en el debate de la asunción tecnológica en los ambientes pedagógicos. La sociedad del conocimiento en este siglo XXI exige tasas de adquisición, tratamiento y generación cada vez más rápidas del mismo en este ciclo virtuoso socio productivo, donde el modelo virtualizado en la formación, constituye sin duda un factor coadyuvante.

Palabras clave: Tecnología digital, procesos formativos tecnificados, sociedad del conocimiento, especificaciones libres, procomún.

1 Introducción

La digitalización del entorno docente presencial, del virtual así como del mixto avanza de forma incuestionable. Este progreso en el cambio de paradigma no está exento sin embargo de debate y de controversia en los múltiples aspectos que su implementación supone. Dicha provisión de infraestructuras tecnológicas ha permitido la habilitación de modelos tales como los llamados de forma primigenia educación a distancia, o más recientemente formación virtual o digitalización de las aulas en los tramos inferiores. Ha habido sin duda un ejercicio de posibilismo con un traslado directo de prestaciones tecnológicas a los procesos educativos de forma acompasada. El aumento de ancho de banda en las comunicaciones de área extendida permitió la reproducción multimedia de los contenidos. Los entornos avanzados en programación de objetos habilitaron la interacción entre discente y aplicación formativa. Los múltiples avances en la web con la metadatización semántica proporcionan la necesaria estructuración al conocimiento que se obtiene en Internet. Los protocolos multicast telemáticos rompieron las barreras del número de posibles alumnos concurrentes en una clase telemática virtual. Pero lo realmente interesante de este fenómeno ha sido la reingeniería de procesos realizada en la concepción educativa. El sector docente se ha instruido en las posibilidades tecnológicas y está rediseñando el modelo en un cambio que a todas luces se alumbra como copernicano.

El proceso instructivo ha de ser ubicuo pero de ninguna manera debe ser invasivo ni productor de tecnoestrés [1]. No se trataría de un debate entre detractores y apologistas, sino que en esta fase transitoria de modelo, se debe identificar sin ambages los puntos donde no impera el consenso. Formularemos una serie de preguntas que fiscalicen la tecnificación digital educativa.

2 Consideraciones estratégicas

2.1;Se ha realizado el estudio de cómo la tecnificación digital incide en el proceso de aprendizaje y en la mejora de los resultados académicos? ¿La digitalización del entorno educativo podría afectar el desarrollo de otras competencias asimismo necesarias para el alumnado?

Reconocemos no tener unos datos concluyentes acerca del tema. Existen sin embargo rankings de excelencia académica de los diferentes países del Globo. Podemos ver cómo en los estados punteros en cuanto a resultados de excelencia, hay una profusa utilización de herramientas tecnológicas. Finlandia en el continente europeo, la ciudad de Shangai en Asia, el proyecto Canaima venezolano, son referencias inequívocas de implementaciones tecnificadoras con reversión positiva en los niveles académicos. La digitalización implica virtualidad, ya sea en su acepción de modelado docente asistido tecnológicamente como en su vertiente de acceso a distancia. Estudios de tecnificación en Catalunya [2] sobre materias curriculares de educación primaria indican una considerable mejora en términos comparativos a la ausencia de TIC.

Si focalizamos en otros entornos, es reconocida la gran capacidad de asimilación en el aprendizaje de idiomas en los primeros años de vida de los niños y niñas. En nuestro caso, la problemática que tenemos delante es dilucidar si hay colisión entre el desarrollo de competencias en la paralelización de la enseñanza tecnificada y la tradicional. El uso de una calculadora electrónica en contraposición al aprendizaje de los algoritmos de cálculo aritmético, la redacción de un texto frente a la tentación de la composición rápida de contenidos encontrados en Internet, las habilidades artísticas clásicas frente a la destreza de uso de un programa de dibujo asistido por ordenador. No encontramos razones por las que no poder desarrollar de forma simultánea, más si cabe, con potenciación sinérgica de ambos ámbitos, la formación paralela de los educandos. Decimos sinérgica en el sentido de retroalimentación de ambos recursos. Los avances en un ámbito deben generar un reto en el otro, con la apertura nuevas perspectivas de aprendizaje.

2.2;Quién creará y generará los contenidos digitales? ¿Se dejará pasar la oportunidad para democratizar la elaboración de los contenidos? ¿Cómo pasamos de la edición en papel a la digitalización de contenidos?

Tenemos delante una magnifica oportunidad para socializar el saber. Experiencias tales como Wikipedia muestran como la acción colaborativa puede componer un corpus de conocimiento a modo enciclopédico. Existen reticencias en cuanto a

aspectos de exactitud, de veracidad o de cierta tendenciosidad que pudieran tener finalmente los contenidos expuestos. Para solventar este tipo de elementos distorsionadores se han generado herramientas tales como *AVBOT* [3] que palian de forma robotizada aportaciones de cariz malicioso. Surge así el papel del comisariado de contenidos, necesario para la calidad pero generador de suspicacias en cuanto a filtraje o ejercicios de censura. Estos problemas no son privativos del entorno virtual. El *Diccionario Biográfico Español* en su nueva edición está aportando contenidos en lo que se refiere a nuestra reciente historia contemporánea que ha acarreado una cierta polémica. Se han conformado recientemente repositorios enciclopédicos de tutela pública como *EcuRed* [4] que permite la aportación tematizada a todo aquel que acredite conocimientos relevantes. En el estado español en general, el profesorado tiene predisposición a aportar su conocimiento en base a la libertad de cátedra en repositorios virtuales. Universidades como la *UOC* ofrecen en abierto excelentes documentos del contenido referencial de sus cursos ofertados, lanzando el claro y nítido mensaje de que el valor formativo no está en el confinamiento escolástico de las materias, sino en la experticia y profesionalidad de los servicios formativos. El sector editorial ha de reformular su modelo de negocio y adaptarlo al imparable avance de los actores productivos. Las editoriales no deberían exigir la patente de corso en la publicación de contenidos digitales reglados, sino en la provisión excelsa de los servicios que oferten. Las administraciones han de laxar y abrir el mercado y las posibilidades de homologación de materiales. Proteger intereses creados en los anteriores paradigmas productivos, es alejarse de la nueva era informacional cuyo elemento caracterizador es la prestación de servicios especializados y customizados que gravitan en torno al procomún. La sociedad del conocimiento, mejor dicho, la sociedad de la vertiginosa generación de conocimiento, ha de estar libre de trabas que cercenén iniciativas de aporte de valor. La rápida detección del foco de la bacteria *E.Coli* ha sido un ejemplo ilustrativo [5]. No sólo el bien público asociado a las prestaciones sociales, sino asimismo la competitividad, tienen escenario facilitador en la liberación de especificaciones.

Ha quedado superada la visión de replicar el libro papiro con escaneos bitmap y técnicas *OCR*, pedepeando contenidos o hachetemeándolos con la inclusión de infinitos enlaces que más que ayuda y complemento originan dispersión en el hilo argumental. Estas transcripciones a formato digital son plausibles en la distribución de libros de autoría y reproducción textual por los derechos inherentes al modelo de negocio editorial. Se ha producido un exceso de interfaces biónicos de respuesta robotizada y voz metálica introductoras de dilaciones cuando no cierto nivel de monotonía en el intento de dar vida a un interlocutor virtual que instruye en las materias requeridas a los discípulos. El diseño ha de estar más orientado a la eficiencia formativa que al efectismo multimedia demostrador de las posibilidades de los entornos tecnológicos. El gran éxito de la informática en la última década ha sido transponer la realidad sensorial a bits. Esto permite reproducir a distancia, on-line o diferido, la actividad formativa, lo que hemos convenido en llamar virtualidad. Los codec optimizados, las infraestructuras de comunicaciones remozadas y los protocolos avanzados han hecho que la comunicación 1 a N, antaño muy restringida en destinatarios, haga tender N a infinito actualmente. Una captación en formato *Theora* o *Flash* de baja tasa de bits, distribuida en una red de comunicaciones con encaminadores de habilitación multicast, con medios de transmisión de fibra óptica o

de cobre en protocolos *SDSL*, podríamos decir que simula un difusión *broadcast* televisiva. El reto pendiente es la interacción eficaz entre docente y discente.

2.3 ¿Se realizará este cambio con la inmersión adaptativa del colectivo docente?

El profesorado en general recibe de forma favorable los planteamientos de tecnificación, ya sea en los ámbitos clásicos presenciales como en los más actuales virtualizados. No se pueden obviar sin embargo ciertas resistencias iniciales a los cambios motivadas por el desconocimiento de los nuevos entornos, cuya responsabilidad recaería en la ausencia de estrategias de inmersión adaptativa progresiva del colectivo laboral. El problema reside en la falta de planificación de los proyectos de adopción de tecnologías y el papel subalterno y a remolque de los hechos consumados que ha sufrido gran parte del sector docente. Asignatura pendiente la constituye la implicación inmediata y con el rol preferencial del profesorado en dicha tecnificación. A tal efecto aparece como fuertemente recomendable la adopción de métodos de ingeniería del software ágiles como *SCRUM* en la realización de aplicaciones formativas. Estas especificaciones requieren la continua colaboración entre generador, informático y usuario, docente, estableciendo dinámicas de aceptación de requisitos y revisión permanente. Esto hace que los riesgos de incumplimiento de expectativas queden minimizados y la calidad del proyecto asegurada. Se contempla asimismo normas específicas como la UNE 66181 [6] que inciden en los aspectos finalistas específicos de la formación virtual.

3 Planteamientos de entorno

3.1 ¿Qué debe hacer el profesorado ante la ausencia de asistencia técnica con las incidencias y disfunciones del parque tecnológico en funcionamiento?

Los proyectos de tecnificación digital, deben ser eso, proyectos. Debe realizarse el estudio de viabilidad, el análisis de requerimientos funcionales, la identificación de requisitos técnicos, el diseño tecnológico, la construcción o programación del sistema, su implantación certificada y sobre todo y muy especialmente un mantenimiento correctivo, preventivo, adaptativo y perfectivo. La correcta ejecución de las fases previas al mantenimiento minimiza el recurso a éste. Con todo debe haber acuerdos de niveles de servicio que provean en tiempo real respuesta a posibles incidencias. El tema es vital y ya advertido en otras transiciones de paradigmas en esta nueva era informacional. La telefonía IP tuvo que sustituir a la clásica commutada de circuitos teniendo en cuenta que la disponibilidad de ésta última era del 99,99%. El usuario en una percepción inicial, lejos de prestar atención a las innumerables ventajas de la telefonía IP por cuanto se integraba esta funcionalidad en el sistema de información corporativo, focalizaba en si tenía disponibilidad de habla permanentemente. La complejidad tecnológica del despliegue IP hizo que inicialmente hubiera delante de algunos problemas, reticencias del colectivo de usuarios. Igual acontece en el ámbito formativo. Un docente en el aula durante una sesión de una hora tiene incidencia de

indisponibilidad muy baja. Trabajar la infalibilidad del sistema de provisión tecnificado ha de marcarse el objetivo de los cinco 9's de continuidad del servicio. El docente cuando está en las aulas tecnificadas no debe dispersar la focalización de su acción formativa en solucionar disfunciones espurias de la base informatizada. El profesor en la virtualización formativa no debe de dedicar su desempeño a resolver problemas de conectividad o de uso de herramientas software. Tales problemáticas impropias van en detrimento del nivel atencional a las materias objeto de estudio.

3.2 ¿Se asegura el uso de los ordenadores a actividades estrictamente pedagógicas y lúdicas formativas? ¿Qué respuesta se da a las objeciones en materia de ergonomía y salubridad en el uso de las nuevas tecnologías en la formación?

Existen medios tecnológicos para que la destinación finalista de las infraestructuras suministradas para la formación, quede asegurada. Los cortafuegos gestionan a un gran nivel de detalle en la pila de protocolos de comunicación, el destinatario y el receptor. Los filtros parametrizados de acceso pueden de forma versátil y dinámica moldear perfectamente los contenidos. Podemos afirmar de forma categórica que las implementaciones tecnológicas en materia formativa pueden ser únicamente empleadas para dicho objetivo. Esto responde a inquietudes de los tutores por lo que respecta a tramos educacionales infantiles y adolescentes. Debemos insistir sin embargo en que dicha vigilancia tecnológica ha de ser constante, como continuos son los riesgos que aparecen en la Red. La ciber seguridad es foco de atención de administraciones y empresas por la posibilidad de incidencia de maliciosidad en ámbitos estratégicos. De reciente promulgación tenemos la Ley 8/2011, de 28 de abril, por la que se establecen medidas para la protección de las infraestructuras críticas, en tanto conjunto de recursos, servicios, tecnologías de la información y redes, que en el caso de sufrir un ataque, causarían gran impacto en la seguridad, tanto física como económica, de los ciudadanos o en el buen funcionamiento del Gobierno de la Nación. Habrá que considerar la inclusión del sector educativo.

Algunos medios de comunicación, a veces en un intento de introducción del debate con cierto sesgo efectista, recogiendo posicionamientos tendenciosos, lanzan titulares con contenido no contrastado y sin el necesario objetivo del esclarecimiento factual. La utilización de nuevas herramientas, la adopción consiguiente de nuevas posturas y la sobre utilización sensorial en términos relativos con el modelo clásico formativo, obliga en un ejercicio de responsabilidad a realizar estudios epidemiológicos de posibles afectaciones. ¿Los displays reducidos pueden afectar la visión? ¿Es ergonómica la postura prolongada delante de un dispositivo electrónico reproductor e interactuante de contenidos formativos? ¿Qué niveles acústicos son aceptables en la recepción del audio? Nos remitimos a la opinión experta facultativa de oftalmólogos, traumatólogos y otorrinolaringólogos. Estamos seguros que el uso pautado según normas de utilización recomendadas por las instancias decisorias en materia de salubridad a partir de los estudios rigurosos de los expertos, desactivarán tales polémicas. Cabría realizarlos y darle pública difusión lo antes posible.

El principio de cautela nos remite a siempre que sea posible prevenir el hipotético riesgo. En este sentido recomendar el confinamiento de la radiación electromagnética

moduladora de la transmisión de la información digital en infraestructuras cableadas tales como los conductores metálicos o la deseable por inocua fibra óptica. El ser humano siempre ha convivido en su medio natural con la radiación electromagnética. La luz visible o el calor por infrarrojos han presidido la vida humana desde nuestros ancestros. La prevención se plantea en términos epidemiológicos en volumen de población afectada y en tiempo de experimentación de la causa. Es en este sentido que los organismos internacionales han recomendado [7] la cautela en las transmisiones radiodifundidas en los espectros de microondas tales como las de la telefonía móvil o las redes WiFi de relativa reciente implementación para las comunicaciones y por tanto de incierta afectación global.

3.3 ¿Se utilizará el software libre abierto de acuerdo con el documento del CENATIC [10 razones para elegir software de fuentes abiertas en la educación?](#) ¿Cuál será el modelo de explotación de los recursos tecnológicos? ¿Habrá un modelo global de referencia con economías de escala?

A tal documento nos remitimos [8]. Nuestra apuesta inequívoca es por el modelo de negocio basado en los estándares libres y en la prestación de servicios profesionales altamente especializados en este caso formativos. Se están licenciendo en modalidades libres infinidad de software de uso educacional. Muchas distribuciones libres ya las incluyen como apartado específico. Hay distribuciones monotemáticas de Linux cuya finalidad es la educativa. Parece clara la apuesta en el sector público. Abordemos la situación en el sector privado. Los remitimos a los principios que rigen la economía de libre mercado y la coyuntura mundial en el continuo apelar a la competitividad de las empresas. El modelo transaccional económico ha pasado a customizar no sólo servicios, sino asimismo productos a las especificaciones de los clientes altamente cambiantes y cada vez más exigentes. Ello obliga a una capacidad de maniobra, de operar sobre la cadena de valor casi inmediata a la recepción de los inputs que exigen cambios adaptativos. El modelo productivo está fuertemente informatizado, las reglas del negocio tienen traslación ineluctable al software. Los informáticos identificamos esto en nuestra jerga. Cuando diseñamos sistemas de información nos referimos a la capa de negocio como los componentes software que reglan la actividad productiva de la corporación en cuestión. Capa de negocio en diferenciación de la de repositorio de datos o de la capa de presentación al usuario de interfaz gráfica del programa. Disponer así de sus especificaciones y tener la capacidad de operar en base a las cuatro libertades que reflejan las licencias tipo *GPL* permiten a las empresas adaptar sus estructuras productivas a las necesidades carentes del mercado. Diferir las modificaciones adaptativas a renegociaciones contractuales con proveedores introduce una dilación que limita la capacidad de competir. Recomendamos así el uso de estándares y especificaciones libres en el ámbito del software para el sector educativo.

Hablamos preferencialmente del sector público. Uno de los factores depresivos en términos económicos es la incertidumbre en referencia al ámbito económico. Abandonar a las contingentes dinámicas del mercado aspectos que habrían de constituir marco regulatorio constituye creemos un gran error. El modelo de negocio ha de tener referencia y reglas del juego claras. Es preciso que la infraestructura base

sea pública en los grandes proyectos educativos, los estándares utilizados homologados por las instituciones responsables en materia de educación y el marco de provisión homogéneo para generar las necesarias economías de escala. Es en este marco global donde entran en juego las diferentes iniciativas de provisión en materia de informática, de comunicaciones y de servicios e infraestructura genérica necesaria. Importante asimismo es generar ambientes contractuales abiertos que permitan la concurrencia de la pequeña y mediana empresa en la adjudicación de servicios públicos. Ello contribuirá a la necesaria dinamización para promover economía productiva de gran valor añadido como es el caso de la formación tecnificada.

3.4 ¿Cuál es el balance energético de todo el proceso?

De la misma manera que publicitamos, los convencidos del proceso digitalizador, la bonanza de la reducción del uso del papel, hemos de analizar de forma responsable el impacto que genera el sobreconsumo eléctrico por el uso de dispositivos electrónicos. Reproduzcamos un caso de uso para identificar elementos en juego. Servidores donde residen los repositorios de datos, las aplicaciones educativas y la gestión del tráfico multimedia. Dichos ordenadores se ubican en centros adecuados en cuanto a vigilancia y adecuación térmica, cuya refrigeración ocasiona gran demanda de insumos energéticos. Electrónica de red local para establecer conectividad de proximidad. Electrónica de red de área extendida, enrutadores para la conexión remota. Finalmente las estaciones de trabajo, tipo PC u otros dispositivos para la recepción e interacción formativa del discente junto con los periféricos de complementación. Ésta es la infraestructura en el caso menos sofisticado de formación a distancia. Todo esto consume energía eléctrica con facturación cada vez más significativa en cuanto a costes fijos y afectación medioambiental. Hemos de constituirnos en aliados de quienes en estos últimos años reclaman la utilización de energías renovables en todos los ámbitos del esquema socio productivo. Certificar nuestras aplicaciones formativas virtuales de acuerdo a estándares de sostenibilidad sería otro punto a favor para que la receptividad aumente y las reticencias en este sentido queden disipadas.

4 Conclusiones

Hemos realizado un somero repaso a cuestiones que desde múltiples ángulos hemos recibido de los diferentes interlocutores sobre la tecnificación en el ámbito formativo. Existen más planteamientos acerca de este tema que sin duda merecen atención con el objetivo de fortalecer la opción tecnológica desde un punto de vista de la racionalidad con los ritmos y provisión de recursos justos no guiados por criterios crematísticos de venta de servicios y productos con resultados espurios. En este escenario la presencialidad íntegra en un proceso formativo es sencillamente inviable. Se trata de ajustar a un modo de vida equilibrado de las personas su inmersión adaptativa en este nuevo paradigma socioeconómico. La tecnología digital es pieza clave para tal fin. El reto lo constituye su implementación eficaz en términos de productividad y justicia social.

Referencias

1. Martínez Selva, José María: Tecnoestrés: Ansiedad y adaptación a las nuevas tecnologías en la era digital. Paidos Ibérica ISBN: 9788449325311 (2011)
2. Marquès, Pere; Prats, M.A. Podemos mejorar con las TIC los resultados académicos <http://peremarkes.net/docs/investigaortografia.pdf>
3. Rodríguez Posada, Emilio José «AVBOT: detección y corrección de vandalismos en Wikipedia». NovATIca, núm. 203, 2010, pp. 51-53
4. EcuRed www.ecured.cu
5. Cenatic La ciencia 2.0 mató la bacteria E.Coli <http://www.cenatic.es/hereroteca-de-cenatic>
6. Hilera, José R.; Rodrigo, Covadonga ISBN: 978-84-8138-862-6 Actas I Congreso Iberoamericano sobre calidad de la formación virtual
7. OMS World Heath Organization (2011) http://www.who.int/entity/peh-emf/project/mapnatreps/ITALY_report_EMF_Activities.pdf
8. Cenatic 10 razones para el uso de software de fuentes abiertas en la educación <http://www.cenatic.es/publicaciones/category/4?download=14> (2010)

Los Centros Asociados de la UNED: Origen, organización y funciones

José Cardona Andújar¹

¹ Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid, España
jcardona@edu.uned.es

Resumen. En esta ponencia se hace un análisis acerca de la UNED y sus Centros Asociados, ya que constituyen instituciones básicas del sistema de educación a distancia de dicha Universidad, profundizando en su concepto y fines. Estos Centros Asociados tienen personalidad jurídica propia bajo las formas legales de un Consorcio, y se crean a iniciativa de las comunidades autónomas e instituciones locales, mediante un convenio que garantice su funcionamiento, estabilidad y financiación.

Se atiende, asimismo, a la evolución de estos órganos para adaptarse a las nuevas metodologías del Espacio Europeo de Educación Superior. Se subraya la labor orientadora del COIE, y el estudio en profundidad de los campus territoriales. Finalmente, se presenta la herramienta Audiovisual sobre tecnología IP-AVIP que da soporte a las tutorías y seminarios presenciales, permitiendo conectar diferentes Centros para su funcionamiento en red, facilitando aprovechar el potencial de la UNED desde la “presencialidad virtual”.

Palabras claves: Educación a distancia, centro asociado, organización, campus territorial, patronato.

1 La educación a distancia

1.1 Concepto y características

La educación a distancia posee unos rasgos diferenciadores: separación espacial entre docentes y alumnos, utilización sistemática de medios y recursos técnicos, aprendizaje individual y autónomo del estudiante, apoyo de una red tutora y una comunicación bidireccional. En este sentido se manifiestan diferentes autores [1], [2], [3], [4], o [5].

Keegan [6] subraya para esta modalidad de enseñanza, entre otras, estas características: a) Separación del profesor y el alumno, que la distingue de las clases cara a cara, b) Uso de los medios tecnológicos para unir a profesor y estudiantes y ofrecer los contenidos educativos, y c) Existencia de una comunicación bidireccional.

En coherencia con esta epistemología, García Aretio define la modalidad de enseñanza a distancia como un sistema tecnológico de comunicación masiva y bidireccional que sustituye la interacción personal en el aula por la acción conjunta de diversos recursos didácticos y el apoyo de una organización tutorial, que propician el aprendizaje autónomo de los estudiantes [7].

1.2 Teoría de aprendizaje subyacente

Se han realizado diversas investigaciones con el fin de relacionar el aprendizaje a distancia con diferentes construcciones teóricas ([8], [9], [10]). El segundo de ellos, propone una que denomina “conversación didáctica guiada” y que se fundamenta en los siguientes puntos: a) El sentimiento de que existe una relación personal entre estudiantes y profesores fomenta en aquellos el placer en el estudio y su motivación, b) Presentación fácilmente asequible, con una densidad moderada de información, y en la que se intercalan consejos y sugerencias acerca de qué hacer y evitar y a qué debe prestar atención y las razones de todo ello, y c) Invitación para intercambiar puntos de vista, así como para cuestionar juicios y afirmaciones (lo que justifica la función relevante aquí de la comunicación).

1.3 Los procesos de comunicación en la EAD

Erdos [11], Sarramona y Ferrández [12] o García Aretio [13] convienen en destacar la importancia de las teorías de la comunicación en este ámbito. Asimismo, Baath [14] y Cardona ([15], [16]) insistirán en la importancia de la función comunicativa. Es en la educación a distancia donde lo comunicativo cobra especial relevancia, por lo que es necesario recurrir a las diversas herramientas de comunicación. En consecuencia, los medios tecnológicos al servicio de la educación a distancia permiten su desarrollo y facilitan un aprendizaje más activo, flexible y autónomo.

2 La ESEAD en España: la UNED

La UNED fue creada por Decreto 2310/, de 18 de agosto, siendo aprobados sus primeros Estatutos en el RD 1287/1985, de 26 de junio (BOE del 31 de julio), y complementados por RD 594/1986, de 21 de febrero. Actualizados en el RD 426/2005, de 15 de abril, en ellos se explicita su naturaleza, autonomía y funciones [17]. Estas últimas son (Art. 4): a) Facilitar el acceso a la enseñanza universitaria y la continuidad de sus estudios a todas las personas capacitadas para seguir estudios superiores que elijan el sistema educativo de la UNED por su metodología o bien por razones laborales, económicas, de residencia o cualquier otra., b) La preparación para el ejercicio de actividades profesionales que exijan la aplicación de conocimientos y métodos científicos y para la creación artística, c) Establecer y desarrollar programas de educación permanente, promoción cultural, perfeccionamiento y actualización profesional, d) Incorporar, desarrollar y facilitar el uso de los métodos y sistemas tecnológicos que, en cada momento, mejor se adecuen al modelo educativo de la UNED, e) Desarrollar la investigación en todas las ramas de la ciencia, la técnica y la cultura, f) Fomentar la formación y promoción de todo su personal investigador, docente y de administración y servicios, g) Facilitar la creación de una comunidad universitaria amplia y plural, fundada en unos conocimientos científicos y culturales que sirvan de unión y fomenten el progreso y solidaridad de los pueblos de España, y

h) Desarrollar sus actividades docentes, de investigación y gestión en régimen de coordinación

3 Los centros asociados en la actualidad

3.1 Concepto, origen y creación

Los Centros Asociados constituyen instituciones básicas del sistema de educación a distancia de la UNED. Se crean por Decreto 3114/1974, de 25 de octubre, donde se regulan por vez primera estas instituciones para la acogida, orientación y asistencia a los estudiantes [18].

La creación y supresión de los centros asociados requerirá la previa aprobación del Consejo de Gobierno de la universidad. En el caso de supresión, este acuerdo se adoptará previo informe del patronato u órgano colegiado de gobierno equivalente (Art. 131.1).

3.2 Tipología y funciones

En el territorio español existen en la actualidad centros asociados de dos tipos: los denominados ordinarios y los institucionales, que son los siguientes: Correos y Telégrafos (Madrid), Instituto de Estudios Fiscales (Madrid) y Ramón Areces (Madrid y Barcelona). A ellos se deben añadir los Centros en el Extranjero: Berna, Bruselas, Frankfurt, Londres, París, Roma (Europa), Bata y Malabo (África), Buenos Aires, Caracas, Lima, México, Nueva York y Sao Paulo (América)

Los Centros Asociados tendrán como funciones propias las siguientes: a) Desarrollar las correspondientes actividades docentes e investigadoras en coordinación con los departamentos, b) Fomentar en su entorno el desarrollo de actividades científico-culturales, c) Poner a disposición de sus miembros los medios y servicios adecuados para el desarrollo de sus fines, d) Facilitar la relación administrativa entre los alumnos y la universidad, e) Contribuir a la organización de las pruebas presenciales de evaluación en colaboración con los correspondientes servicios de la universidad, f) Cualquiera otra que le sea asignada de forma permanente u ocasional por la legislación (Art. 133).

3.3 Articulación

Para realizar sus funciones docentes e investigadoras en coordinación con los departamentos universitarios de la UNED, el Centro Asociado puede articularse en Centro Universitario (CU), Aulas Universitarias (AU) y Aulas Telemáticas (AT).

3.3.1 Los Centros Universitarios de la UNED

El CU es la parte más visible del Centro Asociado. La sede oficial del Centro Asociado coincide con la del Centro Universitario, y es en éste donde se hallan los servicios administrativos y los órganos de gobierno del Centro Asociado.

El desarrollo territorial de los Centros Asociados en el ámbito de su provincia ha dado lugar a la existencia de las aulas universitarias. Estas instalaciones cumplen el papel de llevar la enseñanza superior a los lugares más alejados del CU. El interés y demanda por parte de diversas corporaciones locales está permitiendo extender esta red.

3.3.2 Las Aulas Universitarias de la UNED

Las Aulas Universitarias son financiadas básicamente por sus instituciones patrocinadoras, de forma que no detraigan los recursos que el Centro Asociado ha de destinar al Centro Universitario, siendo sus funciones más relevantes:

-Función docente.- Las tutorías pueden ser presenciales y/o mediante herramientas docentes basadas en las TIC. Igualmente, dependiendo de la demanda y del apoyo de las instituciones financiadoras, se puede impartir el Curso de Acceso Directo (CAD) u otros estudios y actividades, en función de las directrices y planificación docente del respectivo Centro Asociado del que dependa.

-Función orientadora.- El estudiante debe recibir una orientación personalizada tanto al inicio de sus estudios en la UNED, para su adaptación en integración en la vida universitaria, como a lo largo de sus estudios en lo que se refiere a aspectos académicos, de aprendizaje y de desarrollo profesional; y asimismo al finalizarlos, en todo aquello relacionado con su inserción laboral y promoción profesional. Para ello, los servicios del COIE del Centro Universitario o del *campus* pueden extender su actividad, a las Aulas Universitarias, a petición del Coordinador del COIE del Centro Asociado y con autorización del Director del Centro Asociado.

4 La organización de los centros asociados

4.1 Introducción

La organización académica y los órganos de representación, gobierno y administración de los centros asociados se establecerán en un reglamento de régimen interior; y en él se regularán (Art. 134) el claustro, el consejo de centro, y las funciones del director y el secretario, entre otras.

4.2 El Consejo de Centro

El Consejo de Centro, presidido y convocado por el director, es el órgano colegiado de asesoramiento de la dirección y de supervisión del funcionamiento del Centro Asociado.

Las funciones de este Consejo son, entre otras: a) Establecer su régimen interno de funcionamiento, b) Asesorar e informar al/la director/a sobre aquellos aspectos que éste/a demande, c) Estudiar y proponer los criterios que se consideren necesarios para el buen funcionamiento del Centro, d) Velar por el cumplimiento de la normativa y directrices emanadas de la UNED, e) Elaborar el Plan Académico Docente, ajustado a las directrices académicas de la UNED para su posterior aprobación por la Junta Rectora, f) Informar del Plan de Actividades de Extensión Universitaria y Culturales del Centro, g) Informar y ser oído respecto a los proyectos de presupuesto y liquidación presupuestaria, antes de su aprobación por parte de la Junta Rectora, y h) Proponer al profesorado-tutor sustituto.

4.3 El Claustro

El Claustro es el máximo órgano de representación de la Comunidad Universitaria del Centro. Le corresponde conocer y debatir sobre la gestión del Centro y las líneas generales de actuación de los distintos ámbitos de la vida universitaria, siendo sus funciones:

- a) Aprobar y modificar su Reglamento Interno de acuerdo a la presente normativa y a la normativa general de la UNED.
- b) Elegir las dos vicepresidencias del Claustro.
- c) Acordar la creación de comisiones (al menos de Reglamento y Docente).
- d) Debatir las líneas generales de actuación del Centro.
- e) Proponer modificaciones al RRI del Centro para su posible aprobación en Junta Rectora y Consejo de Gobierno de la UNED.
- f) Proponer recomendaciones, propuestas y declaraciones institucionales, así como debatir los informes que le sean presentados por el Director.
- g) Ser informado y oído en lo referente al proyecto de presupuestos y liquidación presupuestaria de los ejercicios económicos finalizados.
- h) Proponer los miembros honorarios que pudieran formar parte de su Claustro, así como ser oído en las medidas de recompensas establecidas en la normativa.

4.3 El COIE

El COIE constituye el servicio de orientación de la UNED, siendo la unidad responsable de las actividades de orientación académica y profesional, ofreciendo ayuda a la comunidad universitaria. Tiene como objetivos: a.- La información y orientación académico-profesional, y formación para el empleo, y b.- La investigación y prospección empresarial.

5 El modelo UNED

5.1 El nuevo modelo

En su marco, este modelo innovador busca responder a las siguientes características: a) Simplicidad, en tanto que deberá requerir el menor número de elementos estructurales para abordar las nuevas funciones, b) Eficacia.- Garantizando una mayor oferta educativa y de servicios a la población, c) Eficiencia.- Garantizará la formación y las actividades complementarias al menor coste posible, d) Versatilidad.- Contemplará todo tipo de formación, tanto académica, enseñanzas no regladas, extensión universitaria, cultural, etc., e) Idoneidad, pues se corresponderá adecuadamente con lo que ha venido caracterizando a la metodología de la UNED, esto es, presencialidad y virtualidad, f) Homogeneidad, ya que deberá garantizar, en todo el territorio nacional, un apoyo a la formación equivalente para todos los estudiantes dondequiera que estén matriculados, g) Integralidad, permitiendo una interacción eficaz con la Sede Central y con los demás Centros.

5.2 Campus territoriales

Algunos Centros Asociados, debido a su tamaño, presupuesto o inercia histórica, no cuentan con ciertos servicios que sí se prestan desde otros Centros Asociados. Este hecho genera ciertas desigualdades inter-centros que pueden subsanarse si se coordinan dichos servicios entre los Centros próximos para cumplir sus funciones propias. La Dirección del *campus* debe procurar una gestión eficaz que asegure una cobertura académica similar en los Centros del *campus*.

6 La tutoría en los CC.AA en red

6.1 Finalidad esencial

En la actualidad y siempre que es posible, se mantiene la clásica tutoría presencial en el Centro Asociado, mediante la cual los profesores tutores, en armonía con el Art. 141 de los Estatutos de la UNED, desempeñan unas funciones que básicamente son; a) Orientar al alumno en sus estudios, aclarar y explicar las cuestiones relativas al contenido de las materias siguiendo las directrices de los departamentos, y b) Informar al profesor responsable de cada asignatura del nivel de preparación de los estudiantes.

6.2 Tutoría y tecnología educativa

La evolución de la normativa interna sobre Centros Asociados ha pretendido ir avanzando en la coordinación creciente de sus actividades y en introducir una cierta “garantía territorial” de atención al alumnado, tanto cuantitativa como cualitativa. El

Plan para crear una nueva Arquitectura de Tecnología Educativa en los Centros Asociados (Plan ATECA), es uno de los instrumentos puestos en marcha para paliar algunas de esas dificultades.

La dimensión tecnológica permitirá ampliar y mejorar los efectos de la tutoría presencial posibilitando la "presencialidad virtual". Esta estructura, permitirá que puedan ofrecerse más tutorías presenciales y en más centros con los mismos recursos humanos de que ahora dispone nuestra red de profesores tutores. El funcionamiento en red de los centros que esta estructura potencia, se diseña con el irrenunciable propósito de garantizar unos estándares de calidad para todos los estudiantes, con independencia de los estudios que cursen y del lugar en el que se hallen matriculados.

La dotación de una nueva Arquitectura de Tecnología Educativa a los Centros Asociados se articulará, como es lógico, sobre la base de una aportación de las infraestructuras necesarias (tanto informáticas como de red), pero no puede limitarse a ella. Es preciso crear una herramienta docente que lleve la "presencialidad" a los últimos rincones de la población, allí donde sólo puede llegar la UNED.

6.2.1 Las aulas AVIP

La herramienta Audiovisual sobre tecnología IP (AVIP), desde la sincronía, da soporte tecnológico a las tutorías y seminarios presenciales y permite interconectar Centros Universitarios y Aulas para su funcionamiento en red. Es una plataforma tecnológica orientada a servicios audiovisuales que facilita aprovechar el potencial de la estructura multisede de la UNED. En este sentido, AVIP proporciona la denominada "presencialidad virtual", que consiste en que desde cualquier Centro o Aula se puede acceder a las actividades presenciales de cualesquiera otros Centros-Aulas.

Por otra parte, la plataforma IP permite que desde cualquier punto con acceso a Internet los usuarios puedan acceder a los seminarios y tutorías, tanto en directo como en diferido (ver. <http://www.rtve.es/alacarta/videos/uned-avip-aula-2011-08-04-11/1068383/>). Desde ella, se utilizan: A) La "*cadena campus*", que consiste en la captura de las diferentes sesiones (seminarios, tutorías) para su almacenamiento y difusión en directo y en diferido por internet, y b) Las tutorías en línea, que permiten la relación interactiva de docentes y alumnos desde cualquier lugar evitando desplazamientos.

Referencias

1. Holmberg, B.: Distance education a Survey and bibliography. London, Kogan Page (1977)
2. Casas Armengol, M.: Revisión general del currículum propuesto por la UNA (1982)
3. Perratón, M.: Una teoría de enseñanza a distancia. En Boletín Bibliográfico de Sistemas de Educación abierta. México (1982)
4. Moore, M.G.: Self directed learning and distance education. Ziff Papier, 48, Hagen Fernuniversität (1983)

5. Calvo de Mora, J.: La educación superior a distancia. Granada, GEU (1989)
6. Keegan, D.J.: Six Distance Education Theorists. Ziff, Hagen (1983)
7. García Aretio, L.: La Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) de España. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia (RIED)*. Vol. 9 nº 1 y 2. Monográfico: Universidades Iberoamericanas a Distancia, pp. -17-52. ISSN.: 1138-2783 (2006)
8. Baath, J.A.: Correspondence Education in the lighth of a number of contemporary teaching methods. Malmö, Liber Hermod (1979)
9. Holmberg, B.: Educación a distancia: situación y perspectivas. Buenos Aires, Kapelusz (1985)
10. García Aretio, L.: La educación a distancia: respuesta a demandas educativas actuales. En López-Barajas, E. y Sarrate, M. (Coords.): *La educación de personas adultas: reto de nuestro tiempo*. Madrid: Dykinson. pp. 167-212 (2002)
11. Erdos, R.F.: La enseñanza por correspondencia. Barcelona, Ceac (1976)
12. Sarramona, J. y Ferrández, A.: La educación: Constantes y problemática actual. Barcelona, CEAC (1980)
13. García Aretio, L.: Redes y comunidades. *Comunicación y Pedagogía*, nº 223, pp. 28-33 (2007)
14. Baath, J.A.: Pride and prejudice amang Distance Educators. En Ice Bulletin, 5, mayo (1983)
15. Cardona, J.: El profesor tutor desde la perspectiva del alumno. Alternativas de formación. En Medina, A. y otros: La formación del profesorado en la enseñanza a distancia. Madrid, UNED; pp. 296-306 (1992)
16. Cardona, J.: Formación y desarrollo profesional del docente en la sociedad del conocimiento. Madrid, Universitas (2008)
17. RD 426, de 15 de Abril, por el que se aprueban los Estatutos de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (2005)
18. ICE: El modelo español de Educación Superior a Distancia: La UNED. Madrid, UNED (1998)
19. UNED: Adaptación de los Centros Asociados de la UNED al Espacio Europeo de Educación Superior. Organización Funcional en Redes Territoriales. Vicerrectorado de Centro Asociados (2007)
http://portal.uned.es/pls/portal/docs/PAGE/UNED_MAIN/LAUNIVERSIDAD/VICERRECTORADOS/CENTROS%20ASOCIADOS/PLAN%20ATECA/ADAPTACI%C3%93N%20DE%20LOS%20CENTROS%20ASOCIADOS%20DE%20LA%20UNED%20AL%20ESPECIAL%20%80%A6.PDF

Materiales Multimediales en el Nivel Superior

Claudia Minnaard¹, Vivian Minnaard¹

¹Universidad Nacional de Lomas de Zamora, Buenos Aires, Argentina
minnaard@uolsinectis.com.ar

Resumen. El impacto de las Nuevas Tecnología en la Educación avanza en el nivel Superior. La presente Investigación está dirigida a evaluar el impacto de los materiales multimediales en la materia Bases Conceptuales correspondiente a las Tecnicaturas en Seguridad Informática; Programación y Redes Informática. En el diseño del material multimedial se emplean herramientas de autor. Se trata de aplicaciones ya programadas destinadas a la creación de actividades que se presentan en formato multimedia

Palabras claves: Nuevas Tecnologías, Impacto, Materiales Multimediales, Diseño, Nivel Superior.

1 Introducción

El impacto progresivo de las nuevas herramientas tecnológicas en la educación, está configurando nuevos ambientes de enseñanza y aprendizaje. En este marco, algunos autores como Blanco,N, y otros(2010) (1), Comoglio,M y otros(2010) (2),Minnaard, V. y otros(2010)(3); Pascal,O. y otros (2010) (4)analizan específicamente el uso de los recursos que proporciona Internet planteando distintos niveles de integración que abarcan un espectro desde su no utilización hasta la total inclusión (las propuestas formativas en línea). Cabe preguntarse entonces, ¿qué recursos de Internet pueden ser utilizados como escenarios complementarios, combinándolos con la enseñanza presencial? ¿Qué nuevas posibilidades abren estos escenarios? ¿Qué consideraciones debemos realizar?

En los últimos años, y con la intención de comenzar a dar respuestas a algunas de las preguntas planteadas, ha ido tomando fuerza el concepto de blended learning o “aprendizaje mezclado” en la medida en que se “mezclan” (podríamos decir combinan o articulan) situaciones de aprendizaje presenciales y en línea. No obstante, a partir de esta idea surgen algunos interrogantes que nos invitan a reflexionar sobre la innovación pedagógica de este concepto. ¿Qué características distingue a este tipo de propuestas? ¿Cómo se combinan la presencialidad y la no presencialidad en estos casos? ¿Qué relación hay con la categoría “semipresencial”? ¿Los materiales didácticos que utilizamos en las clases presenciales se pueden utilizar en los escenarios mediados por tecnologías? ¿En las carreras técnicas estos materiales tienen el mismo diseño que en otras áreas del conocimiento?

En cuanto a la Justificación teórica y empírica se puede reflexionar que si miramos las distintas propuestas de enseñanza que incluyen de algún modo TIC, podemos reconocer alternativas diversas. Unas incorporan estas tecnologías como un recurso de

enseñanza ; otras generan situaciones que complementan la enseñanza presencial a través del uso de una página web institucional o de grupos y comunidades de aprendizaje para el intercambio y puesta a disposición de materiales y recursos. En tanto algunas otras desarrollan una formación totalmente mediada a través de entornos en línea.

Como se desprende de estas diversas opciones, Internet -mediante sus funciones comunicativas, de transmisión y facilitación de la información- constituye un soporte didáctico que configura proyectos educativos presenciales y no presenciales. Por lo tanto, tal como lo indican Le Boterf ((2001)(6) y Pascal, O. y otros(2010)(4). Internet (y las nuevas tecnologías en general), no sólo aporta recursos novedosos y potentes para los procesos de formación, sino que posibilita el diseño de nuevos escenarios con valor educativo

La configuración de estos escenarios da como resultado usos variados de las TIC.

2 Desarrollo

En la primera parte, se plantean los objetivos de investigación y se aborda el sustento teórico seleccionado para el abordaje de la problemática planteada. Se adjunta además el diseño metodológico junto con la definición de variables que se trabajan en la encuesta preexperiencia y los resultados de la misma

En la segunda parte se administran sendas encuestas a estudiantes con el objeto de describir la situación previa a la experiencia piloto, y pos-experiencia. Se utilizaron pruebas estadísticas descriptivas, análisis bivariado, multivariado y de regresión lineal multivariante.

Los resultados nos permiten tener una aproximación al comportamiento de la población bajo estudio, respecto del impacto que la incorporación de TIC a la enseñanza ha significado, y permiten observar que, los alumnos de cada ciclo responden a diferentes modelos con intervención de distintas variables con desigual comportamiento. Estas relaciones tanto positivas y negativas y su referencia a grupos de alumnos en distintas etapas de la carrera podrían ser consideradas al momento de diseñar estrategias didácticas que contemplen la integración de TIC a la enseñanza presencial, con el fin de optimizar los resultados de las experiencias. (6)(7)

Para el diseño de material multimedial se emplearon herramientas de autor. Se trata de aplicaciones ya programadas destinadas a la creación de programas propuestos para la elaboración de actividades que se presentan en formato multimedia. Estas herramientas trabajan a nivel interno mediante lenguaje de programación, pero la ventaja para el usuario es que este se le presenta a modo de botones u opciones que al ser elegidas tienen determinadas una serie de tareas que luego posibilitarán la interacción con el programa. Para la utilización de este tipo de aplicaciones no es necesaria una gran especialización informática y sí una clara idea didáctica de lo que se quiere elaborar eligiendo en cada momento la herramienta más apropiada para su posterior desarrollo.

En el marco del trabajo de investigación se trabajó con Camtasia Studio para

Windows de TechSmith.¹, estando actualmente en el mercado la versión 7.1, y existiendo también una versión para Mac.

La investigación se desarrolla en forma descriptiva, a la que se suma un estudio de tipo prospectivo. Se realiza en dos etapas claramente definidas: en la primera se diseñó el material multimedial, investigando sobre las herramientas de autor para elegir la más adecuada; en la segunda se aplica el material diseñado a una muestra convenientemente elegida y se investiga el impacto.

La muestra se selecciona en forma no probabilística por conveniencia y es de 45 alumnos de los cuales 30 corresponden al del primer cuatrimestre y 15 al segundo cuatrimestre del 2010 del nivel Universitario, que cursaron la materia Bases Conceptuales correspondiente a las Tecnicaturas en Seguridad Informática; Programación y Redes Informáticas.

La encuesta postexperiencia se realiza a fin del primer cuatrimestre y a fin del segundo cuatrimestre del 2010. El modelo de encuesta se adapta de la utilizada en la tesis doctoral de Pascal, O. [5]

Los resultados obtenidos se presentan a continuación

Tabla 1: Resultados de la encuesta postexperiencia (n= 45)

Beneficios en la aplicación de TICS	1. Mejora la calidad de la Enseñanza 2. Facilitan el Trabajo en Grupo 3. Motiva el aprendizaje 4. Propician nuevas relaciones entre el profesor y el estudiante	53% 18% 65% 12%
Percepción sobre formación recibida	1. Los contenidos se presentaron ordenadamente y en forma didáctica 2. Las actividades realizadas han sido adecuadas 3. El / los profesores sabían conducir el trabajo a realizar 4. La experiencia además del conocimiento adquirido permitió desarrollar otras habilidades 5. Esta modalidad de formación despierta el interés para repetir la experiencia	65% 47% 71% 29% 18%
Uso de las Tics en el aprendizaje	1. Facilitaron el auto aprendizaje 2. Permitieron el acceso a mayor información 3. Optimizaron el uso de los materiales didácticos 4. Permitieron una mejor administración del tiempo 5. Ninguna de las anteriores	53% 41% 24% 24% 12%
Componentes del curso considerados relevantes	1. Demostración de la teoría o destreza (en vivo, en video, en audio, por escrito) 2. Presentación de materiales de aprendizaje en forma ordenada y sistemática 3. Facilitación de materiales para la realización de trabajos prácticos 4. Facilidad para contar con apoyos personales durante el desarrollo de la tarea	41% 41% 29% 35%
Percepción acerca de la evolución del curso	1. Los participantes se han implicado con interés en las actividades 2. Los participantes han percibido que las actividades eran productivas 3. En este curso se han llevado a cabo actividades nuevas e innovadoras 4. Los docentes han realizado un importante esfuerzo en la preparación de los materiales 5. Ninguna de las anteriores	29% 47% 29% 59% 18%

¹ véase <http://www.techsmith.com/camtasia/>

Herramientas más importantes empleadas en el curso	1. Anuncios/Agenda 2.Bajar documentos 3.Presentar Trabajos individuales o en Grupo 4.Foro y Correo electrónico 5.Aula virtual	18% 53% 47% 53% 59%
Tipo de actitudes individuales más prevalentes	1. Esta actividad ha cambiado mi actitud como alumno en la manera de afrontar mis estudios 2.Me siento más implicado /a en esta asignatura, pues me permite trabajar a mi ritmo 3.Las actividades planteadas me han hecho desarrollar otras destrezas instrumentales 4.La modalidad de la experiencia me ha motivado a trabajar más en la asignatura 5.Ninguna de las opciones anteriores	35% 53% 35% 35% 0%
Tipo de actitudes grupales más prevalentes	1. Los alumnos hemos asumido responsabilidades en el proceso de aprendizaje 2.La experiencia nos ha permitido compartir ideas, respuestas y visiones entre compañeros y con nuestro profesor 3.Hemos encontrado nueva información acerca de los tópicos tratados usando las herramientas telemáticas 4.Nada de lo anterior	35% 47% 29% 29%
Aportes que reconocen de la experiencia	1. La mayor parte de lo aprendido durante la experiencia lo he aprendido sin ayuda del profesor 2.Creó que los alumnos y alumnas podemos aprender más compartiendo nuestras ideas que reservándolas 3.No creo que la experiencia haya aportado nada nuevo	18% 71% 6%
Características del profesor a cargo de la experiencia	1. El profesor ha respondido rápidamente mis inquietudes 2.El profesor ha dado a los estudiantes alternativas para mejorar y desarrollar las bases de cada actividad o tarea 3.La comunicación con el profesor ha sido constante y fluida. 4.El profesor respondió mis dudas satisfactoriamente 5.Ninguna de ellas	65% 41% 47% 59% 6%
Impacto de las Tics en el proceso de enseñanza aprendizaje	1. El desarrollo y la estructuración de los contenidos 2.El modo de realizar las actividades 3.Los resultados de mi aprendizaje 4.El trabajo del profesor 5.La interacción con mis compañeros y docente	18% 41% 41% 12% 35%
Aspectos motivacionales modificados por el uso de Tics en el proceso de enseñanza aprendizaje	1. Aumentar su interés por la materia 2.Mejorar la relación con los compañeros 3.Mejorar la relación con el profesor 4.Mejorar el aprendizaje 5.Facilitar la administración de su tiempo libre en función del estudio	59% 24% 29% 41% 24%
Valoración de la experiencia	1. Excelente 2.Muy buena 3.Buena 4.Regular	41% 41% 18% 0%
Aspectos positivos que caracterizan la experiencia	1. Permitió flexibilizar los horarios 2.Minimizó los desplazamientos 3.Facilitó la obtención de mejores y mayores aprendizajes 4.Benefició la interacción entre compañeros y con el docente 5.Ninguno de los aspectos señalados anteriormente	47% 29% 59% 29% 0%
Aspectos negativos que caracterizan la experiencia	1. Problemas de conectividad 2.Problemas técnicos en el uso de la plataforma 3.Necesidad de dedicar un mayor tiempo para el seguimiento del curso 4.Mayor costo para la obtención de los materiales 5.Ninguna de las anteriores	18% 0% 24% 6% 47%

De los resultados de la encuesta se destaca que los alumnos consideran que la enseñanza mediada por Tics utilizando materiales multimediales: mejora la calidad de la enseñanza (52,9%); motiva el aprendizaje (64, 7%); permite una presentación más ordenada y didáctica de los contenidos (65%); facilita el autoaprendizaje (53%); permite implicarse más con la materia ya que permite trabajar con el propio ritmo(53%); favorece el aprendizaje colaborativo (71%). Con respecto a los aspectos negativos el 18 % indica problemas de conectividad y un 24% que necesitaba más tiempo para el seguimiento del curso. A partir de algunas de las variables de la encuesta, se aplicó un Análisis de Componentes Principales , cuyos resultados se presentan a continuación: (Ver Tabla 2)

3 Análisis de Componentes Principales

Tabla 2: Matriz de correlación de Pearson

Variables	Facilita trabajo en grupo	Motiva aprendizaje	Beneficia relación con el profesor	Profesores conducen aprendizaje	Favorece desarrollar otras habilidades	Interés en la experiencia
Facilita trabajo en grupo	1	0,342	0,789	0,299	0,717	0,595
Motiva aprendizaje	0,342	1	0,270	0,064	-0,064	0,342
Beneficia relación con el profesor	0,789	0,270	1	0,236	0,566	0,310
Profesores conducen aprendizaje	0,299	0,064	0,236	1	0,417	0,299
Favorece desarrollar otras habilidades	0,717	-0,064	0,566	0,417	1	0,378
Interés en la experiencia	0,595	0,342	0,310	0,299	0,378	1
Facilita autoaprendizaje	0,436	0,290	0,344	0,426	0,609	0,436
Mejor administración del tiempo	0,471	0,119	0,658	0,358	0,251	0,107
<i>Los valores en negrita son diferentes de 0 con un nivel de significación alfa=0,05</i>						

La variables *Beneficia la relación con el profesor*, *Permite desarrollar otras habilidades* e *Interés por la experiencia* correlacionan positivamente con la variable *Facilita el trabajo en grupo*.

La variables *Facilita el trabajo en grupo*, *Permite desarrollar otras habilidades* y *Mejor administración del tiempo* correlacionan positivamente con la variable *Beneficia la relación con el profesor*.

La variables *Facilita el trabajo en grupo*, *Beneficia la relación con el profesor* y *Facilita el autoaprendizaje* correlacionan positivamente con la variable *Permite desarrollar otras habilidades*.

La variables *Facilita el trabajo en grupo* correlaciona positivamente con la variable *Interés por la experiencia*.

La variables *Permite desarrollar otras habilidades* correlaciona positivamente con la variable *Facilita el autoaprendizaje*.

La variables *Beneficia la relación con el profesor* correlaciona positivamente con la variable *Mejor administración del tiempo*.

Tabla 3: Valores propios

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
Valor propio	3,731	1,168	1,099	0,829	0,575	0,378	0,150	0,071
Variabilidad (%)	46,637	14,602	13,732	10,360	7,182	4,729	1,875	0,883
% acumulado	46,637	61,240	74,972	85,332	92,513	97,243	99,117	100,000

A partir del Análisis de Componentes principales se observan dos tipologías:

Por un lado las variables *Motiva el aprendizaje, Interés en la Experiencia, Facilita el autoaprendizaje y Facilita el trabajo en grupo* cargan sobre el factor *Aprendizaje*

En cambio las variables *Conducción del aprendizaje, Beneficio de la relación con el profesor, Permite desarrollar otras habilidades, y Mejor administración del tiempo* cargan sobre el factor *Enseñanza*

Por otra parte del estudio de prospectiva², realizado a partir de la consulta a un panel de expertos, surgen que las variables son clave en el sistema de enseñanza aprendizaje mediado con tecnología son la Organización de la Información para su transmisión y el Tratamiento pedagógico del contenido.

4 Conclusiones

En la actualidad no hay teoría didáctica que sostenga que es posible desentenderse de los procesos mentales de construcción e interpretación del conocimiento que son la base del aprendizaje. Pero, por otra parte, también hay evidencia de que los aspectos sustantivos de la información con la que el alumno debe trabajar, inciden en modo significativo en el desarrollo de su capacidad de razonar, sentir y actuar. No es sólo la calidad del proceso la que determina la calidad del producto, sino que el hallazgo de resultados correctos tiene fuerte incidencia sobre las líneas de desarrollo que adoptan los procesos mentales. En consecuencia, ni los procesos pueden desecharse a la hora de plantear cuales pueden ser los aprendizajes que se espera que realicen los estudiantes, ni pueden dejar de ser considerados los productos de las actividades dadas, ya que éstos no sólo son indicadores de que los estudiantes han sido capaces de obtener los resultados que se esperaban de ellos, sino que el estudiante tiene la posibilidad de establecer conexiones entre los diversos esquemas de conocimiento y entre las redes conceptuales que ha construido, y transferir el nuevo conocimiento a otras áreas diferentes y a otros dominios de la actividad.

De los alumnos que han cursado Bases Conceptuales en la modalidad Blended Learning con materiales multimediales en el Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) el 82% de los alumnos consideró la experiencia como muy buena o excelente y el 100%

² El estudio de prospectiva será presentado en otro evento.

repetiría la experiencia. Asimismo, ha mejorado notablemente la relación con los docentes a cargo de la misma. Actualmente se están procesando los resultados de la experiencia con los alumnos del Primer Cuatrimestre del 2011 en el que se han optimizado los materiales multimediales utilizados con Recursos Open Source.

Referencias

1. Blanco,N.; Comoglio,M. ; Fernandez,M. & Minnaard,C. (2010). —*Rd de Docentes*”. Ponencia presentada en el Congreso Internacional de Ingeniería 2010. Premio a la excelencia, Capítulo Formación del Ingeniero para el Desarrollo Sostenible
2. Comoglio,M., Pascal,O.; Campoli,O.; Abdel Masih,S. & Minnaard,C.(2010).” *El análisis estructural prospectivo: Identificación de variables estratégicas para un modelo de enseñanza universitaria en la modalidad de Blended Learning*”. Poster presentado en el Congreso Internacional de Ingeniería
3. Minnaard,V.; Minnaard,C.; Rabino, C. & Comoglio, M. (2010). —*E tutor virtual*”. Ponencia presentada en el CVEM 2010 (VIII Congreso Virtual Internacional de Enseñanza de la Matemática)
4. Pascal, O.; Comoglio, M.; Fernandez, M. & Minnaard, C. (2010).”*La Interacción didáctica en Entornos Virtuales de Aprendizaje: Dinámica del Foro en la Red de Docentes de la Facultad de Ingeniería de la UNLZ*”. Ponencia presentada en el XVI CACIC Congreso Argentino de Ciencias de la Computación
5. Pascal ,O. (2009) *Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y su aplicación a la enseñanza técnica a través de modelos de enseñanza centrados en el alumno*. Memoria de Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Valencia
6. Le Boterf, Guy (2001). Ingeniería de las competencias. Barcelona: Gestión.
7. Perrenoud, Philippe (2002). *Construir competencias desde la escuela*. Santiago de Chile: Dolmen Ediciones.

Tránsito de la Universidad Tradicional a la Universidad Virtual

René Pedroza Flores¹ , Guadalupe Villalobos Monroy¹

¹ Universidad Autónoma del Estado de México, DF México, México
renebufi@yahoo.com.mx , luvimo127@yahoo.com.mx

Resumen: Este trabajo analiza cómo la universidad ha pasado de un modelo tradicional a un modelo virtual, es decir, con el paso del tiempo se ha digitalizado. Aborda diversos enfoques teóricos, el énfasis en el mercado académico a través de las tecnologías de la información y por lo tanto, la pertinencia del modelo educativo con la economía neoliberal, lo que conduce al análisis de la relación entre pedagogía y la tecnología.

Palabras clave: tradicional, virtual, Universidad, Tecnología, Pedagogía

1 Ubicación conceptual del problema de la digitalización en la universidad

Existen diversos textos teóricos y prácticos que abordan el tema de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en la educación, sobresalen aquellos que hacen énfasis en las estrategias para la implantación de las TIC en los centros educativos como forma de superar los problemas económicos, sociales y pedagógicos que enfrenta la modalidad presencial (OCDE: 2003). Se caracterizan por su contenido práctico, su pretensión no es cuestionar el desarrollo tecnológico aplicado en la educación, sino de cómo instrumentar en el proceso educativo no presencial ese desarrollo.

Ese enfoque práctico abarca líneas de investigación como la elaboración de materiales para la formación *on line*, diseño de estrategias para el autoaprendizaje, mecanismos de evaluación virtuales, itinerarios curriculares abiertos, planeación a través de la e-gestión, etcétera. Es una veta importante para la realización de la e-educación en el contexto de la globalización.

Un enfoque no práctico se orienta a realizar análisis críticos respecto al desarrollo desigual que se registra entre países económicamente fuertes y países débiles, donde las TICs, no cumplen con la expectativa de reducir la brecha de las desigualdades. En este caso se cree que las TICs, contribuyen a ensanchar la brecha. Es un planteamiento crítico desde la perspectiva del impacto social de las nuevas tecnologías.

Un enfoque más que encontramos es el analítico, que más que asumir una postura a favor o en contra de las TICs aplicadas en la educación, opta por comprender el significado de ese desarrollo en el contexto de la modernidad y la posmodernidad en tiempos de globalidad y globalización.

Para los propósitos de este ensayo nos situamos en este tercer enfoque, principalmente porque no satanizamos ni alabamos el desarrollo de la digitalización incorporado en la universidad; nuestros alcances son más recortados, únicamente nuestra intención en mostrar que existe un proceso general de digitalización en el ámbito de la universidad, que no es posible hablar de una dualidad de modelos (tradicional y virtual) donde uno es 100 % tecnológico y el otro *artesanal*, ya que tendemos a la convergencia del uso de las TICS a partir del crecimiento y diversificación de la matrícula y de la persistencia en la inequidad educativa ante la demanda de los ciudadanos de una nueva formación que cubra los perfiles que demanda la sociedad actual, una formación permanente acorde a la reestructuración de los servicios y de la producción en el capitalismo contemporáneo.

2 La universidad como espacio social

Nuestro fin es presentar de manera general la situación que mantienen la universidad tradicional y la universidad virtual a través del significado social que se plasma en nuestro tiempo circunstancial. No pretendemos contraponer entre sí a ambos modelos, sino comprender su situación en el espacio social del campo de la universidad en el marco del desarrollo del capitalismo contemporáneo.

Asumimos que como espacio social la universidad constituye un campo de interacciones sociales mediadas por la diferenciación constitutiva del poder, donde participan diversos agentes con medios y fines que pretenden conservar o transformar la condición existente. Para la reflexión conceptual de este espacio social recurrimos a los planteamientos de Bourdieu [6] al retomar el presupuesto de campo de poder, con la misma intencionalidad que él lo hace, cuando delimita su postura frente al debate teórico en la sociología: superar el nominalismo y el realismo [7].

En el espacio teórico y práctico de la universidad es usual encontrarse con artefactos teóricos sin realidad objetiva y un realismo que cosifica a las abstracciones. Por ejemplo, la universidad virtual se sobrepone como una entidad superior a la universidad tradicional, ó se considera a la tecnología como productora de pedagogía, se obvian en ambas casos relaciones. Obviar relaciones es olvidar todo el universo de las prácticas sociales, hablar de relaciones nos coloca en la integración de dos estados de lo social: la historia objetivada y la subjetivización corporativizada en el comportamiento de los individuos y grupos.

3 La individualización de la enseñanza en el capitalismo contemporáneo

Presenciamos el cambio de una sociedad industrial que estuvo caracterizada por largo tiempo, entre otras cosas, por la sustitución de la fuerza de trabajo por capital, con un sistema de producción basado en la apropiación del plustrabajo, el poder del capital financiero motor de las transacciones mercantiles, rudimentarias formas de mercantilización del conocimiento, subjetividades cerradas, poder político y económico definido territorialmente, estandarización y masificación de productos.

Estas bases evolucionan a una forma inédita dentro del mismo capitalismo, las fuentes de creación de riqueza y de poder asumen un rostro distinto en la sociedad pos-industrial¹⁹ (Spies: 2003) Entre las características sobresalientes de este tipo de sociedad, encontramos la sustitución del trabajo intelectual por capital, la profundización de la mercantilización del conocimiento [9] con base en el recurso tecnológico, la estandarización y masificación de los contenidos del aprendizaje, el poder financiero y político de las corporaciones empresariales desterritorializado, sujetividades hipertextuales (fusión de cuerpo, mente y máquina, [3] y venta de imaginarios (logos) que ocultan la precarización del trabajo.

En ese contexto la universidad trátese de su modelo tradicional o virtual, como toda educación superior, están frente a cambios estructurales determinados por la mercantilización del conocimiento y apoyados por la tecnologización y digitalización.

Desde nuestro punto de vista, estamos ante la presencia de una ruptura en la idea de individualización: esa acción de aprehender lo real a través de un proceso de enseñanza es trastocado, convirtiéndose ahora en un acto protocolario de adquisición mercantil de información que formaliza la certificación o acreditación de una competencia profesional. La individualización de la educación a través de la digitalización del conocimiento, en el capitalismo contemporáneo, significa la apertura de un nuevo mercado: el mercado del conocimiento.

No se trata ahora únicamente de producir conocimiento incorporado en artefactos tecnológicos ó en avances científicos ó en representaciones culturales y artísticas, sino de pensar en su utilidad económica. El conocimiento se torna en el eje del mercado académico, se comercializa todo tipo de conocimiento: criptografía mercantil de la educación como construcción social del sujeto. Las competencias como criptografía significan el recorte arbitrario de lo que se debe aprender con respecto a conocimientos, habilidades y valores, se da forma a la denominada pedagogía de la formación profesional que la define Arnold [4], como *la ciencia del desarrollo de las competencias*. El ideal de formación es un ciudadano competente.

¹⁹ Este desarrollo del capitalismo recibe diversos nombres, según la postura que se asuma y el aspecto que se resalte, presentamos las concepciones de algunos autores: Lins (2003) opta por una postura crítica frente al término anodino de globalización, asume la idea de postimperialismo porque continúan existiendo rasgos básicos del imperialismo: el dominio económico y militar liderados, en este momento, por los Estados Unidos de Norteamérica; Dieterich [12] desde una visión, también crítica, plantea el término de globalización para dar cuenta de la subordinación de la sociedad de la información y multimedia al capital, donde gobierna el capital a través del protoestado reduciendo la participación de los poderes locales a un Estado gerente (regulador de los dictados del protoestado); Beck (1998) marca la diferencia entre globalidad y globalización: la primera como una sociedad mundial y abierta desde hace tiempo, la segunda, como la imbricación entre Estados nacionales y actores transnacionales, en un contexto social gobernado por la idea de unidimensionalidad económica, pensamiento único y autoritarismo político; y Samir Amin [2] habla del imperialismo como estado permanente del capitalismo, basado en la alienación económica de la ley del valor que es expresión de los monopolios de los centros dominantes: tecnológico, financiero, recursos naturales, comunicación y militar. A pesar del matiz que le da cada autor a su concepción, registramos una coincidencia: estamos frente a un capitalismo que es dirigido por los poderes transnacionales con base en el control del poder monopólico del desarrollo tecnocientífico, militar y económico.

4 El mercado académico a través de las tecnologías de información y comunicación

Los empresarios, corporaciones y los adeptos a la modernización de la educación encontraron en las tecnologías de información y comunicación (TIC) la herramienta adecuada para fortalecer la apertura del mercado académico, produciéndose así una ruptura en los fines de la universidad que históricamente fueron dándose. Ahora se cuestionan las finalidades siguientes: La búsqueda de la verdad: Plasmada con mayor nitidez en el modelo alemán de universidad; la búsqueda del bienestar: El ideal napoleónico y norteamericano de universidad; la búsqueda de orden y libertad: El propósito más visible de las universidades del Reino Unido. La búsqueda del bien (ética) y de la belleza (estética): Presente en los modelos mencionados y en las universidades del Oriente (Spies: 2003).

Esos fines están en la palestra del debate contemporáneo con el proceso de McDonalización educativa, por la efervescencia de lo que Noble llamo las «fábricas digitales de producción de diplomas» [11].

La universidad tradicional incorpora recomendaciones de modernización bajo la mentalidad de adaptación de los procesos académicos a las exigencias privatizadoras; la universidad virtual corresponde a la automatización que privatiza la información. Esto marca acentos de flexibilidad y polivalencia entre ambos modelos, la universidad virtual acelera la transición, hablando metafóricamente, de los ladrillos a los bytes [11].

La finalidad de la universidad está, en cierta medida, determinada por la incertidumbre que provoca la inestabilidad del mercado, por eso se determina como finalidad la idea de competencia. La competitividad es al artífice de la renovación pedagógica en ambos modelos, que lleva a la exageración la negación de las finalidades históricas de la universidad tradicional, y con esto, la formación de un sujeto histórico, crítico y constructor de su propio horizonte social que participe en la construcción de un mundo con libertad, equidad e igualdad; esta es la exigencia de los actuales movimientos de los desplazados en España o de los estudiantes en Chile, menos mercado y más atención de bienestar social para la población.

Como finalidad renovada de la universidad en ambos modelos es la conformación de analistas simbólicos dotados de competencias genéricas *Just in Time*. Si bien la educación *on line* tiene ventajas en cuanto tiempo y apertura, no es menos cierto, que reproduce las desventajas de la educación tradicional, en cuanto inequidad y desigualdad, esto se registra en los altos costos y que sólo la parte de la ciudadanía que tiene acceso a red puede participar de su oferta, una gran demanda queda marginada en el acceso a su formación.

5 La relación entre pedagogía y tecnología.

Con respecto a los cambios, en ambos modelos de universidad, es usual encontrar explicaciones y definiciones con base en la tesis del determinismo tecnológico (Frase acuñada por Thorstein Veblen, 1857-1929). Una visión *tecnocéntrica*, que establece

que la tecnología es la base sobre la cual se construye la sociedad, aplicado esto al campo de la universidad encontramos que son numerosos los autores que refieren a la tecnología como productora de un nuevo estilo de educación, con métodos, didácticas, pedagogía y técnicas propias.

Nosotros no compartimos la tesis del determinismo tecnológico, porque consideramos que está emparentada con la filosofía naturalista del orden espontáneo. Preferimos pensar a la tecnología como una construcción social²⁰, situarnos desde la sociología de la tecnológica que trabaja sobre el supuesto de la existencia de diversos factores sociales en la producción de la tecnología.

No discutimos que en el uso de la tecnología se requieran ciertas habilidades y destrezas, en lo que no estamos de acuerdo es reducir a la pedagogía a una cuestión de capacitación técnica. Una cuestión es el analfabetismo tecnológico que se debe atender en los agentes universitarios y otra, el planteamiento pedagógico de las prácticas de la enseñanza y aprendizaje. Ambas cuestiones tienen que ser atendidas tanto en el modelo tradicional como virtual.

El analfabetismo tecnológico es un problema grave en las comunidades universitarias, que tienen que ver con usos pero también con subjetividades objetivadas en recursos tecnológicos aplicados en otros tiempos (*habitus*). La pedagogía también tienen que ver con las subjetividades, porque generar modos de ser, pensar y sentir (*habitus*). Ambos aspectos tienen que ver con el *habitus*, con las disposiciones duraderas que incorporan lo social, como señala Bourdieu:

—El cuerpo está en el mundo social, pero el mundo social está en el cuerpo. Y la incorporación de lo social que lleva a cabo el aprendizaje es el fundamento de la presencia del mundo social que supone la acción socialmente ejecutada con éxito y la ex*periencia corriente de este mundo evidente” [8].

Asumimos que pensar en la renovación del modelo tradicional de universidad y en el mejoramiento de la universidad virtual, la cuestión del aprendizaje sigue siendo una asignatura pendiente.

La construcción social de las TIC aplicadas a la educación posibilitan aprovechar el potencial teórico de la pedagogía, a partir del debate en la refuncionalización del discurso y práctica pedagógica, por ejemplo, replantear los presupuestos del método humanista-realista diseñado por Comenio, ó las consideraciones de la pedagogía vital de Goethe (—Pensar y hacer, hacer y pensar, ésta es la suma de toda sabiduría, en todo tiempo practicada, en todo tiempo reconocida, pero no siempre comprendida. Una y otra cosa han de alternar eternamente como la inspiración y la exhalación; deben ser inseparables como la pregunta y la respuesta” (Citado por Luzuriaga, 1997: 198).

²⁰ Tomamos distancia del constructivismo radical representado por la escuela de Edimburgo, consideramos la construcción social de la tecnología a partir de las relaciones sociales implicadas en la externalidad sin romper la autonomía del momento internalista de creación. Asumimos la postura de Bourdieu [7] (para superar lo que él llama el *error de corto circuito*: —...no basta con referirse a un contenido textual, pero tampoco con referirse al contexto social y conformarse con una puesta en relación directa al texto y el contexto (...) Mi hipótesis consiste en suponer que entre esos dos polos hay un universo intermedio que llamo *campo* en el que se incluyen los agentes y las instituciones que producen, reproducen o difunden a la ciencia. Ese universo es un mundo social como los demás” [7].

Las TIC en el modelo de universidad tradicional y en el modelo virtual no producen pedagogía en si mismas, como erróneamente se plantea. Son un medio pero no un fin pedagógico, en ese sentido allanan el camino para superar los fórceps de estructuras rígidas y de poder anquilosados en dispositivos de aprendizaje racionalistas y objetivistas. La universidad virtual desde este punto de vista adquiere un significado social relevante, en la ruptura de obstáculos pedagógicos.

6. Conclusiones

Estamos ante un desafío enorme: la reinvención del mundo. No nos satisface el pos industrialismo como fase superior del hiperimperialismo²¹, basado en una economía política neoliberal; no nos satisfacen acuerdos sociales basados en la moralidad victoriana; no nos satisface la política del engaño, la arrogancia y la hipocresía de fundamento liberal-democrático, no nos satisfacen la universidad de ladrillos con su *habitus* aletargado de tradiciones sin crítica epistemológica y social; es un mundo de insatisfacciones. Ante esas insatisfacciones tenemos que trabajar, como señala Dator: “Todo el mundo tiene que contribuir al duro y creativo trabajo de imaginar, inventar, crear y gestionar una nueva economía política, así como un nuevo ambiente y nuevas comunidades de aprendizaje para el siglo XXI, si queremos que los seres humanos sigan existiendo para el siglo XXII” [11].

Podemos hacer de la universidad con sus procesos de digitalización un espacio social que contribuya a esa reinvención (ruptura), ó podemos reducirla al nuevo mecanismo de institucionalización del conocimiento, educación rápida mcdonalizada, gobernada por las insatisfacciones que mencionamos (continuidad). Por tanto, el siglo XXI será el siglo de la universidad con digitalización (superación de la dicotomía entre universidad tradicional y universidad virtual).

No debemos pasar por alto la urgente necesidad de responder al cambio en el paradigma de la formación profesional, lo cual con la digitalización de la universidad se podría contribuir a generar una formación orientada a la conformación no sólo de competencias para el trabajo sino también competencias académicas orientadas a la conformación de la ciudadanía.

En ese sentido en la pedagogía aplicada al aprendizaje no puede quedar anclada en las pretensiones de la neo-tecnología educativa ó en el pragmatismo conductista; ante todo retomando a Bourdieu, la pedagogía tendrá que hacer énfasis en la conformación del sujeto de manera integral, incluyendo la idea de formación y de acción.

Una forma de avanzar a la concretización de una universidad distinta es emprender un gran movimiento de transformación de las prácticas educativas, que el docente se plantea su propia emancipación de las ataduras tradicionales, en un proceso de autorreflexión que conduzca a una formación profesional que se nutra del saber, la ciencia y el conocimiento.

²¹ Con esta noción intento decir que las características que Lenin trabajó del imperialismo se han fortalecido de tal forma que estamos ante una fase superior del imperialismo. Este planteamiento se trabaja más afondo en un texto que está en producción.

Finalmente, frente a la pedagogía técnica se abre opciones que rebasan el marco instrumental de sus bases, por ejemplo, la pedagogía deliberativa o la pedagogía de Paulo Freire, por mencionar algunas. Pedagogías que en ningún sentido se contraponen a los procesos de digitalización de la universidad. Una pedagogía basada en la reflexividad de la condición humana, en este sentido una pedagogía liberadora que parta del supuesto del respeto al derecho de la vida.

Referencias

1. Aibar, Eduard. *–Innovación tecnológica y cambio social: más allá del determinismo tecnológico*”, en Eduard Aibar y Miguel Ángel Quintanilla, *Cultura tecnológica. Estudios de ciencia, tecnología y sociedad*, Barcelona, ICE/HORSORI, Universidad de Barcelona (2001)
2. Amin, Samir. *Más allá del capitalismo senil. Por un siglo XXI no norteamericano*, Buenos Aires, Editorial Piados (2003)
3. Antulio, Sánchez. *La era de los artefactos en Internet*, México, Editorial Océano (2001)
4. Arnold, Rolf. *Formación profesional. Nuevas tendencias y perspectivas*. Montevideo, CINTERFOR (2002)
5. Beck, Ulrich. *¡Qué es la globalización? Falacias del globalismo, respuesta a la globalización*, Barcelona, Editorial Piados (1998)
6. Bourdieu, Pierre. *Razones prácticas. Sobre la teoría de la acción*, Barcelona, Editorial Anagrama (1999)
7. Bourdieu, Pierre. *Los usos sociales de la ciencia*, Buenos Aires, Nueva Visión (2000)
8. Bourdieu, Pierre. *Lección sobre la lección*, Barcelona, Editorial Anagrama (2002)
9. Burke, Peter. *Historia social del conocimiento: de Gutenberg a Diderot*, Barcelona Editorial Piados (2002)
10. Colomb, Cañellas, Antonio. *–Pedagogía tecnológica para la educación a distancia*”, en Patricia Ávila Muñoz (Compiladora), *Los nuevos escenarios educativos y las transformaciones tecnológicas*, México, ILCE (1998)
11. Dator, Jim. “Los futuros para la educación superior: “de los ladrillos a los bytes”, en Sohail Inayatullah y Jennifer Gidley /comp.), *La universidad en transformación. Perspectivas globales sobre los futuros de la universidad*, Barcelona, Ediciones Pomares (2003)
12. Dieterich, Heinz. *–Globalización, educación y democracia en América Latina*”, en Noam Chomsky y Heinz Dieterich, *La sociedad global: Educación, mercado y democracia*, México, Editorial Joaquín Mortiz (2001)
13. Fainhole, Beatriz. *–El hipertexto en la capacitación de los profesores en el área de tecnología educativa*”, en Patricia Ávila Muñoz (Compiladora), *Los nuevos escenarios educativos y las transformaciones tecnológicas*, México, ILCE (1998)
14. Halimi, Serge. “Los pobres del ciberspacio”, en José Saramago et al. *El mito INTERNET*, Editorial Aún Creemos en los Sueños, Santiago-Chile (2002)
15. Pedroza, René. “La educación superior en la esfera neoliberal: las universidades empresariales”. En Mario Flores. *Historia, Modernidad y crisis de la educación superior*. México, Editorial Lucerna Diógenes (2006)
16. Pedroza, Hegel. “Por la reflexión”. Carta al movimiento de los indignados de Barcelona que circuló en cadena de correos. (2011)

Realidad Aumentada: Un Nuevo Paradigma en la Educación Superior

Javier de Pedro Carracedo¹

¹ Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares, España.
javier.depedro@uah.es

Resumen. Internet y las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), con particular referencia a todos los dispositivos y aplicaciones móviles, vienen disfrutando, en los últimos años, de un crecimiento exponencial sin precedentes. La educación superior no se ha mantenido al margen de esta revolución tecnológica. Los enfoques educativos tradicionales otorgan a las nuevas tecnologías un papel decisivo en la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje. En este sentido la Realidad Aumentada se presenta como una firme candidata, puesto que facilita la comprensión de fenómenos complejos, mediante la integración en el mundo real de información generada por ordenador. Esta tecnología se proyecta en el campo de la educación superior iberoamericana como una tendencia capaz de transformar significativamente las experiencias cognitivas de los universitarios, estableciéndose un escenario más rico e inmersivo. No obstante, el conocimiento y la aplicabilidad de esta tecnología en la docencia es mínima, dadas su naturaleza y estado de desarrollo, además de su escasa incidencia en ámbitos cotidianos de la sociedad. El desarrollo de iniciativas educativas que se sirvan de la Realidad Aumentada, así como su divulgación, contribuirá a su consolidación definitiva en la comunidad universitaria.

Palabras clave: Realidad Aumentada, Educación superior, Iberoamérica.

1 Introducción

La incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza y aprendizaje universitarios está desplazando paulatinamente al método tradicional, basado exclusivamente en la comunicación directa entre los profesores y los estudiantes. Si bien es cierto que las fórmulas pedagógicas clásicas han demostrado su potencial, hoy en día instituciones universitarias de todo el mundo acogen satisfactoriamente la inclusión de nuevos métodos de enseñanza, con objeto de mejorar los niveles de rendimiento de los alumnos. En este sentido las nuevas tecnologías están respondiendo con acierto a las necesidades educativas. Recientes estudios revelan que los Ambientes Virtuales de Aprendizaje (*Virtual Learning Environment*), adoptados en muchos centros de educación superior, facilitan el aprendizaje de las materias cursadas [1].

La mayoría de las aplicaciones multimedia, con fines educativos, se sirve de diferentes formatos, véanse texto, imágenes, vídeo, animaciones y sonido, para

presentar el material académico. Estas herramientas complementan los métodos tradicionales de enseñanza, dado que los contenidos, objeto de estudio, se proyectan en un modo muy sugerente e interesante para el estudiante. Consecuentemente, cualquier sistema o método venidero deberá considerar las tendencias y necesidades actuales de la educación superior, a todas luces imbuida de las nuevas tecnologías. Atendiendo al marco específico de las ingenierías, en las que las asignaturas fundamentales reclaman altas dosis de abstracción, facultad, de por sí, compleja, el aprendizaje debería ser «más divertido», coincidiendo con lo sugerido en [2]. Por tanto, todos los esfuerzos deben dirigirse hacia un simple propósito, reforzar la capacidad de análisis (discernimiento) de los estudiantes, haciéndoles partícipes de un entorno más colaborativo, a la par que motivador, por medio de mecanismos audiovisuales, ubicuos en sus vidas.

En los últimos años diversas universidades pioneras han comenzado a explotar nuevos métodos de visualización, con objeto de enriquecer los actuales programas educativos, alzándose la Realidad Aumentada (RA) como una tecnología prometedora, de las existentes hoy en día. En términos técnicos la Realidad Aumentada comprende una mezcolanza de gráficos por computador, visión artificial y multimedia, de forma que el usuario pueda perfeccionar su percepción del mundo real, mediante la anexión de información virtual [3]. Para que la Realidad Aumentada proporcione una visión comprensible del mundo circundante, los escenarios real y virtual han de sincronizarse, posicional y contextualmente.

Este artículo obedece a la siguiente estructura. En la sección 2 se introducen los conceptos que definen la Realidad Aumentada; además, se describen los elementos que conforman un sistema de Realidad Aumentada; en la sección 3 se examina la aplicación de la Realidad Aumentada en la educación superior, con especial énfasis en las iniciativas planteadas por diferentes grupos de investigación iberoamericanos. Finalmente, en la sección 4, a modo de conclusión, se alude a los aspectos didácticos de la enseñanza, como factores determinantes del éxito de esta tecnología en la educación.

2 Realidad Aumentada

La Realidad Aumentada (RA), del inglés *Augmented Reality*, comprende aquella tecnología capaz de complementar la percepción e interacción con el mundo real, brindando al usuario un escenario real aumentado con información adicional generada por ordenador. De este modo, la realidad física se combina con elementos virtuales, disponiéndose de una realidad mixta en tiempo real. Objetos virtuales bidimensionales y/o tridimensionales se superponen al mundo real; el efecto suscitado comporta la coexistencia de dos mundos, virtual y real, en el mismo espacio.

Sin embargo, la Realidad Aumentada no debe confundirse con la Realidad Virtual, pese a las características comunes que comparten, como, por ejemplo, la inserción de modelos virtuales 2D y 3D en el campo de visión del usuario; la principal diferencia estriba en que la Realidad Aumentada no reemplaza el mundo real por un mundo virtual, sino que conserva el mundo real que percibe el usuario, completándolo con

información virtual superpuesta a la real. El usuario nunca pierde el contacto con el mundo real que le rodea, más bien puede interactuar con la información virtual intercalada [4].



Fig. 1. Tecnología empleada en Realidad Aumentada. En (a) se muestra un modelo de sistema de seguimiento HMD (*Head Mounted Display*); en (b) un modelo de gafas de visión aumentada; en (c) se advierte un PC con cámara web y marcadores posicionales.

Con objeto de experimentar las sensaciones que aporta la Realidad Aumentada, se requiere, principalmente, el uso de un sistema de seguimiento, denominado *Head Mounted Display* (HMD), gafas de visión aumentada y un monitor, con características de Realidad Aumentada, que depende de una cámara web y la posición de los marcadores (ver Fig. 1) [5].

2.1 Arquitectura de un sistema de Realidad Aumentada

La arquitectura de cualquier sistema de Realidad Aumentada descansa fundamentalmente sobre dos elementos críticos, visualización y seguimiento, pues de ellos depende el grado de inmersión e integración en la realidad mixta. El sistema de seguimiento determina la posición y orientación exactas de los objetos reales y virtuales en el mundo real. El sistema gráfico, o de visualización, además de generar los objetos virtuales, combina todos los elementos de la escena, reales y virtuales, mostrándolos por pantalla.

La Fig. 2 ilustra el esquema conceptual de un sistema de Realidad Aumentada. La cámara captura la información que suministra el mundo real. El sistema de seguimiento establece la posición y orientación del usuario en cada momento. Con estos datos se genera el escenario virtual que, combinado con la señal procedente de la videocámara, conforma la escena aumentada. Esta escena, compuesta de objetos reales y virtuales, se presenta al usuario por medio del dispositivo de visualización.

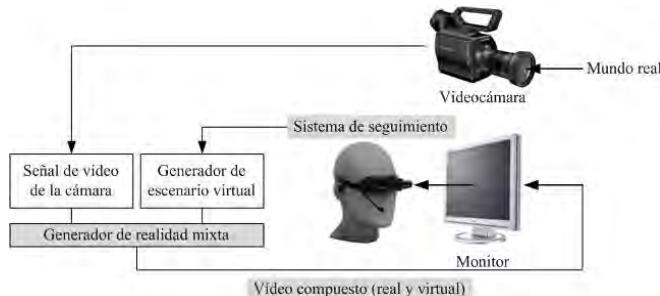


Fig. 2. Diagrama conceptual de un sistema de Realidad Aumentada.

Un aspecto importante de la Realidad Aumentada lo constituye la interfaz con el usuario. En la mayoría de las aplicaciones las capas superpuestas sobre la imagen real corresponden a vídeo y sonido. En cualquier caso la Realidad Aumentada puede proporcionar un mundo completamente «inmersivo», característico de la Realidad Virtual, pero también un mundo físico, en el que los usuarios disponen de cierta capacidad para interaccionar con el medio.

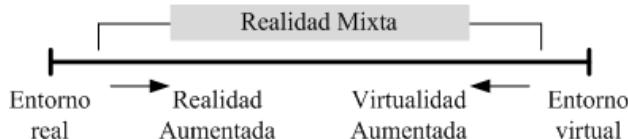


Fig. 3. Continuo de Milgram et al. (Realidad/Virtualidad) [7].

Por consiguiente, la Realidad Aumentada brinda toda una gama de interfaces por ordenador. Como apuntan Mark Billinghurst et al. en [6]: «Las interfaces por ordenador pueden situarse a lo largo de un continuo, de acuerdo a la proporción de la escena generada por ordenador.» En este sentido una clasificación de las interfaces por ordenador (ver Fig. 3), comúnmente aceptada [7], sitúa el mundo real en el extremo izquierdo y el mundo virtual, generado por ordenador, en el extremo derecho; en el medio, como un continuo, se manifiestan la Realidad Aumentada, más próxima al mundo real, y la Virtualidad Aumentada, más cerca del mundo virtual.

3 Realidad Aumentada en la educación superior

La progresiva implantación de las nuevas tecnologías en las aulas, sumada al incremento sin precedentes de los dispositivos móviles en el conjunto de la población, sitúa a la Realidad Aumentada en una posición destacada. De hecho, en 2010 la revista *Time* la incluyó entre las diez tendencias tecnológicas de ese año –exactamente en un cuarto puesto–, si bien la Realidad Aumentada se sirve de otras tecnologías que igualmente figuran en el *ranking*, como la geolocalización, *cloud computing* y juegos sociales, entre otras. En la misma línea la compañía *Gartner Research* identificó la Realidad Aumentada como una de las diez tecnologías más disruptivas de los últimos años, con una previsión de uso, en torno a 2014, del orden del 30% de los usuarios de dispositivos móviles [8].

En el ámbito educativo la Realidad Aumentada constituye una plataforma tecnológica especialmente eficaz en todo lo relacionado con la forma en que los estudiantes perciben la realidad física, puesto que permite desglosarla en sus distintas dimensiones, con objeto de facilitar la captación de sus diversas particularidades, en ocasiones imperceptibles para los sentidos. Así, con la Realidad Aumentada es factible generar modelos que simplifican la complejidad multidimensional del mundo circundante, lo que, desde una perspectiva académica, aporta completud a cualquier experiencia de aprendizaje.

Las posibilidades aplicativas de la Realidad Aumentada, respecto a la elaboración de materiales didácticos y actividades de aprendizaje, son múltiples y heterogéneas en

prácticamente todas las disciplinas universitarias, fundamentalmente en las especialidades científico-tecnológicas. Es más, esta tecnología conjuga perfectamente la formación presencial con la educación a distancia, como se ha puesto de manifiesto en diversas iniciativas promovidas desde la Universidad Abierta y a Distancia de México [9], con las que se puede optimizar el tiempo invertido en los laboratorios presenciales, destinados a proyectos de desarrollo tecnológico que requieren ciertas habilidades cognoscitivas.

La Realidad Aumentada es capaz de proporcionar experiencias de aprendizaje fuera del aula, más contextualizadas, desplegando nexos de unión entre la realidad y la situación de aprendizaje en que participan los estudiantes. Cualquier espacio físico puede convertirse en un escenario académico estimulante. Por ejemplo, los estudiantes de Arqueología, Historia o Antropología, podrían disponer de aplicaciones que reconstruyeran emplazamientos históricos excepcionales. Mediante mapas y gráficos tridimensionales se recrearían diferentes momentos de la Historia. De la misma forma, los museos podrían transformarse en espacios interactivos, del todo inmersivos y autodidactos. En este sentido sobresalen diversos proyectos llevados a cabo por universidades españolas, como la Pompeu Fabra y la Rovira i Virgili, en Cataluña, y la Universidad Politécnica de Valencia, en la que el grupo de investigación FutureLab ha desarrollado un prototipo de Realidad Aumentada que permite acceder a reconstrucciones virtuales de monumentos emblemáticos, obteniéndose imágenes 3D, disponibles para PDAs, teléfonos móviles y ordenadores [10]. La Realidad Aumentada también brinda la posibilidad de modelar objetos 3F sobre planos físicos, como evidencia la propuesta del Colegio Mauricio de Nassau, en Brasil, donde los estudiantes de Arquitectura exploran los beneficios que comporta la Realidad Aumentada, proyectando modelos de escaleras de edificios, de manera que se reduzcan los tiempos dedicados a la presentación y construcción de diseños arquitectónicos [11].

Los libros de texto aumentados comprenden otra variante interesante de la Realidad Aumentada. Para visualizar objetos de Realidad Aumentada, únicamente se precisa la instalación de un software especial en el ordenador, así como enfocar el libro con una cámara web. La finalidad no es otra que complementar la información textual o gráfica, característica de un libro, con simulaciones o análisis de casos de estudio, propiciándose así una aproximación más global y holística de los contenidos expuestos. El proyecto *Magic Book* [6], liderado por el grupo de investigación neozelandés HIT (*Human Interface Technology*), representa el máximo exponente de los libros aumentados.

El alcance potencial de la Realidad Aumentada en las diferentes disciplinas universitarias y/o perfiles profesionales no se supedita únicamente a la creación de entornos y recursos educativos, sino que reivindica un esfuerzo innovador en la oferta académica, esto es, la transformación del currículo docente es condición *sine qua non* para el éxito de esta empresa, favoreciendo la aparición de novedosas áreas de investigación aplicada. En cierta forma las posibilidades que brinda la Realidad Aumentada, en el ámbito de la educación superior, están todavía por descubrir, condicionándose los resultados tangibles más a las aplicaciones pedagógicas ideadas que a las competencias tecnológicas en sí.

El presente artículo no pretende abordar todas las iniciativas educativas, dada la amplitud de propuestas, que, con la impronta de la Realidad Aumentada, se han

venido desarrollando a nivel mundial en los últimos años; más bien se circumscribe al área iberoamericana, en que sobresalen varios proyectos universitarios, subordinados a esta tecnología relativamente incipiente. En cualquier caso diversos trabajos [12, 13], publicados recientemente, compendian los avances registrados en esta tecnología, desde una perspectiva educacional.

- **Arquitectura.** En la Escuela de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile se ha implementado una experiencia académica, basada en un sistema de Realidad Aumentada, consistente en la visualización de proyectos arquitectónicos planteados por los estudiantes [14], con objeto de dar visibilidad pública a sus trabajos, mediante un taller en línea con capacidad telepresencial (programa marco Chiloé).
- **Dibujo técnico.** Diversas universidades iberoamericanas se sirven de Google SketchUp, en combinación con el *plugin* AR-media, para diseñar piezas 3D por medio de la Realidad Aumentada [8].
- **Laboratorios de ingeniería.** En la Escuela Superior de Ingeniería de Bilbao (España), adscrita a la Universidad del País Vasco (EHU), el grupo de investigación MULTIMEDIA-EHU²² está trabajando en la aplicación de la Realidad Aumentada en laboratorios de asignaturas impartidas en ingeniería [4]. En estos laboratorios los estudiantes pueden examinar el funcionamiento de dispositivos eléctricos o mecánicos reales, como máquinas eléctricas, circuitos electrónicos, modelos a escala, actuadores neumáticos, motores, etc.
- **Matemáticas.** Desde hace varios años, el Laboratorio de Investigación en Realidad Virtual²³, perteneciente a la Universidad EAFIT (Colombia), dedica la Realidad Aumentada, en colaboración con planteamientos pedagógicos, a la enseñanza del cálculo de varias variables [15], a fin de que se potencie la comprensión de los conceptos propios de esta materia.

Estas iniciativas son solo una muestra de los esfuerzos académicos que, desde diferentes universidades iberoamericanas, vienen imprimiéndose en la educación superior, con la aportación de las nuevas tecnologías. La Realidad Aumentada ofrece infinidad de posibilidades de interacción, lo que la convierte en una herramienta idónea para dotar de creatividad a las nuevas metodologías pedagógicas.

4 Conclusiones

Este artículo presenta la Realidad Aumentada como una tecnología a tener en cuenta en la educación superior. Con el firme propósito de difundir los beneficios que comporta el uso de la Realidad Aumentada, se describen los principios de funcionamiento de esta tecnología, así como diversas iniciativas de su aplicación en el

²² En la página web <http://multimedia.ehu.es> pueden consultarse los trabajos emprendidos por los miembros del grupo.

²³ En la página web <http://arcadia.eafit.edu.co/> se dispone de toda la información referente a los proyectos en ejecución, aparte de los concluidos.

espacio educativo iberoamericano, si bien cabe mencionar que, además del académico, hoy en día está presente en múltiples y variopintos ámbitos, como la arquitectura, *marketing*, entretenimiento, arte, medicina, etc.

Ciertamente, la Realidad Aumentada no constituye un concepto nuevo, mas es en los últimos años cuando están aflorando aplicaciones prácticas en el marco de la educación superior. Sin embargo, aún queda mucho trabajo por delante. El valor práctico de la Realidad Aumentada, como instrumento de aprendizaje, ha de verificarse por medio de una evaluación controlada que examine no solo el rendimiento académico del estudiante, fundamentado en el grado de aceptación de la aplicación, sino también aspectos cualitativos de los contenidos académicos, conforme a los currículos impuestos en las diferentes disciplinas universitarias [16]. En este sentido las posibilidades que brinda la Realidad Aumentada son latentes; la dificultad reside en la creación de contenidos interactivos, tarea, esta última, al menos tan afanosa como la elaboración de un libro de texto didáctico.

Agradecimientos. Este trabajo ha sido elaborado con la ayuda financiera de la UE, contrato DCI-ALA/19.09.01/08/19189/160-922/ALFA III-9. Los contenidos incluidos son responsabilidad exclusiva del autor y en modo alguno debe considerarse que reflejan la opinión oficial de la Unión Europea.

Referencias

1. Pan, Z., Cheok, A. D., Yang, H., Zhu, J., Shi, J.: Virtual reality and mixed reality for virtual learning environments. *Computers & Graphics*, vol. 30, núm. 1, pp. 20-28 (2006)
2. Carter, L.: Why students with an apparent aptitude for computer science don't choose to major in computer science. *ACM SIGCSE*, boletín 38, pp. 27-31 (2006)
3. Azuma, R., Baillot, Y., Behringer, R., Feiner, S., Julier, S., Macintyre, B.: Recent advances in augmented reality. *Computers & Graphics*, vol. 21, núm. 6, pp. 34-47 (2001)
4. Basogain, X., Olabe, M., Espinosa, K., Rouèche, C., Olabe, J. C.: Realidad Aumentada en la Educación: una tecnología emergente. *ONLINE EDUCA MADRID 2007: 7.ª Conferencia Internacional de la Educación y la Formación basada en las Tecnologías. ONLINE EDUCAMADRID'2007 Proceedings*, pp. 24-29 (2007)
5. Zlatanova, S.: Augmented Reality Technology. *GIS Technology Report*, núm. 17, Delft University, the Netherlands (2002)
6. Billinghurst, M., Kato, H., Poupyrev, I.: The MagicBook: a transitional AR interface. *Computers & Graphics*, vol. 25, núm. 5, pp. 745-753 (2001)
7. Milgram, P., Kishino, F.: A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays. *IEICE Transactions on Information and Systems*, vol. E77-D, núm. 12, pp. 1321-1329 (1994)
8. El New Media Consortium y la Universitat Oberta de Catalunya: Realidad Aumentada. Horizonte de implantación: de cuatro a cinco años. *El Informe Horizon: Edición Iberoamericana* (2010)
9. Edel, R., Guerra, C. E.: Recursos didácticos para la educación a distancia: hacia la contribución de la realidad aumentada. *Revista del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Guanajuato*, núm. 61 (2010)
10. La Flecha, Agencias: FutureLab desarrolla un software para reconstruir monumentos de forma virtual. *La Flecha. Tu diario de Ciencia y Tecnología*. Noticia publicada el 25 de marzo de 2008

- 11.Fundación Telefónica 2011: Realidad Aumentada: una nueva lente para ver el mundo. Editorial Ariel, enero de 2011
- 12.Maqableh, W. F., Sidhu, M. S.: From boards to augmented reality learning. International Conference on Information Retrieval & Knowledge Management (CAMP), pp. 184-187, 17-18 March 2010
- 13.Liarokapis, F., Anderson, E.: Using Augmented Reality as a Medium to Assist Teaching in Higher Education, Proc. of the 31st Annual Conference of the European Association for Computer Graphics (Eurographics 2010), pp. 9-16, Norrköping, Sweden, 4-7 May 2010
- 14.Suazo Navia, A.: Realidad aumentada sobre web y vídeo en tiempo real: Plataforma de trabajo colaborativo para asistir al diseño arquitectónico. Congreso SIGraDI, 14.^a Convención Científica de Ingeniería y Arquitectura, La Habana, Cuba, 1 a 5 de diciembre de 2008
- 15.Treffitz Gómez, H., Restrepo Toro, J., Esteban Duarte, P. V.: Estrategias de visualización en el cálculo de varias variables. Revista Educación y Pedagogía (Colombia), vol. 18, pp. 121-131 (2006)
- 16.Sumadio, D. D., Rambli, D. R. A.: Preliminary Evaluation on User Acceptance of the Augmented Reality Use for Education. Second International Conference on Computer Engineering and Applications (ICCEA), vol. 2, pp. 461-465, 19-21 March 2010

Evaluación Ex Post de una Carrera Virtual de Pregrado

Oscar Alberto Costa¹, Karina Elizabeth Milt¹

¹Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina
ocosta@fce.unl.edu.ar; kmilt@rectorado.unl.edu.ar

Abstract. Uno de los desafíos de los procesos de formación a distancia, en este caso, una carrera de pregrado en Administración y Gestión Pública, es obtener información cualificada acerca del conjunto de procesos involucrados tanto en la gestión académica, tecnológica y financiera. La experiencia que aquí se expone, es la respuesta a un cuestionario elaborado ex profeso para evaluar los tres ejes antes mencionados, realizada en forma casi inmediata al momento en que el estudiante realiza la defensa de su trabajo final.

La particularidad de esta carrera definida como *–training in the job*” hace que una buena parte de la evaluación ex post de esta carrera virtual esté vinculada a su situación laboral y a las perspectivas de aplicación de los conocimientos recibidos como así mismo posibilidades de mejora en su situación laboral relativa. Este es un intento de conocer las ventajas y desventajas del uso del instrumental tecnológico en procesos de formación virtual.

Keywords: Evaluación, ex post, formación virtual, carrera de pregrado

1 Introducción

Es necesario realizar un breve recorrido acerca del contexto histórico institucional que rodeó tanto la aparición y desarrollo, como la puesta en marcha de la carrera de pregrado a distancia o virtual titulada Tecnicatura en Administración y Gestión Pública en el ámbito de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional del Litoral (UNL) con sede en la ciudad de Santa Fe, capital de la provincia del mismo nombre, en la República Argentina. Hacia fines de la última década del siglo pasado la Universidad implementó estrategias de formación bajo el formato de Curso de Formación Profesional, utilizando la tecnología satelital con clases dictadas a través del un canal de televisión local emitido en forma simultánea y en vivo a una red de alcance nacional, con conexión en línea con los alumnos de la propuesta, entre las que la temática de la Administración Pública fue incorporada.

Después de un año de trabajo bajo esta modalidad y luego de la crisis económica que representó salir de un sistema de convertibilidad en la moneda nacional, obligó a abandonar por parte de la UNL la utilización de la herramienta satelital y dedicar todos los esfuerzos a reconvertir las propuestas que, en las distintas unidades académicas, Facultades e Institutos, se pretendían desarrollar bajo la concepción *–a*

distancia”, potenciando la relación CEMED²⁴ -Facultades en el uso del instrumental virtual con la presencia de plataformas educativas en Internet. Eso significó que para el acceso a programas de educación continua a distancia se exigiera una adecuación y reconfiguración de entornos educativos signado por la utilización de las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Una de las características distintivas del Programa UNL Virtual a cargo del CEMED y las distintas unidades académicas y carreras (licenciaturas y tecnicaturas) y cursos de variada índole, es la estructura espacial de la red de Aulas Virtuales ubicadas en distintos Centros de Apoyo distribuidos a lo largo y a lo ancho del país. La estructura de datos de los distintos sistemas de información se asienta sobre el Sistema Integral CEMED; el Portal; Campus Virtual y Aula Virtual. Por otro lado la gestión integral requerida por los usuarios, personalizados y parametrizados, se asienta en Módulos que dan soporte y brindan la administración de los mismos.

A partir del año 2009 es cuando el sistema UNLVirtual comienza a adoptar la tecnología Moodle en su plataforma e-learning, y desde el área de Producción de Materiales se configura un espacio en donde se aportan al desarrollo configuraciones didácticas con Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs), especialmente en los proyectos de producción de materiales educativos multimediales para asignaturas, módulos y seminarios de carreras y cursos. Con la campaña de difusión 2009 se superó la “barrera” de los seis mil aspirantes para llegar, finalmente, a representar aproximadamente unos 3.500 alumnos distribuidos entre todas las propuestas, sean licenciaturas o tecnicaturas y/u otros cursos virtuales.

Después de diez años de implementación, UNLVirtual se ha consolidado como una de las propuestas universitarias de educación a distancia de relevancia a nivel nacional, contando actualmente con, aproximadamente, diez mil alumnos de todas las provincias argentinas, a los que anualmente se incorporan alrededor de dos mil. El prestigio de una institución con más de un siglo de historia, la larga experiencia en la implementación de nuevas tecnologías para la enseñanza a distancia y una oferta diversa que incluye carreras pregrado, grado y cursos, explican gran parte de ese logro.

Es importante destacar las actividades interactivas de los alumnos con las propuestas académicas y el propio CEMED, a través de la plataforma educativa con tecnología web que corren bajo una arquitectura de módulos. La tecnología soporte del sistema integral se basó en software libre, con un modelo multicapa y multiplataforma apta para el desarrollo de aplicaciones web.

2 Acerca de la carrera de pregrado a distancia Tecnicatura en Administración y Gestión Pública.

Es en este marco donde surge, entonces, la carrera a distancia o virtual de la referencia, Tecnicatura en Administración y Gestión Pública, con el objetivo de cubrir una demanda real de capacitación y formación en la temática de un sector de la población que, estando desarrollando sus actividades laborales en ámbitos públicos,

²⁴ CEMED. Centro Multimedial de Educación a Distancia.

nacional, provincial o municipal o comunal, o que por el contrario pretendían obtener un “expertise” particular para ingresar a ámbitos públicos en las diferentes localidades de procedencia. Este objetivo se complementaría con la generación de aptitudes para desempeñar tareas de apoyo administrativo, con la capacidad de colaborar en la elaboración y ejecución de proyectos específicos de aplicación de políticas públicas y con la capacidad para colaborar en la implementación de técnicas de gestión, de evaluación y control para el desarrollo de tareas administrativas de complejidad media. Asimismo la propuesta académica claramente se insertaba en el denominado “training in the job” donde se ponderaría la generación de capacidades, habilidades y aptitudes relativas al “saber hacer”.

La carrera se desarrolló bajo un entorno virtual implementado en la UNL a través del CEMED, con un total de 1530 horas, distribuidos en once módulos, donde los participantes tendrían como complemento de estudios un Cuadernillo, bibliografía y video, con un plan de Trabajos indicado por los docentes y un período de implementación de cada módulo en un cronograma que se desarrollaba durante un año y medio a partir del mes de iniciación de la carrera. Luego en un período de aproximadamente seis meses debían desarrollar el Trabajo Final individual y la defensa oral del mismo ante un tribunal examinador.

Cabe destacar que todos los módulos se aprueban mediante la realización de un trabajo escrito realizado desde la localidad en donde se encuentren inscriptos los alumnos y con un examen presencial, por módulo, en la sede de la Facultad de Ciencias Económicas en la ciudad de Santa Fe, a dónde se deben trasladar desde sus ciudades de orígenes (desde Ushuaia a la Quiaca y desde Iguazú a Mendoza), en los turnos de exámenes vigentes para las carreras de grado.

Cuando los alumnos completan los módulos, es decir haber cursado, realizado el trabajo desde el Campus, respuesta al Plan de trabajos establecido en el Cuadernillo como Actividad del Alumno, y haber rendido satisfactoriamente todos los módulos en forma presencial, desde la Dirección de la carrera se envía la Consigna para realizar el trabajo Final, que siempre es individual. Este resultará ser una investigación sobre una organización pública, prioritariamente, de la localidad de origen del alumno y/o al acceso del mismo, con el objeto de generar una visión holística de la misma y relevar las diferentes interrelaciones internas y externas. Una vez realizado y completado y remitido a través de la Plataforma, es corregido. De resultar satisfactoria la evaluación, estará en condiciones de trasladarse hasta Santa Fe para la defensa oral, individual y presencial. Finalizado satisfactoriamente estará podrá iniciar la tramitación de obtención del título que acreditará el diploma respectivo.

Para completar este capítulo debemos tener en cuenta que el alumno al abrir con su clave de acceso la sesión del aula virtual en cualquiera de los módulos de estudio se encontraba con un conjunto de secciones, con las correspondientes posibilidades de acceso.

Al ingresar a la plataforma con su usuario y clave de acceso, el alumno se encuentra con las siguientes secciones que establecen relaciones con los distintos actores involucrados en el proceso de educación a distancia:

- *Aulas virtuales*: en esta sección el alumno a medida que se vayan iniciando cada uno de los módulos integrantes de la carrera, encontrará el “aula” correspondiente a cada módulo;[25]

- *Coordinación Académica*: en este entorno, el alumno puede relacionarse con los responsables de la propuesta académica, es decir, con el Director y Coordinador Académico;

- *Atención al estudiante*: este espacio, está destinado al vínculo del alumno con el tutor del sistema de la propuesta;

- *Gestión Académica - Administrativa y Financiera*: en esta sección, el estudiante podrá verificar su situación personal respecto al Sistema de gestión de alumnos - SIU Sistema Guarani[26]

En la Tabla 1 se detallan *datos cuantitativos* de la carrera de referencia, mencionándose que todos los años se abre la inscripción y que se ha mantenido el interés de realizar esta Tecnicatura desde distintas localidades del territorio provincial y nacional, en forma sostenida, desde el primer año de inauguración. Esta situación no es trasladable a todas las propuestas existentes en el Programa UNLVirtual, en donde en el pasado reciente se han inaugurado numerosas propuestas académicas y a los pocos años se ha decidido su discontinuidad por falta de alumnos, pues no debemos olvidar que toda la sección de formación virtual de la UNL debe estar autosostenida, es decir que la matrícula que los alumnos abonan debe cubrir la totalidad de los costos de las propuestas académicas en un entorno de e-learning.

No puede obviarse la consideración de las fuertes “aídas” en el número de alumnos a través del tiempo, desde el período de inscripción hasta el de la inscripción al último módulo de la carrera, previa a tener cumplimentada todas las condiciones para elaborar el Trabajo Final. Esta situación, normal en carreras a distancia y aún en carreras de grado presenciales, de abandonar a continuar y completar los estudios, debe tenerse en cuenta como un “alerta” de todo el sistema, en tanto y en cuanto los esfuerzos y recursos volcados en el funcionamiento de estas propuestas académicas bajo entornos de virtualidad, son importantes y todos los actores, institucionales, académicos, tecnológicos y de apoyo y sostenimiento administrativo, deberían involucrarse frente a este claro problema. La Tabla 2 nos muestra la cantidad de egresados de los últimos años, quienes en su mayoría respondieran la encuesta final.

²⁵ El alumno al ingresar al Aula Virtual encontrará los Planes de Trabajo, los documentos y sitios para realizar “e-hateo” y consultas a través del módulo Correos Internos, participar en Foros de Discusión y comunicarse con el docente de cada módulo.

²⁶ SIU-Guarani es un sistema de gestión de alumnos que registra y administra todas las actividades académicas del alumno desde que ingresa como aspirante hasta que termina sus estudios. SIU-Guarani es un sistema de información seguro que permite obtener información consistente para los diferentes usuarios (alumnos, docentes, administrativos y autoridades) para tomar decisiones. El sistema se encuentra disponible “en line” y permitiéndole a los alumnos entre otras cosas: Inscripción a examen, Inscripción a cursado; Reinscripción a carrera; Consulta de plan de estudios; Consulta de cronograma de evaluaciones parciales; Consulta de historia académica; Consulta de notas de evaluaciones parciales; Consulta materias regulares.

Tabla 1. Evolución Matrícula. Período 2006-2011. Tecnicatura en Administración y Gestión Pública. CEMED.UNL

Año	Alumnos Inscriptos ^[27]	Alumnos Iniciales ^[28]	Alumnos Medio Tiempo ^[29]	Alumnos Finales ^[30]
2006	169	81	23	18
2007	197	135	37	26
2008	180	129	51	32
2009	183	115	39	48
2010	140	85	43	27
2011	174	149	Sin datos	Sin datos

Fuente: Elaboración propia en base al sistema de registros de alumnos CEMED-FCE. Tecnicatura en Administración y gestión Pública

Tabla 2. Número de Egresados. Tecnicatura en Administración y Gestión Pública. UNL.FCE. Período 2006-2011

Egresados por Fecha de Finalización	Número de egresados ^[31]
2006	36
2007	22
2008	18
2009	18
2010	16
2011	6 ^[32]

Fuente: Elaboración propia en base al sistema SIU-Guaraní CEMED-FCE. Tecnicatura en Administración y Gestión Pública.

2 Evaluación de impacto al final la carrera

Una de las formas de referenciar aspectos relativos a la calidad de la enseñanza virtual, una de las temáticas específicas del congreso, es auscultar a los propios usuarios del sistema, es decir los alumnos, y especialmente al momento de egresar de las carreras cuando su opinión es imparcial y, de alguna manera, objetiva pues no tiene a partir del momento que culminan sus estudios ninguna sujeción con algún/varios actores del sistema o de la misma oferta, es decir, docentes, coordinadores, directores, y la propia institución universitaria.

²⁷ Se consideran –Alumnos Inscriptos” aquellos –Aspirantes” que habiéndose inscriptos on line a la carrera hayan completado toda la documentación exigida (documento de identidad, certificación de estudios secundarios completos, pago de la inscripción certificado de salud, etc.)

²⁸ Se consideran –Alumnos Iniciales” aquellos –Alumnos Inscriptos” que se hayan inscriptos y abonado el costo del Módulo inicial de la carrera

²⁹ Se consideran –Alumnos medio Tiempo” a aquellos –Alumnos Inscriptos” que hayan efectuado la inscripción y pago del módulo cinco (mitad de la carrera)

³⁰ Se consideran –Alumnos Finales” a aquellos –Alumnos Inscriptos” que hayan efectuado la inscripción y pago del módulo diez (fin de la carrera) antesala del Trabajo Final con el que culminan la carrera

³¹ El total general de egresados de esta carrera desde la fecha de comienzo hasta Marzo de 2011 totalizan 150 graduados. No se ha considerado aquellos alumnos que corresponden a un convenio especial no incluidos en la matrícula de alumnos de la carrera en el CEMED.

³² Se incluyó la cantidad de egresados hasta el turno de examen correspondiente a Marzo de 2011.

a) Metodología

Al finalizar los estudios, el flamante egresado es invitado a completar un formulario de encuesta, con el objetivo de generar, hacia el mismo interior de la conducción de la carrera como a los responsables del CEMED, una información evaluativa desde la perspectiva del mismo novel egresado, sobre tres ejes centrales: a) funcionamiento del sistema y la interacción a través de todo el tiempo de “alumno activo” con los distintos instrumentos y soportes a su disposición; b) propuesta académica e impacto presente en su desempeño laboral y/o perspectivas de inserción o reinserción en un futuro mediato, en ámbitos públicos; c) problemas, inconvenientes, dificultades durante la vida académica del reciente egresado, sean de orden administrativo, de conexión a la plataforma virtual y de respuesta docente ante dudas o cuestiones levantadas durante el cursado, o sobre los propios contenidos de la carrera, sean de temáticas no tratadas o con insuficiencias en su abordaje y respecto del material de estudio.

b) Evaluación de los resultados de la encuesta a Egresados.

La gran mayoría [33] de los egresados entregó la respuesta al requerimiento de la carrera, remarcando que el 68% de los mismos pertenecen al género femenino, en correspondencia a la tendencia general de la participación de las mujeres en la carrera de pregrado de referencia. Si bien es cierto que la carrera tiene una duración “legal” de dos años [34], casi el 60% de los egresados se habían inscripto e iniciado la misma durante los años 2003 a 2005. Esto significa que el plazo “real” de la Tecnicatura oscila entre los 3 ó 4 años desde el momento de su inscripción hasta el momento de finalizar la defensa final. Un dato relevante es la información acerca de la “situación laboral” de los participantes a la carrera, pues casi el 90% de los encuestados respondieron afirmativamente [35], lo que hace que la misma esté orientada definitivamente al “training in the job”, es decir a personas que trabajan. Otro dato complementario al primero y muy ilustrativo de la “población” que encara esta actividad/propuesta académica y de formación es que casi el 70% de los que están trabajando lo hacen en la administración pública [36], nacional, provincial o municipal o comunal. La vinculación entre el *trabajo* y *capacitación* recibida, de parte de los egresados, fue muy alta, pues el 85% de las respuestas sostuvo que la carrera contribuyó al mejor desempeño de las funciones desempeñadas, y que además casi el 90% de los mismos percibe [37] que el haber concluido la carrera ha mejorado o mejorará su ubicación laboral actual. Este es un dato “fuerte” en términos a

³³ El total general de egresados pertenecientes a la cohorte CEMED llega a los 150 graduados, habiendo respondido la encuesta el 70, 1% de los mismos.

³⁴ La duración del período de “implementación” de los módulos se extiende a los 18 meses, al que debe adicionarse 6 meses para la preparación y defensa del Trabajo Final

³⁵ Del total de las encuestas respondidas satisfactoriamente 89 afirmaron que trabajaban y solamente 14 no lo estaban haciendo

³⁶ De los noveles egresados, 59 pertenecían a la planta de la Administración Pública

³⁷ La percepción acerca de la influencia de la carrera en el trabajo se nota pues 81 egresados respondieron positivamente y además afirmaron que pudieron aplicar los estudios en su puesto laboral

expectativas laborales en el corto o mediano plazo y su vinculación con los estudios, pues la mayoría de las respuestas (88%) sostuvo que pudo o podrá aplicar los contenidos impartidos/recibidos en su lugar de trabajo y eso les significará mejorar su posición laboral actual.

Complementariamente a lo indicado *“at supra”*, un dato relevante adicional surgido, es que durante el tiempo en el que los alumnos estuvieron vinculados con la propuesta de estudios, 26 de ellos comenzaron a trabajar y casi el 40% de los mismos lo hicieron en alguna administración pública. Si bien es cierto que esa situación de *incorporación al mundo laboral* no puede depender exclusivamente de la variable estudios, un dato sustantivo de la encuesta es el reconocimiento del 89% de los nuevos trabajadores que ha afirmado la creencia que los estudios realizados tuvo incidencia en la obtención del nuevo puesto laboral. Un dato no menor, a la hora del diseño y puesta en marcha de procesos académicos que pretendan la incorporación de sus graduados al sistema productivo, público y/o privado, con un mayor *“expertise”* y habilidades que permitan ser seleccionado y finalmente mejorar su perfil de desempeño laboral. Asimismo 25 graduados han informado que tuvieron una *“oferta de trabajo”* en una fecha cercana a su graduación, atribuyendo el 76% de ellos que los estudios tuvieron incidencia en la generación de esa propuesta laboral. Estos indicadores muestran positivamente que la apuesta a llevar a cabo un proceso de formación como el que nos ocupa, lleva implícita una carga positiva que incide en la inserción futura de estos graduados en forma correlativa.

c) Evaluación hacia el interior de la propuesta

La información surgida de las encuestas a egresados abona una serie criterios que serán de suma utilidad para la conducción de la carrera, pues también se auscultó la opinión de los graduados respecto tanto a los contenidos de los cuadernillos de los diferentes módulos, videos como del material complementario utilizado por los docentes. Salvo casos excepcionales, la mayoría de las respuestas reconocen la utilidad y claridad del soporte propuesto por los responsables de la carrera. Es importante destacar que el 61% de los graduados al momento de la selección de una organización sobre la que aplicar todos los conocimientos impartidos durante la carrera, como objeto de la investigación para la elaboración del Trabajo Final y su defensa, hayan elegido la propia organización donde trabajan, permitiéndole de esa forma obtener una visión holística y omnicomprensiva de la misma, con los consiguientes beneficios tanto personales, laborales e institucionales que tal conocimiento provee. Un dato novedoso, que debería ser capturado por las autoridades universitarias, es que casi la totalidad de los egresados ha respondido que les interesaría realizar una carrera de grado vinculada a Administración Pública, en formato virtual, para aprovechar la sinergia generada en la carrera de pregrado que acababan de culminar.

Dos aspectos centrales del proceso educativo a distancia, como son la calidad y/o nivel y tiempo de respuesta del docente, fue que más del 60% de los egresados opinaron como *“Muy Buena”* (calidad) y de *“Inmediata”* (tiempo de respuesta), en mayoría de los módulos. Reconociendo al CEMED como un actor de relevancia en el proceso de enseñanza virtual cabe destacar que solamente el 30% de los egresaron

manifestaron haber tenido dificultades [38] en su relación CEMED-Campus-Coordinadores de Campus y tutores.

3 Conclusiones

La utilización de sus sistema que “capture” información de los recientes graduados, en los tres ejes del proceso de educación virtual (soportes educativos; participación y actuación docente entrenados en e-learning y la institución encargada de administrar el sistema tecnológico soporte) es muy útil pues actúa como un generador de diferentes disparadores que permitan la introducción de mejoras y/o reformas en el desempeño de los actores y en el diseño del sistema tecnológico clave en la relación con alumnos virtuales. Se entiende, además, que será necesario mejorar el diseño de la encuesta para reducir a la mínima expresión eventuales inconsistencias y generar nuevos instrumentos de relevamiento de información en otros momentos del proceso de enseñanza-aprendizaje virtual: un Informe de Medio Término, a la mitad de la carrera, y otro Informe ExPost, a los dos o tres años del egreso, para mensurar los impactos de medio alcance, en el desempeño laboral y capacidad de utilizar los conocimientos incorporados a través de la propuesta implementada.

Referencias

1. Guía de Evaluación para Cursos Virtuales de Formación Continua. Caled. Loja - Ecuador. 2009.
2. http://www.unl.edu.ar/eje/224/Documentos_institucionales.html - Memorias Universidad Nacional del Litoral, 2005 – 2009; Informes institucionales UNL – 2005 – 2009.
3. <http://www.unlvirtual.edu.ar/> - Documentos Base del CEMED (Centro Multimedial de educación a Distancia) - Registro de Alumnos Sistema SIU-GUARANI/UNL-FCE
4. <http://www.rectorado.unl.edu.ar/digesto/> Digesto Universitario – Resolución Rector N° 53 /99; Resolución CS N°138 / 99; Resolución CS N° 70/01; Resolución CS N° 194 / 01; Resolución CS N° 39/02; Resolución CS N°142/03; Resolución CS N°189 / 04; Resolución CS N°265 / 04;
5. <http://www.fce.unl.edu.ar/resoluciones/> - Resolución Decanato FCE N°069/ 02; Resolución Decanato FCE N°217 / 02; Resolución Decanato FCE N° 207 / 03
6. Resolución N°490/ 03 – Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología – República Argentina;
7. http://www.clad.org/siare_isis/biblio/biblio_a.html - Biblioteca digital del CLAD.

³⁸ Las observaciones/quejas de los egresados giraban alrededor de los siguientes temas y en la cantidad indicada entre paréntesis: manejo de la plataforma (10); recepción de materiales (11), pago de cuotas (15); recepción de cupones de pagos (20), envío de documentación (6); envío de trabajos prácticos (3); relación con coordinadores de campus (7), relación con tutores (2); manejo del sistema Guarñí (15). Varios egresados han manifestado más de un tema en el que tuvieron algún grado de dificultad en su relación alumno-CEMED

Los Entornos Virtuales: Valoración de la Calidad desde la Perspectiva del Estudiante

Nancy Reyes¹

¹Globalink Virtual University, Ciudad de Panamá, Panamá
nreyes003@yahoo.com

Resumen. La calidad de los conocimientos generados por el uso de entornos virtuales de aprendizaje crea gran interés investigativo y más aún conocer las inquietudes del estudiante que hace vida en estos ambientes. Por esta razón el objetivo de la investigación fue valorar la calidad del ambiente de aprendizaje en línea desde la perspectiva del estudiante. Producto de la indagación se tiene que efectivamente los estudiantes con los cursos en línea han obtenido un aprendizaje significativo para su práctica profesional, se estimula el pensamiento crítico reflexivo del estudiante, sin embargo se evidencia que no se están analizando en suficiencia las ideas de los otros estudiantes.

Palabras claves: Entorno virtual, calidad, estudiante.

1 Introducción

Los entornos de aprendizaje diseñados a partir de un modelo formativo sustentado en recursos tecnológicos puede concebirse, como un entorno o escenario destinado a promover el aprendizaje a partir de estrategias educativas enriquecidas con TIC, que pretenden crear situaciones de aprendizaje que estimulen al máximo las potencialidades de los estudiantes o como un conjunto articulado de condiciones que incluyen TIC destinadas al desarrollo de determinadas competencias en los estudiantes.[1] En este sentido, la flexibilidad del ambiente y el papel dinámico del facilitador virtual en una interacción constante con sus estudiantes son elementos claves en los nuevos ambientes de aprendizaje. Por esta razón, en lugar de diseñar entornos de aprendizaje basados en recursos de acuerdo a la figura de un facilitador, se debe aprender a diseñarlos con el objetivo de explotar todas las potencialidades que estos ambientes virtuales ofrecen pensando en la construcción del conocimiento de cada uno de los estudiantes. Generalmente el análisis sobre las asignaturas se queda atrapado en el ámbito que genera el “medio de comunicación” sin considerar la dinámica pedagógica que ella origina, que es lo trascendental del proceso. Las fortalezas de este tipo de aprendizaje se sustentan en el constructivismo. El material Instruccional suministrado a los estudiantes para su estudio y formación académica son datos e informaciones en formato digital, conocidos en el contexto de la educación como objetos de aprendizaje y que se definen como “*any resource with a specific purpose, composed of one or several digital elements, described with metadata, that can be used and reused within an e-learning environment*”[2].

2 Sustento Teórico

Para el sustento teórico se consideró el uso de tres teorías de aprendizaje para orientar el diseño de materiales y actividades de enseñanza en un entorno virtual: la Gestalt, la Cognitiva, y el Constructivismo [3]. Respecto a La teoría Gestalt, se tiene que estudia la percepción y su influencia en el aprendizaje. El diseño visual de materiales instruccionales empleados en los entornos virtuales de aprendizaje debe basarse en principios o leyes de la percepción como el contraste figura-fondo, la sencillez, la proximidad, la similaridad, la simetría, y el cierre. Según la ley de proximidad es más fácil entender que varios elementos textuales o gráficos están relacionados si aparecen cercanos; así un texto que se utilice para explicar un gráfico o rotular una de sus partes debe estar cerca del gráfico o formar parte del mismo. Las personas captan directamente el sentido de la información o se apoyan en ciertos esquemas para otorgarle algún significado. Estas serían algunas pautas esenciales para el diseño de instrucción para entornos virtuales basadas en la teoría Gestalt [3]:

- Asegurar que el fondo no interfiera con la nitidez de la información presentada en el primer plano.
- Utilizar gráficos sencillos para presentar información.
- Agrupar la información que tenga relación entre sí, de tal manera que el usuario pueda captar fácilmente su unidad o conexión.
- Utilizar discretamente el color, la animación, los destellos intermitentes, u otros efectos para llamar la atención hacia ciertas frases del texto o áreas gráficas.
- No utilizar información textual o gráfica incompleta.
- Al introducir un tema nuevo emplear vocabulario sencillo.

Respecto a La teoría Cognitiva[3], indica varios enfoques, métodos, y estrategias de esta corriente teórica como los mapas conceptuales, las actividades de desarrollo conceptual, el uso de medios para la motivación, y la activación de esquemas previos, pueden orientar y apoyar de manera significativa el diseño de materiales de instrucción para entornos virtuales.. El resumen de un texto y las relaciones entre sus componentes pueden ilustrarse con mapas u otras representaciones gráficas. Estos son generalmente formas geométricas con texto incluido y conectadas por medio de líneas. Se resume con las siguientes pautas el diseño Instruccional de acuerdo a la teoría cognitiva para los entornos virtuales de formación [3]:

- Ayudar a los alumnos a estructurar y organizar la información que deben estudiar mediante listas de objetivos, mapas conceptuales, esquemas, u otros organizadores gráficos. Promover actividades para el desarrollo conceptual conformando pequeños grupos de alumnos y proporcionándoles listas de conceptos.

En cuanto al Constructivismo[3], plantea que el diseño de actividades de enseñanza en los entornos virtuales puede orientarse a la luz de varios principios de esta corriente tales como: el papel activo del estudiante en la construcción de significado, la importancia de la interacción social en el aprendizaje, la solución de problemas en contextos reales. En la educación virtual la interacción social puede lograrse a través de chats, correo electrónico, foros de discusión, videoconferencias. Los estudiantes contestan preguntas, resuelven problemas, y realizan actividades en forma grupal. Como estos problemas presentan contextos muy variados, su abordaje requiere

múltiples puntos de vista. Se señalan directrices derivadas del constructivismo para enseñar a través de entornos virtuales [3]:

- Organizar actividades que estimulen al estudiante a construir significados a partir de la información que recibe. Se le pide que construya representaciones gráficas, mapas, o esquemas. Proponer actividades o ejercicios que permitan a los estudiantes comunicarse con otros. Orientar y controlar las discusiones e interacciones para que tengan un nivel apropiado. Cuando sea conveniente permitir que los estudiantes se involucren en la solución de problemas a través de simulaciones o situaciones reales.

3 Metodología

La investigación fue de campo de tipo evaluativo con apoyo documental. Para el estudio se consideró una población de mil cuatrocientos treinta (1430) estudiantes de las carreras derecho, ingeniería eléctrica, ingeniería en sistemas, administración de empresas, contaduría pública y comunicación social cursantes de asignaturas durante el período lectivo 2010, de donde se extrajo una muestra de setecientos cincuenta y ocho (758) estudiantes. Para recolectar la información se utilizó la encuesta El COLLES (Encuesta en Línea sobre Ambiente Constructivista de Aprendizaje en Línea) de Moodle la cual se agregó como una actividad dentro del aula virtual correspondiente a cada asignatura y se les solicitó a los estudiantes la colaboración de responderla una vez concluida la misma. Esta encuesta comprende 24 elementos agrupados en seis escalas, cada una de las cuales ayuda a formular una pregunta clave sobre la calidad del ambiente de aprendizaje en línea: Relevancia: ¿Cuán importante es el aprendizaje en línea para la práctica profesional de los estudiantes? Reflexión: ¿Estimula el aprendizaje en línea el pensamiento crítico reflexivo en los estudiantes?. Interactividad: ¿En qué medida se implican los estudiantes en el diálogo educativo en línea?. Apoyo de los tutores: ¿En qué medida los tutores facilitan a sus alumnos la participación en el aprendizaje en línea?. Apoyo de los compañeros: El apoyo proporcionado por los demás estudiantes, ¿es sensible y estimulante? .Interpretación: Los estudiantes y los tutores, ¿tienen un apreciación correcta del otro a través de la comunicación en línea?. Las opciones de respuestas y su valor son las siguientes: casi nunca (1) rara vez(2) alguna vez(3) a menudo(4) casi siempre(5). Adicionalmente hay un espacio para comentarios que también fue utilizado por los estudiantes para manifestar sus inquietudes.

4 Presentación de Resultados

Los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta se extrajeron de las aulas virtuales se agruparon por escala para su respectiva tabulación, graficación y análisis pertinente y se presentan a continuación:

4.1 Relevancia



Fig. 1: Relevancia

De acuerdo a los resultados obtenidos dentro de la escala Relevancia donde se pretendía valorar la importancia del aprendizaje en línea para la práctica profesional de los estudiantes, se tiene que de la escala del 1 al 5 el resultado promedio de las cuatro preguntas es de 4,39 lo cual indica que efectivamente los estudiantes con los cursos en línea han obtenido un aprendizaje significativo para su práctica profesional. Es importante resaltar que el empleo de estrategias de enseñanza basadas en objetos de aprendizaje tiene gran potencial en el mejoramiento de la calidad de la enseñanza. En este sentido, se identifica dos aspectos de calidad a tener en cuenta en un Objeto de Aprendizaje: Si los objetos de aprendizaje son pobremente diseñados o usados inapropiadamente, el aprendizaje sufre. Por lo tanto, dos componentes de aseguramiento de calidad deben ser contemplados. El primero es cómo el objeto es usado, y el segundo es la calidad del objeto mismo. Los críticos temen que los instructores tiendan a generar una serie de objetos de aprendizaje que carezcan de significado pedagógico. La instrucción deficiente lo es sin importar su formato. Algunos son selectivos sobre el material enviado y poseen equipos de profesionales en educación para evaluar los objetos antes de su publicación [4].

4.2 Pensamiento Reflexivo



Fig. 2: Pensamiento Reflexivo

Los resultados obtenidos dentro de la escala Pensamiento Reflexivo se tiene que de la escala del 1 al 5 el resultado promedio de las cuatro preguntas es de 4. Este resultado indica que efectivamente se estimula el pensamiento crítico reflexivo del estudiante, sin embargo se evidencia que no se están analizando en suficiencia las

ideas de los otros estudiantes. En este particular se considera que los materiales en red deben ser diseñados no centrándonos exclusivamente en la organización de la información, sino que deben propiciar la creación de entornos de reflexión para el estudiante, contemplando la posibilidad de enfatizar la complejidad de todo proceso, potenciando el desarrollo del pensamiento crítico donde el sujeto deba adoptar decisiones para la construcción de su propio itinerario comunicativo y favoreciendo al mismo tiempo la participación de los estudiantes en la comprensión de la resolución de problemas” [5].

4.3 Interactividad

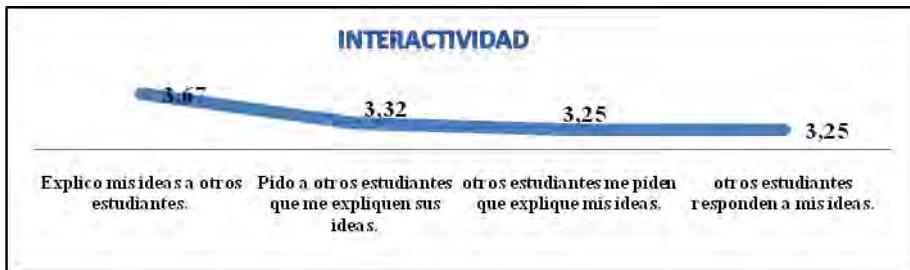


Fig. 3: Interactividad

Los resultados obtenidos dentro de la escala Interactividad donde se pretende evidenciar en qué medida se implican los estudiantes en el diálogo educativo en línea se tiene que de la escala del 1 al 5 el resultado promedio de las cuatro preguntas es de 3,37. Los resultados muestran que no hay un involucramiento consistente de parte de los estudiantes respecto al diálogo educativo ya que su interés se centra en explicar sus ideas y no en compartir con el resto de estudiantes. Al respecto, se indica que en los grupos, los estudiantes no necesariamente se comunican con eficacia, los profesores deben ser conscientes de las técnicas que emplean en el diálogo y de lo que tratan de conseguir con ellos [6].

4.4 Apoyo del Tutor

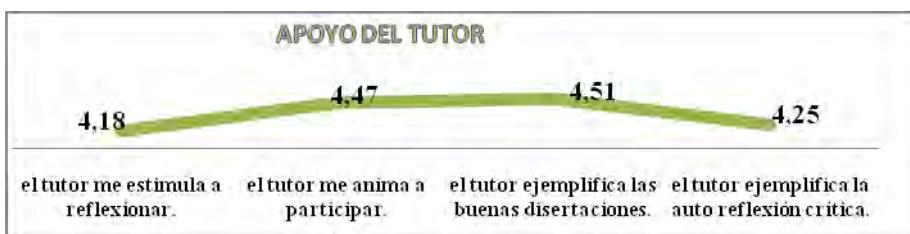


Fig. 4: Apoyo del Tutor

Los resultados obtenidos dentro de la escala Apoyo del Tutor a través de la cual se pretende mostrar en qué medida los tutores facilitan a sus alumnos la participación en el aprendizaje en línea, se tiene que de la escala del 1 al 5 el resultado promedio de las cuatro preguntas es de 4,35. Los resultados evidencian que el estudiante siente la presencia y apoyo constante del tutor virtual guiándolo en su aprendizaje en línea. En la situación de soledad y lejanía académica en que suele encontrarse el alumno de la enseñanza a distancia, la figura del tutor cobra su más profundo y primigenio significado por cuanto que se hace cargo de su asistencia y ayuda personal, a la vez que ostenta para él la representación vicaria de la institución [7]. En los cursos por correspondencia la falta de apoyo de un tutor era uno de los factores por los cuales había alta deserción. [8]. En un ambiente virtual la calidad, la variedad y la dinámica de las interacciones, así como el entusiasmo y la consagración del tutor, además del diseño del curso, su presentación y accesibilidad, son fundamentales para retener a los estudiantes y para que éstos se sientan en un ambiente de aprendizaje.[9]

4.5 Apoyo de Compañeros



Fig. 5: Apoyo de Compañeros

Los resultados obtenidos dentro de la escala Apoyo de Compañeros a través de la cual se pretende mostrar si el apoyo proporcionado por los demás estudiantes, ¿es sensible y estimulante?, se tiene que de la escala del 1 al 5 el resultado promedio de las cuatro preguntas es de 3,15. Este resultado evidencia que no hay un apoyo y estímulo marcado entre los compañeros de estudio de los entornos virtuales de aprendizaje. En este sentido, el aprendizaje en línea provoca mucho entusiasmo pero la formación ofrecida se centra, muy a menudo, en los aspectos superficiales sin proporcionar una profundización en los aspectos colaborativos [10].

4.6 Interpretación



Fig. 6: Interpretación

Los resultados obtenidos dentro de la escala Interpretación a través de la cual se pretende determinar si los estudiantes y los tutores, ¿tienen una apreciación correcta del otro a través de la comunicación en línea?, se tiene que de la escala del 1 al 5 el resultado promedio de las cuatro preguntas es de 4,27. Se evidencia con los resultados que es mas acentuada la comunicación en línea entre los estudiantes y su tutor virtual que entre los mismos compañeros de estudio. Para que haya un intercambio debe haber experiencias previas compartidas, estrategias para obtener información, maneras de argumentar las ideas y propuestas, formas de evaluar las aportaciones de los demás, repetir y reformular lo que dicen los otros. Esto se hace aprovechando cualquier fuente de información que se considere pertinente. Estos recursos contextuales se pueden encontrar en el entorno físico, la experiencia y la relación que los interlocutores ya comparten, en tareas u objetivos que comparten los participantes y en la experiencia que tienen las particulares conversaciones similares [11].

5 Conclusiones

De los resultados obtenidos con la aplicación de la encuesta se presentan las conclusiones de acuerdo a la escala analizada: Relevancia: Efectivamente los estudiantes con los cursos en línea han obtenido un aprendizaje significativo para su práctica profesional. Es importante resaltar que el empleo de estrategias de enseñanza basadas en objetos de aprendizaje tiene gran potencial en el mejoramiento de la calidad de la enseñanza. Pensamiento Reflexivo: Los resultados evidencian que efectivamente se estimula el pensamiento crítico reflexivo del estudiante, sin embargo se evidencia que no se están analizando en suficiencia las ideas de los otros estudiantes. Interactividad: Lo resultados muestran que no hay un involucramiento consistente de parte de los estudiante respecto al dialogo educativo ya que su interés se centra en explicar sus ideas y no en compartir con el resto de estudiantes. Apoyo del Tutor: Los resultados demostraron que el estudiante siente la presencia y apoyo constante del tutor virtual guiándolo en su aprendizaje en línea. Apoyo de Compañeros: Este resultado evidencia que no hay un apoyo y estimulo marcado entre los compañeros de estudio de los entornos virtuales de aprendizaje. Interpretación: Se evidencia con los resultados que es mas acentuada la comunicación en línea entre los estudiantes y su tutor virtual que entre los mismos compañeros de estudio. Para que haya un intercambio debe haber experiencias previas compartidas, estrategias para

obtener información, maneras de argumentar las ideas y propuestas, formas de evaluar las aportaciones de los demás, repetir y reformular lo que dicen los otros. A manera de conclusión general, se tiene que de manera global promediando las escalas estudiadas se obtuvo un resultado de 3,92 puntos lo cual representa un valor de significativa importancia para la universidad ya que revela que sus estudiantes consideran de calidad el ambiente de aprendizaje en línea.

6 Recomendaciones

Establecer un plan de mejora continua de los objetos de aprendizaje presentes en las diferentes aulas virtuales para garantizar el aprendizaje significativo para la práctica profesional del estudiante. Fomentar las estrategias de aprendizaje que estimulen el pensamiento crítico reflexivo del estudiante así como el trabajo colaborativo. Establecer actividades que fomenten el dialogo educativo entre estudiantes. Instituir mecanismos motivadores para los facilitadores o tutores virtuales de alto desempeño. Crear actividades colaborativas para propiciar el trabajo en equipo de los estudiantes. Analizar en detalle cada uno de los comentarios efectuados por los estudiantes para dar respuesta y fortalecer el entorno virtual de formación de la universidad.

Referencias

1. Soto, M.: Propuesta de aplicación de un modelo de Gestión del conocimiento para las entidades del CITMA. Habana: Dirección de Tecnologías de Información y Gestión del Conocimiento (TIGEC). (2004)
2. López, C, M.S: Los Repositorios de Objetos de Aprendizaje como soporte a un entorno e-learning, Tesina doctoral, Universidad de Salamanca. Recuperado el 20 de abril de 2011 de: http://spdece.uah.es/papers/Lopez_Final.pdf. (2005)
3. Leflore, D., "Theory supporting design guidelines for web-based instruction". En: Beverly Abbey (Ed.) Instructional and Cognitive Impacts of Web-Based Education. Hershey, PA: Idea Group Publishing. (2000)
4. Metros, S, M.S:Learning Objects in Higher Education. EDUCASE, Center for applied Research. Research Bulletin: Volumen 2002 Issue 19, Octubre 1 (2002)
5. Cabero, J. Tecnología educativa. Diseño y utilización de medios en la enseñanza. Barcelona: Paidós. (2001)
6. Gros, B., Silva, J., M.S: La formación del profesorado para su labor docente en espacios virtuales de aprendizaje. Revista Iberoamericana de Educación. 36, 14 páginas.[http://www.campus-oei.org/revista/tec_edu32.htm] (2005)
7. García, A. L. La educación a distancia. De la teoría a la práctica. España: Ariel Educación. (2001)
8. Chaupart, J. M, MS: El tutor, el estudiante y su nuevo rol, en Desarrollo de ambientes de aprendizaje en educación a distancia. Textos del VI Encuentro Internacional de Educación a Distancia. México: Universidad de Guadalajara, pp. 97-110..(1998)
9. Huertas, J. M.S: Motivación Querer aprender. Ed Aike Bs. As Motivación. (2001)
10. Reeves, T. H. J.O. R.: A development research agenda for on line collaborative learning. Educational Research & Development., 52, 53-66. (2004)
11. Mercer. Palabras y mentes. Barcelona: Paidós. (2001)

LiveUSB Mediated Education (LUME)

Ramón Garrote Jurado^{1,2}, Tomas Pettersson¹

¹ University of Borås, Borås, Sweden

² Stockholms University, Stockholm, Sweden

{ramon.garrote, tomas.pettersson}@hb.se

Abstract. LiveUSB Mediated Education (LUME) is our formulation for a complete course package where all the material and all the software needed to access it is contained on a USB stick. In our case we did not include an operating system also but this could be attached in some other way, such as on CD-ROM. The important thing is that all the software can run without being installed on the computer. We use USB memory but this may be replaced by other technical solutions, for example SD-memory, which can be used in computers or mobile phones.

In the spring of 2009 Thomas Edison State College in the United States began to offer course packages on USB flash memories under the name "flash track courses" [4]. Before high capacity USB flash drives was available at reasonable prize, removable hard drives could be used in a similar way [3].

Keywords: Information and communication technology, e-learning, Learning Management systems, higher learning institutions, developing countries.

1 Project

The method of mediating education with LiveUSB was utilized when the University of Borås ran courses on Learning Management Systems (LMS) for Latin American engineering educators as part of the EU-funded project USo+I Universidad, Sociedad e Innovación. These courses were given in Cuba and Guatemala, in March and May 2010 respectively.

Our problem was how to teach about IT without Internet access and with limited access to computers. We aimed to use pedagogical methods that the participants would be able to apply in their work and alert them to the abundance of resources that were freely available on the internet [5], [1].

The solution was a USB-sticks for each participant. These sticks contained all the material, Moodle and other freeware together with more than 50 instructional videos. No operating system was supplied. Problem-based learning (PBL) was used in the 15 ECTS blended course which consisted of two weeks face to face followed by a distance component. The aim was for teachers to use Moodle to deliver engineering courses.

2 Research/evaluation method

Questionnaires, focus groups, course evaluation and interviews.

3 Outcomes

The method LUME offers considerable flexibility; students can connect an USB stick to any computer, anytime, anywhere, study the course material and save their exercises [2].

4 Summation

LiveUSB Mediated Education (LUME) is an innovative method for facilitating computer assisted learning and together with OER it's a step towards universally available education.

Acknowledgement. This work has been produced with financial assistance from the European Community; contract DCI-ALA/19.09.01/08/ 19189/160-922/ALFA III-9. The contents included are the sole responsibility of the authors and in no way to be regarded as reflecting the official views of the European Union.

References

1. D'Antoni, S. (2009). Open educational resources: Reviewing initiatives and issues. *Open Learning: The Journal of Open and Distance Learning*, 24(1).
2. Garrote Jurado, R., Pettersson, T., Seoane Martínez, F., Sigrén, P., & Christie, M. (2010). Training teachers in e-learning without internet access EDULEARN10 (pp. pp. 6336-6341.). Barcelona, Spain.
3. Hailey, D. E., & Hailey, C. E. (2002). Overview of a distributed-hard-drive-based educational plan 2002 ASEE Gulf-Southwest Annual Conference The University of Louisiana at Lafayette American Society for Engineering Education
4. Mearian, L. (2009). College puts entire courses on usb drives, Computerworld. http://www.computerworld.com/s/article/9140951/College_puts_entire_courses_on_USB_drives
5. OER-Commons. (2007). Oer commons. <http://www.oercommons.org/>

Paradigma para la Tutoría en la Formación Virtual Postgrada

Reynaldo Pérez-Batista¹, Ulises Mestre-Gómez¹

¹ Universidad de Las Tunas, Las Tunas, Cuba

reynaldopb@ult.edu.cu, umestre@ult.edu.cu

Resumen. El trabajo parte de la situación surgida en la Universidad de Las Tunas, Cuba, al extender la educación de postgrado a todos los municipios de la provincia, la que se expresa en las limitaciones en dar respuesta a las demandas de superación masiva y heterogénea de los profesionales de su radio de acción. Como alternativa de solución fue necesario modelar el proceso de tutoría académica, con ayuda de las tecnologías de la información y la comunicación, en programas de educación de postgrado semipresencial. El modelo holístico-configuracional de tutoría telemática propone una solución a la contradicción autoformación-interacción, a partir de la cual se establecen las regularidades que deben cumplir los programas de postgrado semipresenciales.

Palabras clave: tutoría, telemática, modelo, autoformación, interacción.

1 Introducción

Nos encontramos en un momento de transformación de la educación *online* en que el *blended learning* se afianza como una nueva propuesta en la que se combina la formación presencial y la formación a distancia. En esta modalidad las tecnologías adquieren relevancia en el tratamiento didáctico de los contenidos y en el logro del interés de los alumnos. [1] Ello justifica la necesidad del rol del tutor. El modelo de tutoría que se diseñe debe ser capaz de dar solución a la contradicción, que en el plano externo se expresa entre la homogeneidad de la tarea del tutor y la heterogeneidad de las necesidades de aprendizaje del estudiante. Esta contradicción se da en el plano interno entre la autoformación del estudiante y la interacción tutor-estudiante y estudiante-estudiante para llevar a cabo la tarea. Son valiosas las aportaciones teóricas de J. Cabero [2], acerca de las posibilidades que las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones aportan al contexto formativo y las cuales son tomadas en consideración en el modelo propuesto.

2 Desarrollo

En la modelación de la tutoría telemática, un referente teórico de suma importancia lo constituye el Modelo Holístico-Configuracional de los Procesos Sociales de H. Fuentes [3], el cual permite su reconocimiento como un proceso consciente, de naturaleza holística, dialéctica y compleja. El establecimiento de configuraciones, dimensiones y regularidades permiten revelar su esencia. Así, constituyen dimensiones de la tutoría telemática en el postgrado semipresencial; la tecnológica, la personalológica y la pedagógica.



Fig. Dimensiones de la tutoría: a) tecnológica, b) personalológica, c) pedagógica

3 Conclusiones

Las regularidades que se derivan de la modelación holístico-configuracional de la tutoría telemática connotan los recursos, canales y acciones que deberán adoptarse en cualquier estrategia para la educación de posgrado semipresencial, a saber: *Desde lo personalógico*: Deberán responder a la generalidad de los intereses de los estudiantes, sin que ello afecte el tratamiento a las diferencias individuales entre ellos. *Desde lo pedagógico*: Deberán favorecer la autonomía del aprendizaje aprovechando la coordinación de acciones entre estudiantes y con los docentes. *Desde lo tecnológico*: Deberán responder a las necesidades de los estudiantes, por lo que pondrán a su disposición información pertinente y en los formatos que resulten accesibles a la totalidad de ellos. *En cuanto a lo colaborativo*: Deberán permitir el desarrollo de acciones de colaboración entre los participantes de los programas de postgrado. *En cuanto a lo flexible*: Deberán adaptarse a la diversidad de entornos factibles, en correspondencia con el desarrollo tecnológico. *En cuanto a lo interactivo*: Deberán favorecer el contacto frecuente entre docentes y estudiantes.

Referencias

1. Litwin, E.: La tecnología y sus desafíos en las nuevas propuestas para el aula. En: *Enseñanza e innovaciones en las aulas para el nuevo siglo*. El Ateneo, pp. 1-92 (1997)
2. Cabero, J.; Duarte, A.; Barroso, J.: Nuevas tecnologías, comunicación y educación. En: *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. EDUTEC, No. 1. Feb. España. (1996)
3. Fuentes, H.: *Modelo Didáctico Holístico Configuracional*. Monografía. CeeS M. F. Gran. Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. (1998)

Formación Docente b-learning: Una Experiencia en la Región de Coquimbo

Margarita García¹, Karina Nuñez¹, Claudia Toledo¹, Eva Toro¹

¹ Universidad de La Serena, La Serena, Chile
{mgarcia, knunez, ctoledo, etoro}@userena.cl

Resumen. Este artículo examina la experiencia de cursos en modelo b-learning dirigido a docentes de establecimientos educacionales de la Región de Coquimbo, a partir de la Malla de Formación Docente con una plataforma virtual coordinada desde el Centro de Perfeccionamiento e Investigaciones CPEIP Virtual y Red Enlaces del Centro de Educación y Tecnología del Ministerio de Educación.

Palabras claves: Formación docente, b-learning, formación virtual.

1. Introducción

Durante el año 2010, el Centro de Informática Educativa de la Universidad de La Serena, participó de forma activa en la implementación de la Malla de Formación Docente propuesto por el Ministerio de Educación para Formación Docente a través de una metodología b-learning, proceso primera vez implementado en el país para una formación masiva de capacitación en informática educativa para avanzar en el desarrollo de competencias TIC en docentes, asistentes de la educación y directivos de los establecimientos educacionales adscritos a la Red Enlaces.

La Malla de Formación Docente consideró una oferta formativa para los diferentes niveles de desarrollo de competencias y acorde a las necesidades de cada uno de los perfiles identificados en el sistema escolar, estableciendo las condiciones necesarias para el uso pedagógico de los recursos e infraestructura instalada en los establecimientos educacionales en el marco del Plan Tecnologías para una Educación de Calidad.

En los cursos b-learning desarrollados durante el año 2010 participaron, principalmente docentes de aula de enseñanza básica en sus distintos niveles de educación: educación parvularia, primer ciclo de primer año a cuarto año básico y segundo ciclo básico de quinto a octavo año básico, como también profesores de enseñanza media y responsables de la Unidad Técnica Pedagógica; además de representantes de los sostenedores de los establecimientos educacionales, directores, asistentes de la educación, coordinadores pedagógicos y encargados tecnológicos de establecimientos educacionales.

Los cursos fueron implementados bajo el concepto de cursos con 60 horas cada uno, con 8 horas presenciales y 52 horas e-learning, con uso de una plataforma virtual

administrada por el Centro Perfeccionamiento, Experimentación, e Investigaciones Pedagógicas CPEIP [1].

La Malla de Formación Docente en competencias TIC 2011 para el sistema escolar se muestra en la Figura 1, donde hacemos notar que durante el año 2010 se priorizó el Plan Transversal y algunos cursos del Plan Diferenciado.

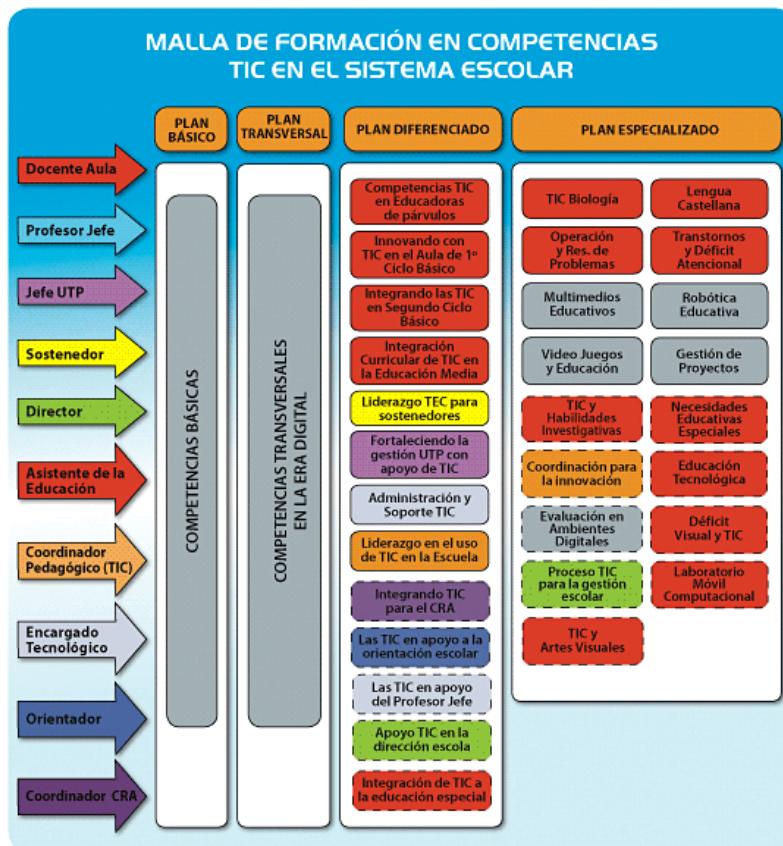


Fig.1: Malla de Formación Docente

2. Modelo de Formación Docente b-learning

2.1 Una mirada general

Hemos participado en la Red Enlaces desde el año 1995 como profesionales del Centro de Informática Educativa en el proceso de actualización formativa docente y que ha tenido como objetivo central mejorar las condiciones de uso de las

herramientas virtuales de los docentes, tanto en ámbitos educacionales como también sociales y culturales, y que podemos resumir en los siguientes logros:

- *Reducción de brecha digital en docentes*: Red Enlaces ha capacitado a 210.852¹ profesores en ejercicio en uso TIC, sin embargo continúan los desafíos en la adquisición de competencias para el uso de las TIC en contextos de aprendizaje.
- *Cambio en la percepción del rol de las TIC*: la incorporación de tecnología a los establecimientos educacionales ha producido un cambio en la percepción del rol que la tecnología puede desempeñar en la educación y actualmente existe una alta demanda en todo el sistema educativo por aplicar innovaciones educativas con TIC.
- *Acceso a las nuevas tecnologías a través de las escuelas*: según resultados del Índice de Desarrollo Digital Escolar (IDDE) obtenidos del Censo Nacional de Informática Educativa 2009 el 95,5% de los establecimientos del país cuentan con infraestructura TIC a través de Red Enlaces [2].

2.2 Formación Tutorial

El Centro de Educación y Tecnología (CET) del Ministerio de Educación en conjunto con el CPEIP Virtual, implementó una formación tutorial el cual ha permitido nivelar la preparación de los profesores tutores para la realización de los cursos b-learning y además contar con un registro de profesores tutores validados por CPEIP Virtual. El proceso consta de tres etapas de acuerdo a la Figura 2.

Esta formación tutorial está considerada para cada uno de los cursos ofrecidos a la comunidad escolar, y considera a un(a) Tutor(a) por curso a cargo de las actividades presenciales y no presenciales [4].



Fig. 2: Formación Tutorial

¹ Enlaces, Centro de Educación y Tecnología. Ministerio de Educación Chile
www.enlaces.cl

Las tareas mínimas que fueron realizadas por el(la) Tutor(a), corresponden a actividades del tipo siguiente [5]:

- Apoyar, a través de la plataforma del curso, el proceso de aprendizaje de los docentes.
- Aclarar las dudas que tengan los docentes respecto del uso de la plataforma, de las actividades a desarrollar y de los contenidos del curso.
- Orientar a los docentes participantes para la realización de las tareas propuestas, actividades, evaluaciones, etc.
- Moderar los foros de discusión del curso.
- Llevar un registro de la participación y trabajo de los docentes.
- Mantener informados a los docentes participantes respecto de hitos importantes del curso.
- Corregir las tareas, trabajos, actividades y evaluaciones de los docentes participantes y retroalimentarlos oportunamente.
- Apoyar a los docentes desde el punto de vista motivacional para que permanezcan y culminen exitosamente el curso.
- Realizar seguimiento a los docentes participantes según participación en las actividades y las calificaciones obtenidas en las evaluaciones.
- Informar al equipo responsable del sistema tutorial, acerca del estado de avance de los docentes participantes y sobre los logros y problemas encontrados durante el desarrollo del curso.
- Organizar y conducir los encuentros presenciales de su grupo de docentes.
- Informar a los participantes de su grupo su situación final y calificaciones.
- Otras tareas y responsabilidades administrativas y/o pedagógicas de acuerdo a las indicaciones de cada institución ejecutora de curso.

Esta formación tutorial ha estado basada en el Modelo E-Moderating de [4] que contempla cinco etapas: *Acceso y Motivación*, *Socialización*, *Compartir Información*, *Construcción de Conocimiento* y *Desarrollo* (Figura 3).

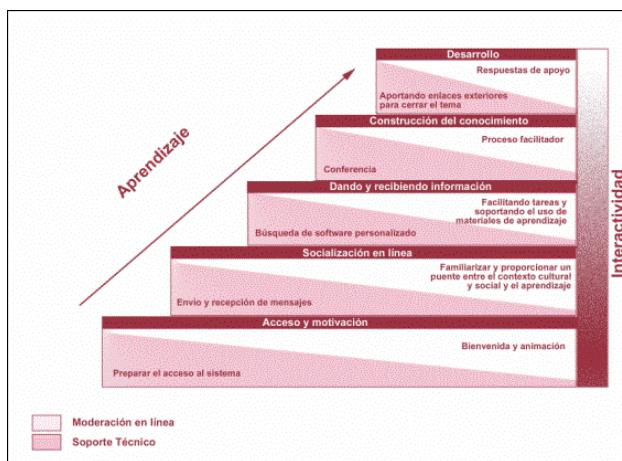


Fig. 3: Modelo E-Moderating [4]

En *Acceso y Motivación*, el(la) Tutor(a) se preocupa que las actividades se centren en conocer la nueva “sala de clases” y lograr que cada uno de los participantes expresen las expectativas a través de las herramientas de foro. En *Socialización*, el(la) Tutor(a) prioriza que los participantes entreguen sus identidades en línea y que comienzan a interactuar, donde la plataforma facilita las instancias para “conocerse y comunicarse”, estableciéndose una comunidad de aprendizaje que les permita trabajar de forma conjunta. En *Compartir la Información*, el(la) Tutor(a) refuerza la búsqueda de recursos, y la construcción colaborativa de tareas. En *Construcción del Conocimiento*, el(la) Tutor(a) persigue la construcción activa del conocimiento a través de una mayor interacción entre ellos, y de promover la generación de mensajes y diálogos que puedan producir el aprendizaje esperado. En *Desarrollo*, el(la) Tutor(a) promueve la sistematización de los productos desarrollados y la exploración de sus propios procesos de construcción del conocimiento a partir de las interacciones producidas tanto con el(la) Tutor(a) como con los pares.

El Centro de Informática Educativa de la Universidad de La Serena participó en el proceso de formación de 16 tutores para la dictación de los 39 cursos b-learning, bajo el Modelo E-Moderating implementado en los cursos ofrecidos a través de la plataforma de CPEIP Virtual del Ministerio de Educación. La metodología de trabajo consideró un Coordinador Territorial y con Mega Tutores cada cinco cursos b-learning dictados, lo que significó un plan de coordinación alto, pero de bastante sentido en cuanto a conocer los estados de avance de los docentes participantes en cada curso.

3. Logros en Región de Coquimbo

En la Región de Coquimbo en el año 2010 participaron un total de 1022 docentes en 39 cursos b-learning con la siguiente distribución (Figura 4).

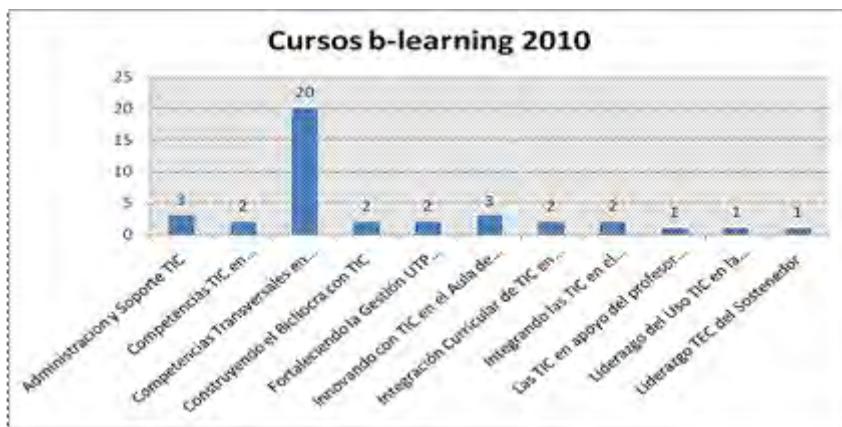


Fig. 4: Cursos b-learning implementados en el año 2010

De acuerdo a la figura 4 podemos visualizar los cursos seleccionados por los docentes y el número de cursos dictados. El curso de mayor participación ha sido *Competencias Transversales en la Era Digital* con 20 cursos dictados y que nos indica la importancia que los docentes le dan en cuanto a mejorar sus competencias y estándares TIC [3] a través de la formación virtual.

Específicamente, podemos analizar la distribución de los docentes (Figura 5) de acuerdo a los once tipos de cursos desarrollados y que hemos separado en cursos de Aula, como son *Competencias TIC en Educadoras de Párvulos*, *Innovando con TIC en el Aula de Primer Ciclo*, *Integración Curricular de TIC en la Educación Media* e *Integrando las TIC en el Segundo Ciclo Básico*; y en cursos de Gestión los otros.

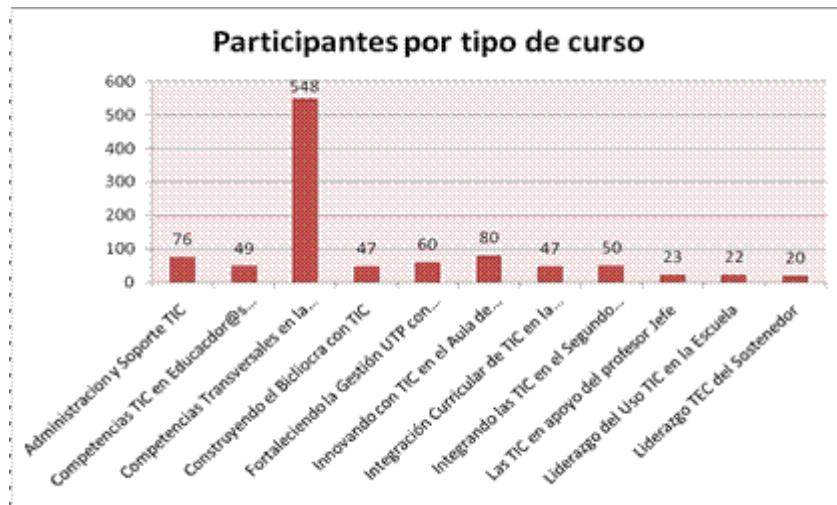


Fig. 5: Participantes por tipo de cursos

Respecto a las tasas de evaluaciones de los cursos b-learning desarrollados durante el año 2010 en la Región de Coquimbo, se obtuvo una tasa de aprobación de 54%, un 44% de deserción y un 2% de reprobación (Figura 6).

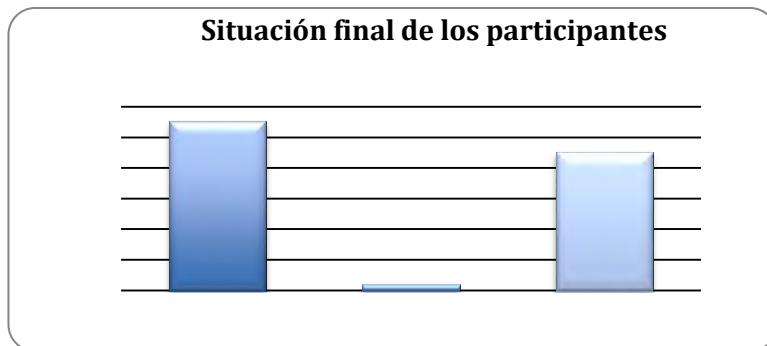


Fig. 6: Aprobado, Reprobado y Desertor

El tener, un 44% de Desertores, se debe principalmente a las malas condiciones de conectividad a Internet de establecimientos educacionales de comunas. También, se debe considerar que los docentes no contaron con horas reconocidas especialmente al desarrollo de estos cursos y por lo tanto les significó una carga de trabajo adicional a su jornada laboral.

El 54% de Aprobados, en gran medida y de acuerdo a nuestras observaciones, podemos vislumbrar que contaron con un alto interés en participar en todas las actividades planteadas, y con grupos de trabajos conformados por docentes de un mismo establecimiento logrando un muy buen trabajo en equipo y apoyados por el Tutor(a).

El 2% de Desertores, han sido docentes que no cumplieron con las exigencias mínimas de las actividades planteadas.

Conclusiones

Creemos, que los cursos b-learning han sido un desafío profesional importante, dada la dimensión innovadora de utilizar por parte de la mayoría de los docentes por primera vez una plataforma virtual para el aprendizaje y con características de trabajo a distancia, tutoriados de forma virtual, y en un alto nivel de actividades grupales. También la reflexión, retroalimentación y comunicación respecto a la utilización de los recursos tecnológicos y digitales en el ámbito escolar, ha sido un aporte significativo para la discusión docente.

Para lograr implementar una modalidad innovadora como es la Formación Docente b-learning es muy necesario involucrar más directamente a los sostenedores y profesionales de los equipos de gestión de los establecimientos educacionales, de modo de apoyar al docente durante el desarrollo completo del curso b-learning.

Dadas las preferencias de los cursos, podemos vislumbrar que los docentes aún prefieren mejorar sus competencias en el uso de la informática, más que ampliar las posibilidades de aplicaciones de las TIC a nivel de aula. Sin embargo, creemos que es imprescindible que el docente se sienta cómodo con la tecnología en el aula, para así poder avanzar en las estrategias metodológicas de aula con uso de TIC.

Nuestra mayor inquietud es la deserción de los cursos y que amerita realizar un nuevo estudio para conocer con mayor profundidad las dificultades alcanzadas por esos docentes, sin embargo, este estudio nos permite declarar que la baja calidad, desde los establecimientos educacionales, de la conexión a Internet conjuntamente con la escasa disponibilidad horaria de los docentes influyen en la deserción de los cursos b-learning.

Referencias

1. CPEIP. Centro de Perfeccionamiento e Investigaciones Pedagógicas. <http://www.e-minedoc.cl/portal/> (2011)

2. Enlaces. Centro de Educación y Tecnología. Ministerio de Educación. Censo Nacional de Informática Educativa. www.enlaces.cl/idde
3. Nervi, H.: Estándares TIC para la Formación Inicial Docente: una propuesta en el contexto chileno. Enlaces. Centro de Educación y Tecnología. Ministerio de Educación. UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2008)
4. Salmon, G. E-moderating: The key to teaching and learning online. Kogan Page. London (2000).
5. Silva, J.: Enseñar en los espacios virtuales: de profesor a tutor. Revista Electrónica Diálogos Educativos http://www.umce.cl/~dialogos/n19_2010/silva.swf. (2010)

Prevención de Chagas: Educación y Resiliencia. Concepciones de los Alumnos de Escuelas Rural y Urbana de Córdoba (Argentina)

Viviana Suarez¹, Nora Valeiras¹, Liliana Crocco¹

¹Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.
vivianairmasuarez@gmail.com

Resumen. La educación, puede ser eficaz constructora de resiliencia identificando factores protectores y permitiendo llegar a una conciencia popular de prevención, particularmente importante en la problemática del Chagas, que presenta dos situaciones: Chagas rural y otro por efecto de las migraciones: Chagas urbano, sumado al poco conocimiento de las personas. En este marco nuestro objetivo fue caracterizar las concepciones de los alumnos de EGB 2 de dos comunidades educativas, rural y urbana, frente a la enfermedad de Chagas (conocimientos, actitudes y prácticas) y a los factores protectores de resiliencia; estableciendo relaciones entre ellas. Los resultados obtenidos indican que hay más alumnos con factores protectores en la escuela urbana que en la rural. En este último resulta significativo el porcentaje con bajo bienestar psicológico. No se observó relación con los conocimientos, actitudes y prácticas en Chagas, aunque los alumnos de la escuela rural contestaron correctamente más preguntas.

Palabras claves: Resiliencia- Chagas- Educación-Bienestar psicológico.

1 Introducción

La resiliencia es una de las variables más estudiadas en la actualidad por las implicancias que tiene para la prevención y la promoción del desarrollo humano, describe los factores protectores que atenúan los efectos negativos y los transforman en factores de superación. Por otra parte, complementa y enriquece el enfoque de “riesgo” en salud [1]. El concepto de “resiliencia”, originado en la física y adaptado a la ingeniería para denotar capacidad de un material de recuperar su forma original después de haber sido deformado bajo presión [2], según la American Psychological Association (APA), es el proceso de adaptación frente a la adversidad, el trauma o las amenazas. Se define como un constructo holístico multidimensional, que abarca dominios físicos, emocionales, espirituales, sociales, cognitivos, interdependientes. En los últimos años se ha desarrollado un nuevo enfoque, el de “factores moderadores o protectores”, que se encuentran en el origen de la resiliencia [3], que son los que a nosotros nos interesan como herramienta de promoción y prevención de la salud, en referencia al Chagas dentro de la educación científica que es el área desde la que se enseñan estos contenidos. Los factores protectores de resiliencia, que particularmente nos atañen en esta investigación son: autonomía, competencia social y sentido de

propósito y futuro, relacionados con las dimensiones del bienestar psicológico [4] y la familia extendida como apoyo de un adulto significativo, que refuercen y alienten los esfuerzos de enfrentamiento del niño.

Resiliencia y educación en ciencias para la salud son aspectos fundamentales cuando se trata de la prevención de enfermedades vectoriales como Chagas. Padecimiento grave y socialmente relevante, descubierto y descripto en 1909 por el Dr. Carlos Ribeiro Justimiano das Chagas, hace un siglo, debido a la infección por el parásito *Trypanosoma cruzi*, se calcula que en todo el mundo hay entre 16 y 18 millones de personas infectadas por él, de las cuales cada año mueren 50 000 y en Argentina alrededor del 7,2% de la población resulta afectada [5]. El cuadro epidemiológico de Chagas se complejiza si se tienen en cuenta otras relaciones sociales y culturales como las “movilizaciones de población en busca de trabajo desde zonas rurales a los centros urbanos”, cobrando importancia en estas áreas la transmisión transfusional y congénito sobre el vectorial, así hablamos de “Chagas urbano”. A esta problemática, se suma una población con escasa información que la considerada erróneamente como de “muy baja incidencia” o como un problema de “épocas pasadas” [6]. La realidad “del Chagas es un ejemplo paradigmático, que nos golpea como sociedad, reflejando escenarios de tensión y conflicto, de desdicha individual y colectiva, de olvido y negación, pero también de desafío” [7].

Esta nueva situación sumado a una población con poca percepción de riesgo e información sobre la transmisión y presencia de factores de riesgo en sus viviendas [8],[6] demandan la necesidad de proponer nuevas estrategias para el trabajo en el aula. El objetivo de este trabajo fue caracterizar las concepciones de los alumnos de EGB2 (cuarto y quinto grado) de dos comunidades educativas, rural y urbana, frente a la enfermedad de Chagas y a los factores protectores de resiliencia; estableciendo relaciones entre ellas.

Para ello se abordaron los siguientes interrogantes: ¿qué nivel de factores protectores y bienestar psicológico presentan los alumnos? ¿qué conocimientos, actitudes y prácticas poseen sobre la enfermedad de Chagas (CAP)? ¿difieren en los distintos ámbitos, rural y urbano? ¿existe relación entre los CAP y el bienestar psicológico?

2 Metodología

Abordamos nuestro trabajo con una metodología de investigación cuantitativa, desde una perspectiva exploratoria descriptiva, tomando como población de estudio los alumnos de EGB 2 de una escuela rural y urbana de Córdoba (141 y 152 alumnos para la escuela rural y urbana respectivamente). Las dos escuelas son públicas y poseen todos los niveles educativos, una ubicada en el interior de la provincia, en Villa Totoral cabecera del Departamento homónimo y otra urbana, ubicada en la ciudad de Córdoba. La primera pertenece a una comunidad con historia de presencia de vectores, donde aún existen viviendas precarias y cercana a áreas con vinchucas. En relación a las viviendas la Ley 9601 de Emergencia Habitacional y Sanitaria de Córdoba, que apunta a modificar las precarias condiciones de las viviendas que facilitan la procreación de agentes de contagio como la vinchuca, está

desarrollando en Villa Totoral parte del programa de sustitución de viviendas precarias y erradicación del Chagas (Gobierno de la Provincia de Córdoba, 2011). Por estas características fue seleccionada, considerando la importancia de indagar y contrastar los resultados con una escuela de Córdoba Capital típicamente urbana, en una comunidad donde históricamente no hubo vinchucas ni está relacionado con áreas infestadas. A esta última la denominamos escuela urbana y a la de Villa Totoral, dada las características antes mencionadas y a los fines de comparar distintas situaciones la denominamos escuela rural.

Se identificaron y compararon los factores protectores de la resiliencia y se complementó este enfoque con los factores de riesgo para la enfermedad de Chagas - Conocimientos, Actitudes y Prácticas- (CAP), buscando establecer relaciones entre el bienestar psicológico de los alumnos y los CAP. Todos los datos fueron procesados mediante el programa SPSS 15.0. Se indagaron los factores protectores internos de los alumnos, de manera indirecta, adaptando la encuesta de Bienestar Psicológico (BIEPS) que consta de 13 ítems puntuados en escala Likert: en desacuerdo: 1 punto, no acuerdo ni desacuerdo: 2 puntos y de acuerdo: 3 puntos. Se utilizó el puntaje total comprendido por la suma de cada uno de los ítems correspondientes a cada respuesta y a cada dimensión (escala aditiva) siendo el máximo: 39. [4] Las puntuaciones que se interpretaron corresponden a los percentiles 75 o más –alto bienestar- y los percentiles 25 o menos –bajo bienestar-. En cuanto a los factores protectores externos de resiliencia, hemos optado por investigar las estructuras sociales del grupo de alumnos tomando las tipologías de familias, para ello se adicionó una pregunta al instrumento BIEPS del bienestar psicológico [9].

Complementamos el enfoque de resiliencia, con un estudio sobre conocimientos, actitudes y prácticas (CAP) de los alumnos acerca de la enfermedad de Chagas, estableciendo relaciones con el bienestar psicológico. Se utilizó una encuesta semi-estructurada, que incluye reconocimiento y desarrollo del vector (vinchuca), hábitats, mecanismos de transmisión del Chagas, características y prevención de la enfermedad. Sobre un total de 18 respuestas consideradas “a priori” (escala aditiva, puntaje máximo 18), se detectó conocimientos y el porcentaje de respuestas [8]. A partir de esta encuesta se seleccionó y analizó especialmente la pregunta relacionada a actitudes y prácticas: ¿qué harías para prevenir el Chagas? y su posible asociación con los valores del bienestar psicológico, recurriendo para ello a Tablas de Contingencia y el grado de correspondencia a través del Coeficiente de Correlación de Spearman. Por otro lado, se indagaron y compararon los CAP de los estudiantes de ambas escuelas a través de la prueba T para muestras independientes.

3 Resultados y discusión

Se observa que los alumnos de la escuela urbana presentaron valores significativamente más altos de bienestar psicológico que los estudiantes de la escuela rural. Se advierte que el 44,1% de los alumnos de la escuela urbana presentaron un nivel medio de bienestar psicológico, destacando que sólo un cuarto de esta población obtuvo un nivel alto, el que directamente no existe para los alumnos de la escuela

rural. Los valores medios obtenidos para cada dimensión del bienestar psicológico también fueron todos significativamente mayores en alumnos de la escuela urbana.

Respecto de los factores protectores externos: la conformación familiar de los alumnos de la escuela rural corresponde en general, a un porcentaje mayoritario de 75,4% a familias nucleares (padre y madre), seguidos por un 14,2% de familias extendidas (que conviven con otros miembros con lazos de consanguinidad o no), repartiéndose el resto entre familias monoparentales (un solo parente) y ensambladas (quienes conviven con adultos de anteriores matrimonios e hijos de los mismos), mientras que los alumnos de la escuela urbana, presentan la mitad, el 54,3% familias nucleares, seguidos por un 20,1 % de familias extendidas, repartiéndose el resto entre familias monoparentales y ensambladas.

Los alumnos de la escuela rural respondieron significativamente más preguntas sobre Chagas que los de la escuela urbana, pero aún así no llegaron a contestar en términos medios más del 50% de las preguntas. Por otra parte, se consideró puntualmente una de las preguntas abiertas, referida a las actitudes y prácticas de los alumnos para prevenir el Chagas, resultando la desinfección y limpieza las afirmaciones más frecuentes en ambas escuelas. No obstante, sólo los alumnos de la escuela urbana y en un porcentaje muy bajo respondieron sacar grietas como una medida preventiva. La opción “no sabe /no contesta” fue indicada por más del 25% de los alumnos de ambas escuelas.

Del análisis de tablas de contingencia, para detectar el grado de relación de la variable actitudes y prácticas de prevención de Chagas con el nivel de bienestar psicológico, surge referido a los alumnos de la escuela rural: el 28,4 % que no contestaron fueron aquellos que poseían un bajo nivel de bienestar psicológico y la mayoría de ellos elige “desinfectar”, mientras que “mantener el orden” solo lo hacen el 2,5%. Es interesante observar que el 100% de los alumnos con nivel medio de bienestar psicológico, sólo respondieron mantener el orden como una práctica de prevención. En la escuela urbana: sólo el 5% de los alumnos que presentaron un nivel de bienestar psicológico alto, respondieron arreglar grietas como una práctica para evitar vinchucas en el domicilio y el 40% de alumnos con nivel bajo de bienestar psicológico, no contestaron nada. Por otra parte, luego de aplicar coeficiente de Pearson y correlación de Spearman sobre las respuestas de los alumnos, en todos los casos los resultados arrojan valores por encima de 0,05 ($p>0,05$), por ello concluimos que no existe relación entre las variables estudiadas conocimientos, actitudes y prácticas y el bienestar psicológico de los alumnos.

4 Conclusiones

Los bajos valores obtenidos para el bienestar psicológico en los alumnos de la escuela rural, supondría la necesidad de que el ambiente ecológico (familias, comunidad, -escuela- servicios sociales, etc.), provea a estos niños de los recursos protectores para que logren estabilidad a lo largo de su desarrollo [10], incluyendo propuestas educativas superadoras, mientras que los alumnos de la escuela urbana parecen poseer en términos medios, recursos internos que se pondrán en marcha a modo de guías de desarrollo de comportamientos que les permitirán reaccionar frente

a situaciones de riesgo [11]. Respecto a los factores protectores externos: familia, los alumnos en general, presentan valores a nivel de familias nucleares y extendidas del 80%, considerándolo un escudo protector importante, como disponibilidad de sistema de apoyo externo que refuerzan y alientan los esfuerzos del enfrentamiento del niño [3]. Considerando que el bienestar psicológico es un constructo subjetivo y vivencial, serán necesarios estudios más profundos, sobre las diferencias encontradas y las relaciones entre el factor protector de resiliencia externo y el interno en la población rural. Las respuestas sobre CAP, que no llegan al 50%, resultan inquietantes sabiendo que toda la provincia de Córdoba es área de distribución de la vinchuca y es zona de alto riesgo para la enfermedad de Chagas. Sin embargo, estas diferencias no se corresponden con las obtenidas para el bienestar psicológico y los factores protectores. A pesar de no encontrar relaciones entre CAP y el bienestar psicológico y observando que tampoco existe bibliografía al respecto, proponemos investigar en profundidad el ambiente de estabilidad emocional de las familias. Seguramente que si desde la escuela se fomentara los factores protectores de resiliencia, probablemente las actitudes y prácticas hacia problemáticas de salud como Chagas se verían favorecidas. ¿Cómo actuar desde la educación, para fomentar estos factores en la prevención del Chagas?, creemos que deberíamos identificarlos y ayudar a los alumnos a reconocerlos, para que, incorporados a la estructura escolar, sean potenciados y permitan la construcción de resiliencia, mitigando los factores de riesgo y fortaleciendo así la prevención del Chagas. Entendiendo prevención, como acciones desde los propios actores, en sus comunidades, centradas en las potencialidades y capacidades de las personas para el autocuidado.

Agradecimientos. Al Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Provincia de Córdoba, por el subsidio que aportó para este trabajo.

Referencias

1. Munist, M., Santo, H., Kotliarenco M., Infante, F., Grotberg, E.: Manual de identificación y promoción de la resiliencia en niños y adolescentes. OPS. Organización Mundial de la Salud/Kellogg. ASDI (1998)
2. Escalante, A.: Resiliencia en la niñez y adolescencia. Revista Ecuatoriana de Pediatría, 8, (2), 49--53 (2007)
3. Kotliarenco, M., Fontecilla, M.: Estado de arte en resiliencia. CEANIM, Fundación W. K. Kellogg, Agencia Sueca de Cooperación Internacional para el Desarrollo y OMS (2001)
4. Casullo, M.: Evaluación del Bienestar Psicológico. Buenos Aires. Paidós (2002)
5. Kreimer, P., Zabala, J.: ¿Qué conocimientos y para quién? Problemas sociales, producción y uso social de conocimientos científicos sobre la enfermedad de Chagas en Argentina. Redes, 23, (12), 49--78 (2006)
6. Sanmartino, M., Crocco, L.: Conocimientos sobre la enfermedad de Chagas y factores de riesgo en comunidades epidemiológicamente diferentes de Argentina. Rev Panam. Salud Pública, 7, (3), 173--178 (2000)
7. Storino, R.: Chagas en el siglo XXI. De la enfermedad a la problemática social. En el centenario de su descubrimiento. Bs. As. Akadia (2010)
8. Crocco, L., Rodríguez, C., Nattero, J., Catalá, S., López, A., Estrabou, C., Sanmartino M.: Enfermedad de Chagas en Argentina: qué conocimientos tienen las comunidades de áreas

- endémicas. Actas del II Simposio Internacional de Vigilancia y Lucha Antivectorial, Varadero Cuba (2001)
9. Gandia, C., Manticorena, M.: Tipos de conformación familiar. Tesis de grado. Universidad Nacional de Córdoba(1999)
 10. Melillo, A., Suárez Ojeda, E.: Resiliencia: descubriendo las propias fortalezas. Buenos Aires. Paidós (2003)
 11. Cyrulnik, B.: Los patitos feos. La resiliencia: una infancia infeliz no determina la vida. Barcelona. Gedisa (2006)

Nuevas Formas de Aprendizaje: Aplicación en la Toma de Decisiones. Menteurs. Caso de Estudio

Miguel Rojas¹, Luisa Castro¹, Santiago Londoño¹.

¹ Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Medellín.
mdrojas@unal.edu.co, lfcastrod@unal.edu.co, slondonov@unal.edu.co

Resumen: Una de las herramientas del aprendizaje organizacional que le permite a los miembros de una organización resolver problemas con mayor efectividad es la Gestión del Conocimiento. Entre los tipos de conocimiento empleados por las empresas se tiene: el conocimiento explícito, es decir, aquel que se encuentra formalizado en manuales, rutinas y procedimientos. Por otra parte se tiene el conocimiento tácito, que es aquel que se encuentra contenido en las personas como resultado de sus experiencias, como los grupos de trabajo interdisciplinarios, la preparación de salas de juego y experimentos con juegos basados en experiencias. Se presenta “MENTEURS”, un juego donde la base es la toma de decisiones, para lograr el fortalecimiento de estas habilidades, se experimentó con estudiantes de la Universidad Nacional de Colombia- sede Medellín y se obtuvo resultados que permiten observar factores que influyen en los jugadores para tomar decisiones.

Palabras claves: Juegos, negociación, pedagogía.

1 Introducción

Con la implementación de nuevas alternativas de aprendizaje creadas en los últimos años con la finalidad de generar a partir de la experiencia, conocimiento tácito, se quiere presentar en este artículo lo referente en el tema de “Juegos Gerenciales”, el cual está tomado gran importancia dada la aceptación y evolución que se ha tenido tanto en la aplicación de nuevas metodologías de aprendizaje, como para alternativas de capacitación empresarial. Uno de los fines que se tiene con los “Juegos Gerenciales” es la búsqueda de un afianzamiento en la administración general, en donde se deben tomar decisiones teniendo en cuenta todas las áreas de la empresa (1). Supuesto con el cual se propone el juego “MENTEURS” creado para fortalecer las estrategias centradas en la persona, para desarrollar capacidades de negociación y habilidades para toma de decisiones.

Este artículo se organiza de la siguiente manera: en la sección 2 se presenta el marco teórico que sirve de soporte a la propuesta, en la sección 3 se propone MENTEURS, caso de estudio, el cual plantea a partir de un juego una nueva forma de aprendizaje, en la sección 4 se expone el diseño de experimentos que se llevó a cabo y por último en la sección 5 se presentan los resultados obtenidos.

2 Marco teórico

Una de las herramientas del aprendizaje que aportan valor a las organizaciones es la gestión del conocimiento, la cual a partir de un conjunto de procesos y sistemas, busca que el capital intelectual de una organización aumente de forma significativa, mediante la administración de sus capacidades para la solución de problemas en forma eficiente (en el menor espacio de tiempo posible), con un objetivo final: generar ventajas competitivas sostenibles en el tiempo (2).

La creación del conocimiento organizacional se da a través de dos tipos de conocimiento, tácito y explícito a través de los niveles organizacionales, comenzando en el individuo y ascendiendo al ámbito grupal, organizacional e inter organizacional, creándose una espiral de conocimiento que produce la innovación no sólo en productos y tecnologías, sino también en procesos y estrategias organizativas (3). El conocimiento explícito, es el que se encuentra contenido en manuales y procedimientos, mientras el tácito, es aquel que se aprende mediante la experiencia y comunicación, de manera indirecta, en forma de metáforas y analogías (4). Este conocimiento tiene tres implicaciones:

- Un gran poder de aprendizaje por la experiencia directa, basado en prueba y error: desde la niñez, el aprender a comer, a caminar y a hablar, se efectúa a través de la experiencia.
- Una vez realizado el conocimiento tácito, de alguna forma se empieza a pensar en la innovación, visto éste como un proceso altamente individual, personal y de renovación organizacional.
- Se debe dejar de pensar que el conocimiento organizacional sólo puede ser adquirido a través de manuales, libros o lecturas y entender que a través de las metáforas, representaciones o experiencias se gana la visión, perspicacia e intuición necesarias en la creación y acumulación de conocimiento (3).

Dado a que este conocimiento tácito es adquirido por las personas como resultado de experiencias obtenidas en el pasado, como son las actividades en grupo de trabajos interdisciplinarios, preparación de salas de juego y experimentos con juegos basados en experiencias, es preciso mencionar que de este último se derivan los juegos basados en la toma de decisiones.

La toma de decisiones es una de esas habilidades imprescindibles, y aunque todo el mundo sabe tomar decisiones, no es tan claro que sepan como tomar buenas decisiones. En cualquier caso, el perfeccionamiento de esta habilidad, dada la importancia vital de la toma de decisiones en la empresa, es una tarea clave para todo profesional (5).

La toma de decisiones en una organización se circunscribe a una serie de personas que están apoyando el mismo proyecto, enfocando todas sus ideas, experiencias, teorías y dinamismo, para hacer una selección de decisiones. (6)

El arte de tomar decisiones está basado en cinco ingredientes básicos: la información, el conocimiento, la experiencia, el análisis, y el juicio. La creatividad puede adquirirse. Es frecuente que las ideas creativas sean fruto de grandes esfuerzos, motivo por el cual existen varias técnicas para cultivarlas, especialmente en el proceso de toma de decisiones. Una de las técnicas propuestas es la teoría de juegos ya que el juego proporciona al gerente, práctica, conocimiento y la oportunidad de mejorar las acciones administrativas. (6)

3 Menteurs

El juego *“Menteurs”* es una variación del juego Dudo o Cacho, el cual consiste en que los jugadores especulen sobre el valor que muestran los dados de los demás participantes en su cara superior e intentar adivinar cuántos dados de determinada denominación hay sobre la mesa. De esta forma, cada uno de los jugadores cada vez puede aumentar el número de dados que dijo su compañero de dicha denominación, o cambiarla por otra.

“Menteurs”, está diseñado de tal forma que los jugadores puedan, a través de toma de decisiones, realizar jugadas estratégicas para negociar con sus compañeros de juego cada que ellos lo crean pertinente, y de esta manera descubrir quien está diciendo mentiras, con el objetivo de delatar al mentiroso, y de esta manera tener más probabilidad de ganar el juego.

4 Diseño del experimento

El experimento fue diseñado en la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, en la asignatura Juegos Gerenciales. En el experimento, se tiene como objetivo el refuerzo de aspectos de comunicación y negociación, buscando fortalecer principalmente el proceso de codificación y decodificación de un mensaje y lograr obtener información para realizar un análisis de comportamiento y estructuración de información.

El propósito del juego es desarrollar habilidades en la toma de decisiones y negociación, en un escenario de tensión en el cual se pueda ganar o perder. Otra de las habilidades que se busca desarrollar son las necesidades de realizar alianzas estratégicas entre dos partes cuando la jugada así lo permita, y de esta forma sobrevivir por mucho más tiempo en el juego.

4.1 Instrucciones del juego:

- Todos los jugadores se sientan formando un círculo.
- Cada uno de los jugadores tendrá un vaso plástico, cinco dados y dinero para negociar (\$60).
- Todos los jugadores tiran un dado, el que mayor denominación saque empieza el juego.
- Todos los jugadores agitan los dados en el vaso y colocan el vaso boca abajo sobre la mesa o el piso, ocultando de los demás los dados con el vaso.
- Los dados que muestren en sus caras un uno, son comodines y pueden valer por cualquier número.
- La persona que empieza el juego elige en qué dirección se llevará a cabo la ronda. Bien se a su derecha o a su izquierda. Y especular sobre qué muestran en su cara superior los dados. Cada jugador sabe qué muestran los que están en su vaso pero debe intentar adivinar qué tienen los otros en los suyos. (Ej.: "en la ronda hay once dados que muestran un cuatro")

- La persona que sigue en dirección hacia donde se dirige la ronda, debe elevar la apuesta, cambiarla o cantarle mentiroso a su compañero de juego.
- Si decide elevar la apuesta, esta debe ser de la misma pinta que dijo su compañero. (Siguiendo con el ejemplo "en la ronda hay doce dados que muestran un cuatro").
- Si decide cambiarla esta se puede hacer de tres maneras:

-Cambiarla por una pinta más alta y partiendo de la misma cantidad que dijo su ultimo compañero. (Siguiendo con el ejemplo "en la ronda hay once dados que muestran un cinco").

-Cambiarla por una pinta más baja (Menos por los unos o comodines) y la cantidad debe de ser más alta de la que dijo su compañero. (Siguiendo con el ejemplo "en la ronda hay doce dados que muestran un tres").

-Cambiarla por comodines, si se quiere reducir la actual pinta a comodines, se debe reducir a la mitad más uno si son numero pares, y si son impares con la parte fraccionaria redondeada hacia arriba. (Siguiendo con el ejemplo: once dados de cuatro => seis comodines). Y si se desea pasar de comodines a números, se debe duplicar la cantidad y sumar uno. (Ej.: seis comodines => trece cincos).

- Si decide cantarle mentiroso, todos los jugadores muestran solo sus dados con esa pinta y los comodines.
- Se cuentan todos los dados de la ronda. Si la cantidad de dados es menor a la que dijo el último jugador que especulo, pierde y por lo tanto es mentiroso. Por ende pierde un dado y debe cederle dinero (\$10) al compañero que le canto mentiroso.
- Si la cantidad de dados es igual o superior a la que dijo el último jugador que especulo, el que pierde el dado, es el jugador que canto mentiroso. Y este a su vez debe darle dinero (\$10) por falsas acusaciones a su compañero.
- Todos los dados que se pierden van a parar al centro del círculo formado por los jugadores.
- Todos los jugadores pueden negociar con su compañero consecutivo hacia donde se dirige la ronda (excluyendo el ultimo que hizo la especulación), una suma de dinero, por mostrarle la jugada (solo al que está pagando se le muestra). Esta cantidad de dinero es pactada a la hora de hacer la negociación por los jugadores. Esta negociación permiten tener una aproximación a lo que tienen todos los compañeros en la ronda de juego.
- Todos los jugadores pueden negociar también, el préstamo de dinero entre ellos, la cantidad y la forma de pago, la pactan ellos a la hora de hacer la negociación.
- Todos los jugadores pueden comprar dados, bien sea al Banco en el cual cada dado tiene un valor de \$50 o negociar un dado usado con sus compañeros, el valor de dicho dado se negocia entre los jugadores que están haciendo la negociación.
- Se pierde el juego cuando se queda sin ningún dado o sin nada de dinero.
- Gana la última persona que quede en el juego o al final de la ronda el que más dinero obtenga.

5 RESULTADOS

El juego arrojó la información que se observa en la tabla 1 luego de su finalización:

Tabla 2. Análisis de los datos obtenidos al finalizar el juego.

	Negociaciones	Rondas	Dinero
Prom	4,52	22,62	48,54
Max	10	29	129
Min	0	13	0

En la anterior tabla se resumen los resultados del análisis de los datos obtenidos tras la finalización de los juegos en varias rondas.

A partir de ella se puede observar que el promedio de dinero con el cual terminan los jugadores es menor a la cantidad inicial que se le dio a cada uno de ellos. Esto se debe a la opción de comprar dados dentro del juego, que disminuye la cantidad de dinero circulante dentro del mismo.

Además se puede observar como la cantidad de dinero con la que finalizaron los jugadores tuvo un mínimo de 0 y un máximo de 129.

La cantidad de veces que se negoció dentro del juego fue en promedio 4,52 veces con un mínimo de ninguna negociación y un máximo de 10. Es decir, en un juego de 30 rondas en las cuales cada jugador podía perder mínimo 5 dados, cada jugador negocio en promedio 4,52 veces, es decir, casi la misma cantidad de veces que dados que podría perder.

La cantidad de rondas jugadas fue en promedio 22.62 con un máximo de 29 y un mínimo de 13. Esto para juegos de 6 personas con 5 dados cada uno, es decir, juegos en los cuales la cantidad máxima de rondas podría ser 29. No obstante esa cantidad podía retardarse como consecuencia de la compra de dados y podía recortarse cuando un jugador ganaba con más de un dado.

Además es importante mencionar que dentro de un grupo en el cual se jugó MENTUR se dieron estrategias de negociación entre los participantes que no se habían contemplado dentro de las reglas, pero que fueron permitidas debido a la espontaneidad con la que surgieron, pues enriquecía el juego y porque además todos los participantes estuvieron de acuerdo con ellas.

Después de jugar, se aplicó una encuesta a los jugadores en la cual se les preguntó sobre conceptos de negociación que aprendieron ya apropiaron individualmente durante el juego sin una previa introducción al mismo y se obtuvo como resultado que todos ellos identificaban los aspectos más relevantes dentro de la negociación y los diferenciaban entre sí.

Como se puede ver claramente, en la figura 1, la cantidad de rondas jugadas es más alta en la mayoría de los casos cuando se realizan más negociaciones, a excepción de los jugadores 1 y 10 que no hicieron uso de esa estrategia.

Finalmente, es importante destacar que el dinero con el que terminaron los jugadores que ganaron fue en promedio \$68.400, con mínimos de 18.000 y máximos de 129.000. En la siguiente figura, se resume la información de 12 jugadores.

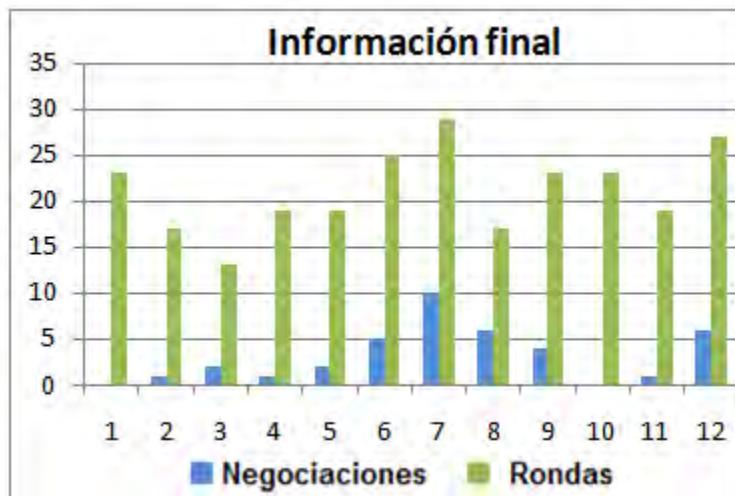


Figura 3. Información final.

A partir de lo anterior, se puede concluir lo siguiente:

- En todos los casos en los que se jugó Menteurs, los jugadores se mostraron muy satisfechos con el juego y recomendaron un acompañante cuando es la primera vez que se juega, pues las instrucciones son un poco complejas.
- Los jugadores, hacen uso de las diferentes estrategias planteadas dentro del juego para ganar y esto se hace evidente en la forma como gastan su dinero en la opción de comprar dados y en la negociación, y mientras más se negocia hay más probabilidades de continuar un mayor número de rondas.
- A pesar de que inicialmente el juego fue planteado individualmente, durante el mismo se desarrollaron lazos o alianzas de cooperación entre los jugadores de un mismo grupo y en algunos casos, había una autorregulación en la que los jugadores con menor cantidad de dados en juego se confabulaban para hacerle perder dados a aquel o aquellos que poseían un mayor número, pues implicaba mayor poder al conocer más información.
- En muchos casos se observó una tendencia a influenciar a los demás compañeros a través de la persuasión y la negociación como una estrategia para ganar el juego.
- Mediante este juego se pueden identificar las personas con mayor capacidad de negociación y se desarrollan habilidades de negociación, toma de decisiones, cooperación, manejo de opciones y alternativas y comunicación.

Referencias

1. Plata Bedoya, Juan Antonio. Universidad Católica de Colombia. [En línea] 21 de 04 de (2008). [Citado el: 12 de 06 de 2011] http://portalweb.ucatolica.edu.co/easyWeb2/files/44_206_v2n3plata.pdf.
2. Osorio Núñez, Maritza. SCIELO. [En línea] NOVIEMBRE - DICIEMBRE (2003). [Citado el: 10 de 06 de 2011.] http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352003000600008
3. López G., María del Socorro, Cabrales G., Fernando y Schmal S., Rodolfo. *Gestión del conocimiento: una revisión teórica y su asociación con la universidad*. Chile : s.n. (2005)
4. Nonaka, Ikujiro y Takeuchi, Hirotaka. *La organización creadora de conocimiento: cómo las compañías japonesas crearon la dinámica de la innovación*. [trad.] Martín Hernández Kocka. México : s.n., 1999. pág. 318. ISBN: 970-613-454-9
5. Cañabate Carmona, Antonio. *Toma de decisiones: análisis y entorno organizativo*. 1997
6. Pérez La Rosa, Pedro E. *La toma de decisiones gerenciales*. Argentina : El Cid Editor Apuntes (2009)

A Utilização dos Recursos Digitais Disponíveis no AVA no Processo Educativo da Prática Jurídica Simulada: Um Estudo de Caso

Márcia Rodrigues Rabello¹, Neiva Ignês Grando²

¹IMED, Brasil

²Universidade de Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil

marcia@imed.edu.br , neiva@upf.br

Resumo. Este artigo apresenta a experiência realizada no âmbito da utilização dos recursos digitais disponíveis no Ambiente Virtual de Aprendizagem no processo educativo da prática Jurídica e Simulada do curso de Direito da Faculdade Meridional (IMED). Discutem-se os recursos digitais disponíveis no Moodle e os processos presentes no planejamento didático da disciplina, com a exploração das tecnologias da informação e comunicação, considerando como fundamental a articulação permanente entre os recursos, a mediação, a interação e a intervenção no processo de construção do conhecimento.

Palavras-chave: Semipresencial. Ambiente Virtual de Aprendizagem. Recursos Digitais. Intereração. Intervenção.

1. Introdução

A evolução tecnológica acarreta uma nova abordagem da educação, especialmente no que tange ao relacionamento das ferramentas tecnológicas com o meio educacional. Diante disso, a utilização de ambientes virtuais no processo educativo tem sido comumente explorada nas instituições de ensino, porém, para que estas consigam atingir seus objetivos, construindo uma educação de qualidade, é preciso considerar algumas questões fundamentais que norteiam os elementos disponíveis no cenário de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, cabe ressaltar a importância de se observar como os profissionais responsáveis pela educação nas instituições estão considerando o ambiente sociocultural do indivíduo, e as interações com as diferentes gerações, pois dessa forma é que se constrói o conhecimento, na visão de Vygotski [1].

O processo educativo se faz independentemente das tecnologias. Litto e Formiga [2], destacam que o sistema educacional deve estar em todo lugar, todo o tempo, adaptando-se às necessidades da sociedade e do indivíduo. De acordo com Veen e Vrakking [3], a maioria das salas de aulas é composta por uma geração, chamada de *homo zappiens*, *geração da rede*, *geração digital*, *geração instantânea* ou ainda *geração ciber*. Seja qual for a denominação, o comportamento dessa geração apresenta características específicas de um indivíduo que cresceu e se desenvolveu em uma era digital, e não analógica. Portanto, é necessário considerar que a educação

superior necessita de mudanças nos processos e nos planejamentos do ensino e da aprendizagem.

1.1 Objetivos, metodologia e contexto da pesquisa

Este trabalho, desenvolvido no contexto da Faculdade Meridional (IMED), caracterizou-se por pesquisa etnográfica de cunho qualitativo, descritivo e exploratório, cuja finalidade é observar, descrever e explorar os aspectos de uma determinada situação de pesquisa, conforme orientam Bogdan e Biklen [4]. Os principais objetivos do estudo eram identificar como os recursos digitais disponíveis no AVA são utilizados no processo educativo da disciplina de Prática Jurídica e Simulada III do curso de Direito, oferecida semanalmente na modalidade de ensino presencial no Núcleo de Práticas Jurídicas (NUJUR), e identificar como ocorre o relacionamento dos professores e alunos com os recursos tecnológicos disponíveis no meio virtual, bem como o processo de avaliação adotado pelo professor para considerar os documentos denominados “peças processuais”.

A amostra foi composta pelo professor autor, pela tutora do curso e pelos dezenove alunos matriculados na referida disciplina. Como Ambiente Virtual, utilizou-se o Moodle, versão 1.9, *software* disponível para salas virtuais na instituição. Dentre as ferramentas disponíveis neste ambiente, optou-se por oferecer ao professor e tutor explorar as seguintes: agenda, fórum de discussão, chat, atividades (envio único), perfil, portfólio, *wiki*, questionários, materiais digitais de aula, como arquivos com extensão pdf, swf, ppt e vídeos.

Na etapa inicial do estudo, foram examinadas as práticas realizadas pelo professor, bem como os recursos utilizados de acordo com as necessidades pedagógicas. Inicialmente, analisou-se o AVA, a fim de conhecer os recursos disponíveis pelo Moodle, no processo de ensino-aprendizagem, procedendo, ainda, a uma investigação sobre os materiais de apoio e os cursos de capacitação em EAD oferecidos para os docentes pela IMED.

Após a identificação dos recursos e dos temas, um questionário foi aplicado e uma entrevista preliminar foi conduzida com o professor disciplina. A seguir, procedeu-se a uma apresentação do AVA e de seus recursos aos alunos. Em seguida, foi-lhes aplicado um questionário, composto por dezenove questões fechadas, além de uma entrevista semiestruturada, a fim de identificar sua opinião quanto às vantagens e às dificuldades relacionadas aos recursos utilizados e quanto ao grau de familiaridade com o AVA. Simultaneamente, a pesquisadora buscou observar os seus acessos à plataforma, visando a verificar a sua participação nas atividades propostas na disciplina.

Para a análise qualitativa dos dados, utilizou-se o software Nvivo, versão 8, que oferece a possibilidade de trabalhar com sons, imagens, relatórios em forma de gráficos ou HTML. A partir disso, foram analisadas, em conjunto com os demais elementos do AVA, as ferramentas síncronas e assíncronas, as quais dizem respeito ao fator interatividade, verificando de que forma tais ferramentas permitem ao

professor intervir e utilizar esses recursos na construção coletiva de conhecimentos.

A partir dos dados coletados, foi realizada uma análise descritiva do processo, com ênfase na forma como se deu o *feedback* do professor após a avaliação dos trabalhos enviados pelos alunos através do envio de tarefas do AVA, examinando como pode ocorrer o processo colaborativo de reelaboração de trabalhos escritos, denominados de peças processuais.

2. Apresentação e análise dos resultados

A Fig. 1 apresenta os recursos digitais disponíveis pela IES, que podem ser utilizados a fim de promover a interação social dos participantes, bem como a intervenção no AVA.



Fig. 4. Recursos digitais disponíveis no AVA.

Na programação da disciplina na sala virtual, a cada atividade proposta, chamada de “peça”, o professor disponibilizava roteiros e orientações em forma de artigos, apresentações em PowerPoint, vídeos do Youtube e notícias atuais veiculadas na internet.

De acordo com os dados coletados, antes de utilizar o Ambiente Virtual (Moodle), o professor já atuava com a prática jurídica na modalidade presencial e desempenhava algumas atividades administrativas na instituição, o que reforçou a preocupação desta com o acompanhamento das práticas oferecidas pelo curso de Direito. O educador também já havia realizado os cursos de aperfeiçoamento e formação didática e pedagógica para EAD.

Segundo ele, anteriormente à existência da modalidade a distância, a aplicação dessas práticas, muitas vezes, exigia o gerenciamento do espaço físico da instituição, demandando a criação de alternativas para a utilização e o desenvolvimento das peças processuais, que nem sempre comportavam todos os grupos de forma adequada. Esse

cenário o motivou a considerar a EAD como uma forma viável, também, de atender às demandas das disciplinas de práticas jurídicas, promovendo novas experiências e constituindo-se em mais uma ferramenta por meio da qual os alunos poderiam visualizar e esclarecer dúvidas a qualquer momento, em qualquer lugar, induzindo-os a utilizar as tecnologias.

O professor manifestou, várias vezes, sua crença na utilização do AVA como apoio à disciplina e como auxílio no processo de ensino-aprendizagem da prática jurídica, contribuindo para a melhoria da sua qualidade. Outro fator por ele mencionado foi a forte preocupação que teve com a elaboração dos materiais didáticos, com a exploração dos recursos e com a reação dos alunos diante da nova metodologia. Apesar de tais inquietações, em sua opinião, esse modelo pode contribuir para sua prática pedagógica, e, ainda, se bem explorado pelos alunos – e por ele próprio –, pode facilitar a comunicação e o aprendizado através da interação e da intervenção.

Na avaliação do professor, a possibilidade de realizar correções *online* de exercícios e realizar *feedback*, acompanhando o desenvolvimento das peças processuais – somada ao potencial da plataforma de permitir controlar e gerenciar todas as atividades desempenhadas pelos alunos –, agilizou e facilitou suas atividades diárias, na medida em que lhe foi dispensada a necessidade de corrigir grandes volumes de trabalhos manualmente.

Através da tabulação dos dados pelo Nvivo8, foi possível conhecer o perfil da turma. Quanto à faixa etária, observou-se que 45% têm entre 24 e 30 anos; 33%, mais de 30 anos; e 22% estão entre os 21 e os 23 anos. Salienta-se que tais dados confirmam o *Censo ead.br: relatório analítico da aprendizagem a distância no Brasil* [5], o qual indica que a maior parte da faixa etária do público de EAD está entre 25 e 39 anos. Em relação ao gênero, obtiveram-se os seguintes dados: 27% de alunos e 63% de alunas. A esse respeito, o *Censo ead.br* informa que 53,4% são mulheres (a exceção é a região Centro-Oeste, com minoria de 47% indicando mulheres). Assim, pode-se afirmar que os dados coletados estão condizentes com os que o referido relatório apresenta.

No que se refere ao local de estudo, as atividades normalmente eram realizadas nas residências dos alunos: 56% em casa, 33% em casa e na faculdade, 11% em outros. Os dados confirmam, portanto, uma das expectativas do professor, qual seja, promover novas experiências e oferecer mais uma ferramenta por meio da qual os alunos pudessem visualizar e esclarecer dúvidas a qualquer momento, em qualquer lugar, graças à utilização das tecnologias. Complementando essa ideia, verificaram-se a disponibilidade e/ou preferência dos alunos no que diz respeito ao período de estudo, constatando-se que 67% utilizam o noturno, ao passo que os 33% restantes se dividem entre o vespertino e o matutino. Também concernente a esse fator, avaliou-se que, no AVA, o tempo de estudo necessário é diferente em comparação à modalidade presencial. Nesse item, verificou-se que a maioria (78%) considera que houve um aumento na carga horária, ao passo que 22% dos alunos julgam esse item como indiferente.

Constatou-se, ainda, que apenas 33% deles já possuíam experiências anteriores em cursos em EAD, ao passo que 66% estavam realizando seu primeiro curso nessa modalidade de ensino. Apesar de representar algo novo para a maior parte do grupo, verificou-se que a realização da prática virtual foi bem aceita, tendo em vista que 89% dos entrevistados afirmaram que o AVA contribuiu com seu processo de estudo e com

a internalização dos conceitos. Ressalta-se que tal estratégia serviu para oferecer subsídios para a organização das peças necessárias à prática jurídica, ultrapassando, portanto, o nível meramente teórico.

A boa aceitação da realização de tarefas na plataforma pode ser relacionada à opinião dos alunos quanto ao grau de facilidade/dificuldade do AVA. Conforme os dados coletados, 78% o consideravam fácil, enquanto apenas 22% o consideravam intermediário. Outro fator relacionado à aceitação consiste na empatia dos alunos com a plataforma. Sobre isso, observou-se que a maioria a considera entre amigável (67%) e extremamente amigável (22%), sendo que apenas 11% não responderam a essa questão, o que não significa, contudo, que não achem amigável.

A maior parte dos sujeitos considerou a plataforma acessível, o que pode estar vinculado ao fato de poucos alunos terem revelado dificuldades nas atividades de envio de tarefas. Nas situações que envolveram dúvidas, os alunos recorreram ao NEAD (11% ao coordenador técnico e 22% à coordenação – pesquisadora) ou aos próprios colegas (45%), sendo este um elemento importante que comprova a construção coletiva e a disseminação de conhecimentos. Em relação às dificuldades encontradas, alguns alunos declararam não ter podido explorar plenamente os recursos do AVA devido à falta de tempo, à grande quantidade de atividades extras sala de aula, incluindo as demais disciplinas do curso.

Quanto aos recursos digitais criados pelo professor e pela tutora que são conhecidos pelos alunos, constatou-se que 77,77% dos alunos acessaram o recurso de vídeo. Sobre os recursos de Relatório e Revisão (*feedback*), 77,77% dos alunos demonstraram conhecimento; 33,33% conhecem o Texto Coletivo; outros 33,33% conheciam o recurso do fórum; e 77,77% demonstraram conhecimento sobre o Material. Salienta-se que o envio de tarefas era o único recurso conhecido por 100% dos alunos.

Com base nisso, considerou-se o envio de tarefas como recurso a ser avaliado nos aspectos de mediação, interação e intervenção. Observou-se que os alunos enviaram as atividades chamadas de peças processuais e que, posteriormente, houve intervenção do professor em forma de um *feedback*, apontando as alterações necessárias para que uma queixa-crime, por exemplo, pudesse ser aplicada na prática jurídica real.

A seguir, apresenta-se o primeiro *feedback* analisado:

F1:

- Faltou explorar teses.
- Jurisprudência sobre a ilegitimidade do MP **deveria ser posta** nas Preliminares.

Conforme é possível observar em F1, o professor explora apenas pontos negativos da peça construída pelo aluno, usando verbos como “faltou” e “deveria”, os quais indicam um tom de prescrição. Em certa medida, esse formato de *feedback* pressupõe um aluno passivo, que não é estimulado a pensar ou a propor suas próprias soluções para as lacunas encontradas em seu texto.

Contestando esse tipo de intervenção, Borba [6] defende que o professor não é mais o único responsável pelo princípio do acerto. Entretanto, sabe-se que a mudança de paradigma não ocorre facilmente, e que, muitas vezes, os alunos e professores querem respostas imediatas, contrariando o princípio da formação de sujeitos

pesquisadores em uma proposta de aprendizagem colaborativa. Relacionada a essa quebra de paradigmas, está a linguagem, que, na EAD, pressupõe certas particularidades em comparação à que é empregada na sala de aula presencial. De acordo com Paiva [7], o *feedback* em AVA, além de cumprir sua função cognitiva, avaliativa e formativa, precisa transmitir ao aluno a ideia de proximidade, por meio do *feedback* afetivo, evitando que este venha a se sentir isolado no processo. Relativamente a esse fator, verifica-se que não houve saudação inicial e final, o que transmitiria a ideia de um diálogo, que constitui um dos princípios fundamentais da interação professor-aluno no contexto da EAD. Como esclarece Preti [8], a EAD se caracteriza pela comunicação bidirecional, de acordo com a qual o estudante não é mero receptor de informações, de mensagens. Afinal, apesar da distância, busca-se estabelecer relações dialogais, criativas, críticas e participativas.

Igualmente, nesse *feedback*, não há o estabelecimento de links com as aulas ou os temas nelas trabalhados, dificultando – na linguagem de Vygotski [1] – que os conceitos interpsíquicos se tornem intrapsíquicos. A interação social, cabe retomar, é um dos focos do autor, que enfatiza a dialética entre o indivíduo e a sociedade, o intenso efeito da interação social, da linguagem e da cultura sobre o processo de aprendizagem, fundamental para a interiorização do conhecimento através do processo de tornar intrapsíquico o que antes era interpsíquico.

Conforme Valentini e Soares [9], um AVA é um espaço social que se constitui de interações cognitivo-sociais sobre (ou em torno de) um objeto do conhecimento. Trata-se de “cenários onde as pessoas interagem”, mediadas pela linguagem da hipermídia, cujos fluxos de comunicação entre os interagentes são possibilitados pela interface gráfica. Nesse contexto, o fundamental não é a interface em si mesma, mas o que os interagentes fazem com ela.

A seguir, analisa-se o segundo *feedback* selecionado:

F2:

- IDENTIFIQUEI TRABALHO IGUAL (FALAR COM PROFESSOR);
- O endereçamento deve ser feito ao Juiz do Tribunal do Júri;
- Muito legal sua narração fática. É exatamente assim que **deve ser elaborada** nas hipóteses de memoriais;
- Poderia ter desenvolvido um pouco mais o tópico da “prescrição”;

Em F2, verifica-se, mais uma vez, o emprego de verbo (falar) e de locução verbal (deve ser elaborada) no discurso do professor. Todavia, a segunda expressão é utilizada no sentido de elogiar a construção do texto do aluno, o que demonstra o sentimento de satisfação do professor diante do acerto referente à tarefa do memorial. Voltando à primeira expressão, cabe salientar o uso de caixa alta em toda a frase da qual o verbo “falar” faz parte. Conforme Alves [10], na linguagem da internet, o emprego de caixa alta reproduz a elevação do tom de voz possível de ser percebida na sala de aula convencional. Diante do fato de ter encontrado um trabalho igual ao que está avaliando, o professor demonstra indignação pela possibilidade de cópia, solicitando ao aluno que o procure para conversar. Verifica-se que, em seu discurso, o professor refere-se a si mesmo em terceira pessoa, o que pode indicar tom de autoridade, como se quisesse, inconscientemente, esclarecer ao aluno qual o seu papel no processo. Embora isto não esteja explícito no discurso, tem-se a impressão que o

aluno é orientado a procurá-lo pessoalmente. Nesse cenário, percebe-se uma mudança tímida de paradigma em relação à prática educativa virtual, pois, pelo fato de a disciplina ter sido também composta por encontros presenciais, alguns alunos buscavam esclarecimentos nos dias de prática jurídica presencial e, em alguns casos, como o acima apresentado, a sugestão de interação face a face era dada pelo próprio professor ou pela tutora. Relacionando esse fato com o que sugere Paiva [7], há casos em que o encontro face a face é indicado, especialmente se o *feedback* for negativo, tendo em vista o fator afetivo envolvido na interação aluno-professor, que nem sempre pode ser satisfatoriamente percebido por meio do recurso virtual. Isso confirma, conforme Nunes [11], que a EAD não substitui a educação presencial, pois cada modalidade apresenta características próprias e diferenciadas, de forma que uma não exclui a outra. Ao contrário, ambas coexistem em harmonia, aperfeiçoando o processo de ensino-aprendizagem.

Outro recurso utilizado no intuito de chamar a atenção do aluno consiste no ponto de exclamação, como se observa em F3:

F3:

- A ré não é a Leila, mas sim a Fátima (atenção!!!!);

Em F3, os quatro pontos de exclamação vêm a simular a elevação do tom de voz que seria percebido na sala de aula convencional, ressaltando o pedido de atenção ao aluno por parte do professor. Esse *feedback* corretivo demonstra a importância de o aluno atentar para elementos que não podem ser confundidos, num caso concreto, como, por exemplo, o nome da ré, o que justifica a expressão enfática do professor.

Em síntese, todos os *feedbacks* são construídos:

- sem saudação ao aluno,
- de forma prescritiva, expressa pelos verbos e locuções verbais no imperativo,
- não dialógica,
- com elogios pontuais,
- utilizando caixa alta e ponto de exclamação como recursos para simular indignação ou pedido de atenção,
- de forma a repetir o que ocorre na sala de aula convencional,
- retificando a dificuldade de mudança de paradigma.

3 Considerações finais

Diante de tudo o que foi observado, considera-se que é necessária a qualificação permanente no processo de formação continuada dos profissionais, a fim de que haja melhorias em sua prática, aperfeiçoando e ampliando o uso dos recursos de forma a explorar suas potencialidades. Particularmente, sugerem-se estudos e formações específicas sobre *feedbacks*, para que a linguagem empregada possa extraír resultados mais significativos em termos de construção colaborativa de conhecimentos. Assim, sugere-se programas de oficinas e capacitação para alunos e tutores para que possam conhecer e auxiliar de forma mais efetiva no processo de melhoria da qualidade da comunicação, pois as relações entre as pessoas segundo Borba [6] e Vygotski [1] são

fatores cruciais na aprendizagem, uma vez que aprender é um ato pessoal, mas é moldado em um contexto de relações interpessoais, e o dialogo como meio de interação possibilita o enriquecimento mútuo entre as pessoas no meio virtual ou presencial.

O resultado dos dados que foram gerados por meio de diversos instrumentos etnográficos (tais como questionários, entrevistas com professor e alunos, registros das interações na sala virtual), evidenciam que a quantidade de contribuições pedagógicas proporcionadas pelo uso dos recursos digitais, ultrapassam as eventuais limitações. Observou-se que a maioria das dificuldades enfrentadas não estão relacionadas ao ambiente virtual, mas sim às dificuldades técnicas em geral. Os resultados ainda indicam que a complementaridade entre o presencial e o online pode promover oportunidades significativas de aprendizagem e reflexão sobre o processo de ensino e aprendizagem baseado na experiência, na interação e na troca de conhecimentos tanto para os alunos quanto para o professor. Quanto ao envio de tarefas, os alunos demonstraram que esperam a resposta imediata do professor, bem como sua avaliação de forma detalhada. Porém, encontra-se nesse espaço uma lacuna em relação ao hábito de intervenções presenciais o que subtrai a exploração dos recursos virtuais, pois são ainda desconhecidos em suas potencialidades pelos alunos e professores. A maioria dos alunos demonstrou que a utilização do conjunto de recursos disponibilizados pelo professor na sala virtual contribuiu para sua aprendizagem. Eles demonstraram que tiveram mais facilidade no entendimento do conteúdo usando os recursos digitais do AVA, comparando a outras atividades de disciplinas que envolvem o contexto da prática jurídica. Por fim, após a análise dos dados, sugeriram-se a exploração de outros recursos e metodologias didático-tecnológicas para o desenvolvimento de disciplinas semipresenciais.

Referências

1. Vygotski, L.: Pensamento e linguagem. Martins Fontes, São Paulo (1988)
2. Litto, F.M., Formiga, M.: Educação a distância: o estado da arte. Pearson Education do Brasil, São Paulo (2009)
3. Veen, W., Vrakking, B.: Homo zappiens: educando na era digital. Artmed, Porto Alegre (2009)
4. Bogdan, R., Biklen, S. K.: Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto, Porto (2010)
5. Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED): Censo ead.br: relatório analítico da aprendizagem a distância no Brasil. Pearson Education do Brasil, São Paulo (2010)
6. Borba, M.C.: Educação a Distância Online. Autêntica, Belo Horizonte (2008)
7. Paiva, V.L.M.O.: Feedback em ambiente virtual,
<http://www.veramenezes.com/feedback.htm>
8. Preti, O.: Educação a Distância: Uma Prática Educativa Mediadora e Mediatizada. NEAD/IE-UFMG, Cuiabá (1996)
9. Valentini, C.B., Soares, E.M.S. (Org.): Aprendizagem em Ambientes Virtuais: compartilhando ideias e construindo cenários. EDUCS, Caxias do Sul (2010)
10. Alves, A.R.: A linguagem na produção de material didático para educação a distância: um estudo de caso. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (2007)
11. Nunes, I.B.: Noções de educação a distância. Educação a Distância, Ined/Cead. UnB, Brasília (1994)

Una Experiencia Educativa a través de un LIPDUB

Julio Real García¹, Antoinette Mousso¹, Concepción Rodríguez-Rey¹, Daliana Linares¹.

¹ Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España
julio.real@uam.es

Resumen: Este trabajo es consecuencia de un proyecto realizado para la elaboración de un lipdub por los alumnos de la asignatura Gestión de Proyectos TIC en el Máster TICEF (Tecnología de la Información y Comunicación en Educación y Formación) en la Universidad Autónoma de Madrid, España. En él, se da una visión general del proceso realizado y de los resultados obtenidos. Se pasa revista a todas las fases del proyecto, así como unas indicaciones de las posibles líneas de trabajo que se pueden iniciar con esta novedosa técnica de proyecto audiovisual y el uso de estas herramientas en el ámbito educativo, tanto en el universitario como en los niveles anteriores a la Universidad. Se detiene especialmente en facetas de formación del profesorado y su aplicación inmediata al aula y consiste en la utilización de modelos audiovisuales en la Educación.

Palabras clave: Lipdub, formación del profesorado, medios audiovisuales, gestión de proyectos TIC.

1. Introducción

Hoy en día, el uso de las TIC está tan difundido en las sociedades, con el desarrollo de proyectos que involucran técnicas de automatización, que han permito crear estrategias educativas innovadoras, que además tienen influencias en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Por ello, los alumnos del Máster TICEF propusieron gestionar un proyecto, integrando los procesos de planificación, dinamización, organización de talentos y administración de recursos, con el fin de culminar el trabajo de la asignatura y desarrollar los objetivos propuestos.

El proyecto ha sido un LipDub, un vídeo musical en el que los participantes realizan un “doblaje de labios”, es decir, sincronizan sus labios, gestos y movimientos con una canción. Las dos características principales de un lipDub son: que está grabado en un único plano secuencia y que participa en él un gran número de personas.

Los primeros lipdubs de empresas se hicieron en 2007 y el primero universitario en mayo de 2008 en la Fachhochschule Furtwangen, en Alemania. Tom Johnson, escritor técnico que escribe en blogs sobre el impacto de la Web 2.0 en la comunicación, asegura que un buen lipdub tiene que poseer las siguientes características (Wikipedia: <http://es.wikipedia.org/wiki/Lipdub>):

- Espontaneidad: tiene que parecer que alguien acaba de tener la ocurrencia en el momento, ha sacado su cámara de video y ha dicho: "hey, vamos todos a hacer un playback de la canción".
- Autenticidad: la gente, producción y situación parecen reales.
- Participación: El video no consiste en un playback espectacular de una sola persona, sino en el de un grupo haciendo un esfuerzo colectivo espontáneo que parece transmitir la alegría y buena onda de la canción.
- Diversión: las personas del video han de estar divirtiéndose.

La fundamentación teórica de la propuesta se basa en dar una aspecto práctico a la asignatura "Gestión de Proyectos TIC" que forma parte del Máster TICEF (Tecnología de la Información y Comunicación en Educación y Formación) de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM), se ha querido crear un proyecto en el que participaran los 18 alumnos matriculados en el curso 2010-11, asumiendo cada uno de ellos funciones de gestión en un proyecto: director, ayudantes de dirección, productor, secciones técnicas, etc.., así como dotar de personal a las tres funciones básicas de cualquier experiencia en el campo audiovisual: preproducción, producción y postproducción.

Se han utilizado como modelo los lipdub realizados por las Universidades de Navarra y Vic, así como otras producciones audiovisuales fácilmente localizables en el portal de videos Youtube.

La verdad es que hay muy poca bibliografía específica sobre el tema, ya que muy pocas veces se ha tratado el factor educativo y de cohesión de grupo que supone realizar un lipdub, en la mayoría de las experiencias que se tienen acceso se busca más el factor publicitario (enseñar las dependencias universitarias) o el de mera diversión.

En este caso particular lo que se ha trabajado en este proyecto ha sido la formación de un grupo de alumnos en la realización de las tareas propias de un proyecto TIC, con su correspondiente ciclo de vida en cinco fases principales: Aprobación, Definición, Planificación, Ejecución y Cierre. Los propios alumnos iban elaborando su propio cronograma realizando un diagrama de Gantt.

El propósito último de todo proyecto TIC debe ser mejorar algún aspecto educativo en ambientes formales o no formales, en caso que nos ocupa se ha tratado de presentar las dependencias de la Facultad de Educación de la Universidad Autónoma de Madrid para todo alumno que quiera iniciar sus estudios en ella.

2 Objetivos

Integrar las TIC en el sector educativo no solo depende de la calidad técnica y de sus posibilidades pedagógicas, sino también del enfoque y metodología. Es por ello que, los conocimientos, percepciones y actitudes que tengan los usuarios con respecto al uso de las TIC, se convertirán en factores determinantes a la hora de sumarlos en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Es de esta forma, y bajo los criterios expuestos, cuando se gestionó un proyecto cuyos objetivos eran realizar un lipdub, que implicara a estudiantes y facilitadores del

Máster, bajo un ambiente cómodo y con una proyección sobre la imagen universitaria de la UAM, implicando para ello conocimientos y actitud entusiasta.

Objetivos específicos:

- Gestionar un proyecto TIC.
- Implicar y coordinar a un número importante de personas.
- Dar a conocer la facultad de Educación de la UAM.
- Fomentar el trabajo colaborativo compartiendo una experiencia que contribuya a cohesionar el grupo.

3 Desarrollo

3.1 Fase de preproducción

Se decidió realizar un proyecto único entre todos los alumnos de la asignatura. Surgieron dudas acerca de cómo coordinar un grupo tan numeroso. Sin embargo, el profesor indicó: “sería como tirarse en una piscina sin agua, pero hay que arriesgarse y a ver los resultados”. Y así se hizo.

En la primera sesión, se abrió un documento de texto on-line compartido por todos los alumnos. En él se fueron completando las tareas que debían llevarse a cabo, intentando prever los pormenores que pudieran surgir. Después se agruparon las tareas por afinidad en siete grupos y se calculó el número de personas necesario en cada uno de ellos: dirección, guión, sonido, escenografía, coreografía, recursos, rodaje y postproducción. En esta misma sesión, se asignó personal al grupo en el que iba a trabajar. Para cada grupo, los propios alumnos proponían a sus compañeros en función de sus habilidades, estos aceptaban o exponían sus preferencias personales por un grupo distinto. Sobre este punto cabe destacar que el grupo llevaba trabajando estrechamente seis meses, por lo que fue sencillo establecer roles y asignar tareas.

Por último, se fijó el rodaje para principios de Mayo. Se tomó la precaución de seleccionar una fecha que permitiese retrasar la grabación una semana en caso de algún contratiempo, mal tiempo para rodar o algún evento organizado por la facultad no previsto.

En las sesiones posteriores, a medida que se redefinían las funciones concretas asignadas a cada grupo y el trabajo que suponía cada una, se ajustó el número de personas asignados permanentemente a cada grupo. Así el equipo de dirección pasó de una a tres personas, así como el grupo de coreografía, que fue reducido y absorbido por el de escenografía.

Debido a la temporalización de las tareas, los alumnos encargados de las tareas más tardías, como postproducción o cámara, comenzaron trabajando en distintos grupos en las primeras etapas del proyecto. A medida que las tareas tempranas se acababan, los alumnos asignados pasaban a ayudar otras labores. Hasta que en la sesión anterior al rodaje, 12 de los 19 alumnos trabajaban en el grupo de recursos preparando el atrezzo. Aunque los grupos fueran tan flexibles, los trabajos siempre estaban organizados por los alumnos asignados permanentemente a ellos.

El grupo se reunía al completo una vez por semana, en sesiones de clase de 2½ horas. El equipo de dirección desarrolló un cronograma de las tareas a realizar en las

sesiones disponibles. Antes de cada sesión se publicó el orden del día por escrito. En las sesiones presenciales la dirección resumía los avances hechos durante la semana, los enmarcaba en el cronograma y comentaba el grado de consecución de los objetivos propuestos, además de comunicar los cambios sobre el programa original. Por último se establecía el plan de acción hasta la siguiente sesión, la distribución de personal en los diferentes grupos, las tareas a realizar y las vías de comunicación a utilizar.

Se utilizaron varios documentos de texto colaborativos de google docs para los diferentes grupos y otro común para recoger las decisiones definitivas, un formulario para organizar los recursos disponibles, un canal de youtube para subir todos los vídeos de prueba, un google maps para las propuestas de recorrido, un storyboard online para presentar las estaciones y una red social propia de la asignatura.

En la medida de lo posible, todas las decisiones se tomaron durante estas sesiones presenciales, por todo el grupo y en votaciones a mano alzada. La mayor parte del tiempo se invirtió en discutir los pormenores de cada elección.

El trabajo de cada grupo, durante el transcurso de la semana, se fue realizando en documentos públicos compartidos entre todos los alumnos, cualquiera podía aportar sus ideas a cualquier grupo. Esta metodología provocó que en ocasiones se duplicase el trabajo, ya que varias personas que no estaban inicialmente en el grupo trabajaban en líneas paralelas. Pero también le dio mucha más riqueza y acuerdo a todas las decisiones.

Luego, se seleccionó la canción con un mismo acuerdo entre las partes, que la misma fuera rítmica, divertida, y alegre. Consideradas las propuestas surgidas, se decidió por “Victorious” del grupo Inlogic, que facilitó una coreografía natural, fluida, y sobre todo con mucha improvisación y diversión. Uno de los alumnos del máster se puso en contacto con el grupo musical, que era conocido suyo. Este grupo no solo dio permiso para utilizar cualquiera de sus canciones, sino también para modificarla y ajustarla al tiempo del video si fuera necesario.

Posteriormente, se decidió indicar los lugares de la Universidad en donde se iban a dar los eventos durante la grabación del lipdub.

Para concretar el recorrido se abrió un mapa de google con el tema “los lugares que definen la UAM”, en el que se marcaron numerosos puntos relevantes, se entiende, para los alumnos del master. Se confeccionó una ruta que pasara por todos esos lugares y a continuación se rodó una prueba del recorrido con una cámara de video. La grabación realizada se subió en YouTube, en un canal privado. Con este primer esbozo se marcaron los tiempos y distintos lugares hasta desembocar en el recorrido “perfecto”. Así, se consiguió un primer esqueleto del lipdub.

Con la canción y el recorrido establecido, se determinó en dar forma con el vestuario y recursos para la escenografía. Cada participante ofreció material (accesorios, disfraces). Se contabilizaron disfraces, utensilios de decoración y atrezzo o ayudas a la logística como equipos de música portátiles o infladores de globos. Los trajes más destacados y divertidos fueron: el traje de policía gordo con tripa, Batman, tortuga ninja, disfraz de fantasma, traje de buceador de neopreno, caperucita roja,.., entre otros. Para comprar otros materiales: cartones (cajas, láminas bond, papel para pintar), pinturas, ceras blandas para la decoración del escenario; cada alumno dio una suma simbólica de un 1 €.

La UAM dispone de un servicio de préstamo de equipos audiovisuales, pc portátiles y cámaras por el plazo de una semana. Así dispusimos de dos cámaras de calidad semiprofesional para rodar el video, dando así tiempo suficiente para hacer pruebas de estabilidad y cambios de luminosidad con los ventanales a contraluz o al entrar o salir del edificio. También se era consciente de que algunos cambios pueden editarse digitalmente en postproducción. La UAM también tiene un servicio de alquiler de bicicletas, que cedió gratuitamente para el día del rodaje.

Uno de los principales problemas con los que se enfrentó el proyecto fue el de cubrir grandes distancias con tan poca gente. Se tomaron ideas de como distribuirse, moverse o cerrar la cámara para no dejar zonas vacías, pero a pesar de ello hacían falta extras, por ser en total sólo 18 alumnos en la asignatura. Para conseguirlos se desplegaron dos estrategias: Primero, anunciar el rodaje mediante carteles en los tablones de anuncios de la facultad desde la semana anterior y en los picaportes de las aulas desde el día antes, para captar a los estudiantes que pudieran estar de paso. Y segundo, invitar a familiares, amigos y conocidos. Muchos de los alumnos del máster son a su vez profesores, que invitaron a participar a alumnos suyos. Se creó un blog y un espacio en Facebook para invitar a más gente.

Para evitar conflictos con los derechos de imagen, cada extra rellenó y firmó una autorización para utilizar las imágenes grabadas para realizar un lipdub. Especificando la finalidad de video como medio para dar a conocer la Facultad de Educación de la UAM y al grupo Inlogic. Además, a los alumnos menores de edad se les proporcionó unos días antes el documento para que pudieran firmarlo también sus tutores legales. A todos ellos se les dio la oportunidad de aparecer o no en los créditos del video con su nombre o sus iniciales a su elección, así como el enlace para ver el lipdub después de su edición y el “como se hizo” dedicado a todos ellos. También estuvieron invitados a la presentación del lipdub en la UAM.

En aquel momento, con los recursos (humanos y materiales) disponibles, el equipo de escenografía fue ubicando a los intérpretes y participantes en los distintos lugares del recorrido; se hicieron carteles con las iniciales de la Universidad (UAM) que tenían que aparecer al principio del video y se revisó la coreografía. Finalmente, se difundió la canción para que cada participante se familiarizara con la melodía antes del “Gran Día”.

3.2 Fase de producción

La grabación se realizó el miércoles 11 de mayo 2011 en una tarde lectiva. Para ese día se contó aproximadamente con unos 70 participantes. Se dedicó más de hora y media a la preparación (vestuario, maquillaje, colocación de carteles y decoración general). La grabación propiamente dicha comenzó a las cinco de la tarde. Como se trataba de que los mismos personajes se fueran moviendo por los distintos lugares, éstos iban corriendo siempre delante de la cámara, el resultado fue divertidísimo. Después de establecer las estaciones del recorrido, cada alumno del máster se encargó de una o dos de ellas, en caso de que pudiera físicamente desplazarse de una a otra. El mismo día del rodaje, se distribuyeron los extras según sus habilidades y caracterización: si estaban o no disfrazados, el tema de sus disfraces, si se conocían, bailaban, patinaban o montaban en bicicleta, etc. Cada alumno del máster se encargó

de colocar y coordinar a su grupo de extras según lo acordado, lo que se quería mostrar, el tiempo, la distribución espacial, las rutas de desplazamiento, las coreografías acordadas...

Por ser un sólo plano secuencia, cualquier error de movimiento, de sincronización, podía invalidar toda la toma. Debido a diferentes fallos, se tuvo que realizar la grabación tres veces con pausas de diez minutos entre cada una. No hubo tiempo para ensayos previos, pues todo se debía realizar con espontaneidad y cada participante pudo hacer eco de lo natural, para así obtener una producción original y única.

Se tuvo la previsión de colocar las coreografías más complicadas (por ser en el exterior, necesitar más coordinación o desarrollarse con poca gente) al inicio del recorrido, para reducir así el número de tomas incorrectas. Hacia el final del recorrido se acumularía más gente y sería más fácil cubrir las zonas.

Durante el recorrido, la cámara iba acompañada del equipo de música portátil, para que la sincronía entre los labios de los participes y la música fuera armoniosa. Los personajes disfrazados de policía gordo, tortuga ninja, batman, caperucita roja, etc, dieron mucha espectacularidad al lipdub. No se puede olvidar a los alumnos bailarines estilo break dance y demás bailarines que exhibieron en este vídeo todas sus habilidades. El resultado final dependió mucho de las habilidades de la persona que manejaba la cámara, porque supo mantener el enfoque a pesar del movimiento continuo. Los participantes se involucraron en un objetivo común, el de disfrutar durante la grabación y esto se observa en los resultados.

El director del lipdub se mantuvo justo detrás de la cámara para observar lo que se grababa y dar indicaciones a los actores para que se desplazaran en alguna dirección o cambiaran su velocidad. Varios alumnos del máster acompañaron a la cámara durante todo el recorrido. Cuando se preveía un hueco no ocupado, estos se adelantaban y en un plano cerrado guiaban la grabación hasta una zona más poblada.

3.3 Fase de postproducción

Una vez finalizada la grabación, el equipo de postproducción procedió a la edición de audio y vídeo. Se ha utilizado software libre y gratuito usando técnicas sencillas para eliminar el sonido de la grabación original y sustituirlo por la canción prevista. En los momentos en los que no fue posible ocupar los huecos se aumentó la velocidad del vídeo en postproducción para reducir los espacios y dotarlos de movilidad.

Finalmente, como todo final de proyecto debe ser celebrado, el video se proyectó en primicia para todos los alumnos, profesores y extras participantes el miércoles 25 de mayo 2011. Las caras de los espectadores reflejaban alegría y orgullo por el trabajo realizado. Fue necesario mucho esfuerzo, pero después todos pudieron decir: "¡eh, me he disfrazado de poli gordo, de tortuga ninja, o de lo que sea, en un lipdub!".

La realización del proyecto, ha sido una innovación educativa importante y constituye un recuerdo inolvidable para la promoción MATICEF 2011 de la Universidad Autónoma de Madrid. En resumen, el lipdub fue un proyecto muy divertido que ha involucrado a todos los alumnos de la asignatura "Gestión de Proyectos TIC", ha permitido el trabajo en equipo y sobre todo ha fomentado el liderazgo y la colaboración.

¡¡ENHORABUENA A TODOS LOS PARTICIPANTES DE ESTE LIPDUB!!

4 Conclusiones

Los objetivos propuestos se han cumplido satisfactoriamente, se ha creado el lipdub que está recogido en el portal de vídeos Youtube y cuya dirección es: <http://www.youtube.com/watch?v=LL0tV5p5hWs>

También se realizó el correspondiente making-off, que se puede visualizar en la dirección: http://www.youtube.com/watch?v=_l645mSn0is

Hasta el momento se ha difundido en un canal privado de youtube, y en diversas redes sociales como Tuenti o Facebook.

En cuanto a los objetivos específicos, cabe destacar los siguientes aspectos:

- Gestionar un proyecto TIC: se consiguió una alta implicación entre los alumnos, una correcta distribución de tareas y una buena ejecución de todo el proceso. Por tanto, se planificó, organizó y logró los objetivos planteados.
 - Implicar y coordinar a un número importante de personas: tal como aparecen reflejados en los títulos de crédito, aproximadamente unas 70 personas participaron en el evento. A pesar del cansancio, ya que hubo que repetir las tomas, y el fuerte calor que hacía el día de la grabación se consiguió completar el proceso, también hay que destacar la participación de un grupo de alumnos de Educación Especial que estudian en la Facultad de Formación del Profesorado y Educación, estos chicos brindaron una gran motivación a todos los componentes del equipo.
 - Dar a conocer la facultad de Educación de la UAM: se logró mostrar algunas de las instalaciones de la Facultad de Educación, así como los jardines exteriores de la Universidad.
 - Fomentar el trabajo colaborativo a partir de compartir una experiencia que contribuya a cohesionar el grupo: se logró crear y difundir un ambiente de trabajo agradable, lo que ha redundado en una mejor relación interpersonal.
- Aunque la experiencia se considera como altamente positiva, haciendo una cierta autocritica se pueden observar algunos criterios que pudieron aportar un mayor logro:
- Escasos recursos económicos y técnicos: la única aportación económica fue realizada voluntariamente por los alumnos, no hubo ayuda por parte de las autoridades educativas; además solo se contó con dos cámaras (prestadas por la Universidad). Esto ha incidido en que la calidad técnica del vídeo no haya sido muy alta.
 - Reducido número de participantes: se debía haber dedicado más tiempo a la difusión del proyecto, ya que así se habría conseguido una mayor cantidad de participes. Sin embargo, este problema se solucionó con la adopción de dos y hasta tres papeles diferentes por parte de varios miembros del grupo, ¡la obra debe continuar!

Referencias

1. Castells, M., Urgellés, A., Carretero, A., Carmona, L. El 'lipdub' de Fcom, todo un éxito. Nuestro tiempo. nº 668. Pamplona (2011). <http://www.unav.es/nuestrotiempo/es/campusuniversitario/el-lipdub-de-fcom-todo-un-exito>. (Visitada el 15/06/2011)
2. Facultad de Educación, Universidad de Navarra. Lipdub de la Universidad de Navarra, Pamplona (2011). <http://youtu.be/ml3m0tnVrmg> (Visitada el 15/06/2011)
3. Ruiz, M.J. La utilización didáctica de recursos audiovisuales en el escenario de la convergencia mediática. I Congreso Internacional “Los estudios de Comunicación en el EEES”. Huesca (2010)
4. Canós, E. El trabajo en equipo como método de enseñanza en los grados de comunicación audiovisual: un caso práctico, I Congreso Internacional “Los estudios de Comunicación en el EEES”. Huesca (2010)
5. Lipdub Universidad de Vic. Vic (2010). <http://www.lipdub.eu/es/category/blog-es/lipdubs-de-universidad/> (Visitada el 15/06/2011)
6. Lipdub per la independència, Vic (2010). <http://youtu.be/muTMLuGWrp8> (Visitada el 15/06/2011)
7. Making-of de Vic. Realización de lipdub - UVIC 2010, Vic (2010). <http://youtu.be/ktpIA144zHM> (Visitada el 15/06/2011)
8. NezZ. Lipdub rodado al revés. (2009) <http://www.zappinternet.com/video/zijBwoMqoT/Lipdub-al-reves> (Visitada el 15/06/2011)
9. Video musical, Spice girls. Wannabe. (2007), <http://youtu.be/gJLiiF15wjQ> (Visitada el 15/06/2011)
10. Video musical. El pescao - Buscando el sol. (2010), http://youtu.be/K7ugiuXP_ao (Visitada el 15/06/2011)
11. Wikipedia: características de un lipdub. <http://es.wikipedia.org/wiki/Lipdub> (Visitada el 14/06/2011)

Dispositivos e-Learning de Formación de Formadores en TIC. Una Experiencia española.

Andrés García-Arce¹, Ana María Martín-Cuadrado¹, Julio Real García²

¹Universidad Nacional de Educación a Distancia, UNED, España.

andresgarcia@bec.uned.es

²Universidad Autónoma de Madrid, UAM, España

{amartin,julio.real}@uam.es

Resumen: En todo el mundo se introduce la discusión sobre los objetivos y calidad en la educación. Uno de los criterios sería el dotar a los estudiantes de una serie de competencias que les permitan enfrentarse a la sociedad de forma equitativa. Para ello es necesario dotar a los docentes de ciertas competencias acorde con esta labor. Debido a la carga de trabajo actual, las opciones de especialización son restringidas. MIMETIC es un dispositivo de formación a distancia en competencias TIC para docentes, perteneciente a la Universidad de Poitiers e implementado en algunos de los países que forman el consorcio EUROMIME. Dentro de sus objetivos persigue validar su referencial de competencias TIC, y generar formación efectiva en el área mencionada. Este trabajo analiza el desarrollo de la experiencia en España.

Palabras claves: Formación Virtual, Formación de formadores, Competencias TIC.

1 Introducción

En la actualidad vivimos un importante cambio en la educación, en la que cuestionamos desde su objetivo y alcance hasta el labor del docente, quien pudiere desempeñarse como un maestro-artesano o como un profesional dinámico [1].

Por otro lado, buscamos una mejor “calidad” en el proceso educativo y es aquí donde personas como Philippe Perrenaud introducen la idea de dotar a los estudiantes con una serie de “competencias” que les permitan tener igualdad de oportunidades frente al mundo [2]. Para que esto ocurra será importante el dotar a los docentes de ciertas competencias que les permitan desarrollar en sus estudiantes tales saberes [3].

La importancia de este asunto ha sido reconocido por múltiples instituciones y países, respondiendo con investigación y la consecuente declaración de diversos referenciales de competencias. Así podemos contabilizar el perteneciente a la sociedad internacional por la tecnología en la educación (ISTE), la organización de las naciones unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la organización de estados iberoamericanos, etc.; pero no se limita a ellas.

Ahora bien, con la declaración de referenciales cumplimos la primera parte del un proceso de estandarización, pero para que sea completamente viable debemos validarla, y es aquí donde entran en juego proyectos tan relevantes como Tunning, en

sus versiones Europea y Latinoamericana, cuyo lema es la “Armonización de las estructuras y programas educativos respetando su diversidad y autonomía” . [4] Este trabajo se enmarca principalmente en las competencias docentes en TIC, entendiendo que estas últimas son una herramienta para ayudar al aprendizaje y deben ser tratadas como tales. Por ello debemos ser conscientes que la sola existencia de estas no es suficiente, sino que un esfuerzo conjunto entre implementación y utilización eficaz de las TIC puede llevar a un uso eficiente de tales tecnologías. [5]. El proyecto francés de investigación MIMETIC se enmarca en la formación de los profesores universitarios con la finalidad de ayudarles a desarrollar el uso de las TIC en el ejercicio de sus prácticas profesionales. Esta investigación-acción está organizada en un contexto internacional donde el uso de las TIC dentro de la pedagogía de educación básica y universitaria es débil y, en general, no corresponde a la ambición de los medios tecnológicos desarrollados. [6]

MIMETIC busca experimentar una formación a distancia implementada en un sistema en línea, destinada a desarrollar la cultura profesional de las TIC en los profesores de la enseñanza secundaria y universitaria a través de un dispositivo de formación en línea. Los objetivos específicos considerados son:

Formar de manera efectiva de los docentes de enseñanza secundaria y universitaria de diferentes países, en competencias TIC, a través del dispositivo MIMETIC.

Validar y mejorar el referencial MIMETIC en cada implementación, convirtiéndolo en una propuesta más robusta y pertinente.

Retroalimentar el dispositivo de formación MIMETIC con las experiencias de implementación y comentarios de los pares de otros países.

2 Metodología

2.1 Participantes

De manera global, los participantes a nivel internacional de la investigación son algunas de las instituciones pertenecientes al consorcio EUROMIME, las que coordinan la implementación en sus respectivos países (ver tabla 1).

Tabla 1: Establecimientos participantes MIMETIC

Establecimiento	País
Université de Poitiers	Francia
CEPEC International de Lyon	Francia
Universidade Técnica de Lisboa – FMH	Portugal
Universidad Nacional de Educación a Distancia	España
Pontificia Universidad Católica del Perú	Perú
Universidad de Los Lagos	Chile
Universidad de la Frontera	Chile
Universidad de Concepción	Chile
Universidade Federal do Paraná	Brasil
Universidade Federal do Espírito Santo	Brasil

Los participantes del proyecto en la implementación en el contexto español fueron 13 docentes pertenecientes a las ciudades de: Toledo (15,38%), Santander (69,23%) y Madrid (15,38%). De ellos, el 53,85% pertenecen a educación secundaria, mientras que el 46,15% pertenecen a la educación superior. En cada ciudad se contó con la colaboración de profesores coordinadores (4 en total) que cumplieron la función de tutorizar a lo largo del proceso. Por otro lado, se contó con la coordinación de dos académicos españoles pertenecientes a la Universidad Nacional de Educación a Distancia (responsable de investigación) y la Universidad Autónoma de Madrid (responsable de formación), así como del apoyo de un estudiante del maestrado EUROMIME (becario de la investigación).

2.2 Instrumentos

En el desarrollo del proyecto se utilizaron una serie de instrumentos que podemos agrupar en: instrumentos de diagnóstico, instrumentos de trabajo e instrumentos de evaluación de la experiencia. Los **instrumentos de diagnóstico** nos permitieron conocer la realidad de los docentes involucrados en el proyecto: Cuestionario Honey Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA), el Inventario de perspectivas docentes (TPI), dos cuestionarios de posicionamiento TIC, uno general y uno docente y por último, un cuestionario de las prácticas y usos de las TIC. Cabe destacar que estos últimos tres instrumentos fueron elaborados por el equipo el proyecto en Francia.

En el caso del CHAEA, es un instrumento construido con 80 preguntas evaluadas con variables dicotómicas que determina las preferencias en el aprendizaje [8]. El TPI es un instrumento similar al CHAEA construido con 45 preguntas valuadas según una escala Likert de 5 niveles y además con 17 preguntas de alternativas, arrojando como resultado la perspectiva sobre la enseñanza que presenta cada docente [9].

Para el Posicionamiento General, el profesor se autoevalúa con respecto al referencial considerado en el proyecto MIMETIC, considerando su nivel de manejo entre ninguno, dependiente, autónomo o experto para las 56 competencias consideradas. El Posicionamiento docente considera una evaluación similar con respecto a las 27 competencias presentes en el referencial francés c2i2e, añadiendo a cada valoración un campo de texto en el se puede argumentar y/o explicar tal valoración.

Por último, el cuestionario sobre el uso y prácticas de las TIC es un instrumento constituido por dos partes: la primera consta de 18 preguntas en las que se presentan herramientas TIC y en las que el encuestado debe valorar su nivel y situación de uso ya sea en el ámbito profesional o personal; la segunda parte consiste en 10 preguntas abiertas que persigue averiguar la opinión del docente con respecto a situaciones ficticias involucrando conocimientos TIC.

Los **instrumentos de trabajo** fueron dos: el primero consistía en las tareas a presentar. Éstas, fueron elaboradas por el equipo francés y consideraban la movilización de ciertas competencias ordenadas en familias. Podrían ser realizadas de manera colectiva o individual. Por otro lado, existe una ficha de seguimiento del estudiante, que les permitía evaluar sus avances con respecto a las competencias inicialmente declaradas.

Finalmente, como **instrumentos de evaluación** se consideran tres cuestionarios: una nueva aplicación del cuestionario de Usos y prácticas de las TIC⁴⁰, una entrevista y una planilla de movilización de competencias. En el caso de la entrevista final consistía en un cuestionario de 15 preguntas abiertas que indica desde el nivel de satisfacción del profesor en el proceso, hasta retroalimentar el sistema. La planilla de competencias movilizadas es un instrumento que utilizó el tutor para dejar constancia del nivel de competencias inicial que presenta el docente, el final y el avance logrado en el proceso.

2.3 Procedimiento

Tomando las fases del proyecto MIMETIC, podemos separar en tres momentos: diagnóstico, seguimiento y evaluación. El diagnóstico se realiza al inicio de la formación y está conformado por la aplicación de varios instrumentos: test CHAEA, test TPI, Posicionamiento TIC general y docente⁴¹. Con esta información el responsable de formación asigna las familias de actividades que el docente requiere con mayor urgencia (hasta 4 familias). En esta etapa ya entra en juego el tutor como personaje crucial en la mediación entre los profesores y el responsable de formación. La fase de seguimiento, consta de 4 actividades fundamentales: la realización por parte de los profesores de las actividades asignadas por familia, la participación en foros de ayuda, la constatación de sus avances e inquietudes personales en un blog y la autoevaluación por parte de los mismos frente al referencial MIMETIC.

Por último en la etapa de evaluación se consideran dos aspectos: el primero es la evaluación del avance del profesor en su formación, para ello el tutor junto al responsable de formación evalúan las actividades realizadas, la participación en los foros y las competencias adquiridas (según referencial MIMETIC) y en consideración a esto consideran aprobado al profesor. Para esta parte se utilizan el cuestionario de prácticas y usos de las TIC junto con las producciones del docente, los logs de la plataforma y la planilla de competencias movilizadas. Por otro lado tenemos la evaluación del dispositivo y de la experiencia del docente, la cual es recogida igualmente del blog y de los foros, junto con una entrevista que se aplica al finalizar la formación.

En lo referente a la coordinación del proyecto, según la implementación española estuvo presente la figura del responsable de formación, quien está en contacto directo con los tutores respondiendo las dudas pertinentes a la formación y supervisando el avance de la misma, y por el responsable de investigación, quien se mantiene pendiente de que el trabajo de la etapa de formación (dadas las características del proyecto) siga las directivas adecuadas y genere las producciones planeadas al comienzo, con el objetivo de viabilizar posteriormente la fase de investigación (análisis del dispositivo).

Dada la complejidad de la implementación del proyecto, se gestionó en variadas ocasiones la realización de reuniones conjuntas entre los responsables del proyecto y el ayudante, con el objetivo de aunar criterios, discutir problemáticas de contingencia.

⁴⁰⁴⁰ Ya mostrado en la sección de instrumentos de diagnóstico.

⁴¹ Individualizados en la fase de instrumentos.

Es importante destacar que los estudiantes y los tutores han sido docentes y académicos que no tienen afiliación con la UNED, por ello ha sido importante el modelo de comunicaciones que hemos mantenido con ellos. En muchas ocasiones el contacto ha sido directo con el responsable de formación; al ingresar el ayudante, fue quien retomó la comunicación. Las herramientas utilizadas fueron el correo electrónico y teléfono mayormente, aunque en los momentos finales del proyecto se hizo preciso una estructura de soporte para los tutores, en la que, el ayudante, de forma quincenal revisaba minuciosamente los registros del LMS MIMETIC, y cargaba en un sitio de trabajo colaborativo (googledocs) el estado de avance de cada estudiante/ por tutor, junto con informaciones relevantes como la última conexión o las tareas que faltaban para finalizar su formación.

Además, sumamos un sistema de envío de correos semanal y seguimiento personalizado para mejorar la capacidad de control y seguimiento del equipo coordinador, lo cual, posibilitó la finalización del proyecto.

2.4 Diseño

La selección de los participantes, en lo que a profesores participantes y tutores se refiere, obedece a un muestreo no probabilístico accidental. La investigación se enmarca en el análisis de varios grupos con pretest y postest. La variable a evaluar fue el nivel de adquisición y/o movilización de competencias TIC.

3 Resultados y Conclusiones.

Uno de los resultados más relevantes que se obtuvo al finalizar el proyecto, fue el nivel de competencias movilizadas según el referencial. Por ello, haciendo uso de los resultados iniciales y finales en la evaluación de competencias TIC de los estudiantes, marginado al referencial de competencias utilizado en el proyecto, podemos considerar los siguientes resultados, (Figura 1):

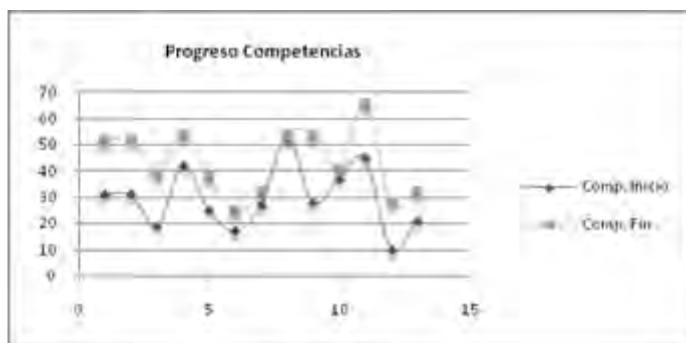


Figura 1. Niveles inicial y Final de competencias.

Podemos apreciar que (1) el nivel de manejo de competencias en los estudiantes mejoró en todos los casos, y (2) en la mayoría de los estudiantes este cambio fue proporcional a su nivel inicial. En un análisis superficial a las entrevistas finales, podemos encontrarnos las siguientes opiniones de los docentes:

El proyecto y la implementación de su referencial fue bien recibido y considerado por sus participantes como una iniciativa útil en el marco del desarrollo de competencias TIC; El proyecto ha provisto a los participantes la motivación para el descubrimiento de nuevas herramientas de la web 2.0 y sus aplicaciones a sus propias actividades en el aula; Los participantes han expresado que uno de los elementos bloqueadores del correcto desarrollo del proyecto el lenguaje en el cual las tareas estaban escritas, que si bien era español, algunos términos técnicos no eran aplicables al contexto Español; Falta de organización en el equipo de coordinación al inicio de la investigación; Como herramientas para complementar la formación, se ha sugerido la implementación de videoconferencias tutoriales. Tomando estos resultados, podemos concluir que si bien el proyecto ha encontrado participantes interesados, que han realizado efectivamente su formación, es vital la gestión del proyecto a la hora de mantener la atención de los docentes, y también optimizar su participación. Al mismo tiempo, y en el ámbito que nos interesa, hemos podido apreciar como los académicos participantes del proyecto han validado satisfactoriamente el referencial MIMETIC, y le han incluido en sus aulas.

Es interesante comentar, finalmente, que algunas de las entrevistas realizadas, los académicos advertían que al tener que verse enfrentados a estas tareas les ayudó a desarrollar una autonomía hacia el tutor, pero una capacidad especial de comunicación y de sentido de comunidad hacia sus compañeros a través de dispositivos (Foros, Blog), como también en línea interna (emails, teléfonos, reuniones presenciales).

4 Referencias

1. Davini, C., La formación docente en cuestión, Ed. Paidós, Buenos Aires-Barcelona-México. (1995)
2. Perrenaud, P., “Compétences, solidarité, efficacité : trois chantiers pour l'école” in Actes du congrès « L'école chrétienne et les défis de notre temps », Bruxelles, Secrétariat général de l'enseignement catholique, pp. 24-45. (en francés). (1998)
3. Perrenaud, P., Enseigner: agir dans l'urgence, décider dans l'incertitude. Savoirs et compétences dans un métier complexe (en francés). (1996)
4. “Una introducción a Tuning Educational Structures in Europe. La contribución de las universidades al proceso de Bolonia”. Dirección de Educación y Cultura, Unión Europea. (2000)
5. Marqués, P. Factores para una buena integración de las TICs en los centros, recuperado de <http://peremarques.pangea.org/factores.htm>
6. La investigación-acción MIMETIC, Recuperado de <http://irma.labol.univ-poitiers.fr/spip.php?article127&lang=es>
7. Alonso, C.; Gallego, D.; Honey, P. Los Estilos de Aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y Mejora. Bilbao: Ediciones Mensajero (6^a Edición). (1994)
8. Estilos de aprendizaje Chaea. Estilos de Aprendizaje. Recuperado de <http://www.estilosdeaprendizaje.es/menuprinc2.htm>. (2009)

Innovación en la Docencia Universitaria: Experiencia de Formación de Docentes Universitarios

Margarita García¹, Jaime Oyarzo², Leticia García³

¹ Universidad de La Serena, Chile

mgastete@gmail.com

² Universidad de Alcalá, España

jaime.oyarzo@uah.es

³ Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

lgarciaroman@gmail.com

Resumen. Este artículo examina la experiencia de la formación post gradual de maestros en pedagogía virtual, diseño instruccional, software de código abierto y recursos educativos abiertos. Se consideró especialmente el papel de las TICs y tecnologías Web en la innovación de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Los participantes son profesores de la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina, y de la Universidad de La Serena, Chile, en el marco del Proyecto: Universidad, Sociedad e Innovación del Programa ALFA III de la Comunidad Europea. Esta formación estuvo enfocada en una concepción contructivista de adquisición de competencias pedagógico-técnicas, que sumadas a la experiencia académica, contribuyan a desarrollar entornos de aprendizaje en línea activos que mejoren los resultados de aprendizaje.

Keywords: Pedagogía Virtual, Diseño Instruccional, competencias técnico-pedagógicas, Formación Docente, e-Learning.

1 Introducción: Contexto Teórico Asociado al Tema

1.1 Estrategia de innovación docente

¿De qué depende una implementación exitosa de una estrategia de innovación docente con ayuda de las TICs⁴² o Plan Estratégico para el Desarrollo de la Educación Virtual y a Distancia en la Universidad⁴³ [1]? ¿Cómo incluye o involucra esta estrategia a los actores vivos de la institución (alumnos, profesores, autoridades académicas y de gestión)? El aprendizaje en línea tiene un impacto comprobado en el auto-aprendizaje y refuerza el modelo heurístico basado en el alumno. Una implementación de una estrategia innovadora en este sentido tiene que considerar varios factores:

⁴² TIC: Tecnologías de la información y comunicación.

⁴³ A menudo conocida como Estrategia e-Learning.

- Los profesores integran el aprendizaje en línea a sus prácticas de enseñanza dependiendo de cómo perciben la importancia del aprendizaje en línea, por el conocimiento de experiencias y por la adquisición de competencias pedagógicas y estrategias constructivistas que demostrativamente innoven en su propia práctica docente.
- Recursos técnicos, normativas, plantillas, procedimientos, repositorios de contenidos, herramientas de desarrollo de contenidos textuales y multimediales, organización de apoyo y formación permanente.
- La formación de profesores es un factor clave. Pero esta inversión puede diluirse si no existe continuidad por parte de la universidad.
- Una estrategia innovadora en el marco de un plan estratégico de la universidad y adaptada a cada facultad y unidad académica que armonice los componentes: organizativos, económicos, técnicos, políticas de formación, incentivos y reconocimientos.

Cada factor tiene un espacio propio de análisis y de síntesis que aunque no se profundizarán en este caso, constituyen un contexto de referencia para aquellas reflexiones objeto de este trabajo: la organización, los modelos y metodologías para la formación pedagógico-técnica y constructivista de profesores y la adquisición de competencias necesarias, que sumadas a la experiencia académica, contribuyan a desarrollar entornos de aprendizaje activos que mejoren los resultados de aprendizaje.

1.2 Diseño Instruccional con enfoque pedagógico [2].

Con frecuencia se identifica la utilización de TICs y el e-Learning con cursos en línea basados en Internet. Sin embargo, el uso de TICs es innovador para todas las modalidades, incluida la enseñanza presencial tradicional. Además, abre un abanico de posibilidades a las modalidades en línea y mixtas⁴⁴.

Más allá de las metodologías, modalidades y técnicas, el objetivo central de cada proceso educativo es que las **competencias** y **resultados de aprendizaje comprobables**, más allá de transferir información y construir conocimiento conocido, desarrollen capacidades de creatividad, pensamiento crítico y de reacción ante situaciones nuevas y desconocidas, difíciles de reproducir en un ambiente académico.

1.3 e-Learning⁴⁵

e-Learning es el uso de tecnologías multimedia y de Internet aplicadas al proceso de enseñanza-aprendizaje mediante el acceso a recursos y servicios, colaboraciones e intercambios virtuales, independiente de la distancia y el tiempo. Se puede definir también como la creación, distribución y gestión de enseñanza-aprendizaje virtual con la participación de una comunidad de alumnos, tutores y expertos.

⁴⁴ Combinación de modalidad presencial y en línea. También llamadas híbridas o blended.

⁴⁵ e-Learning se ha traducido al español como tele-educación o tele-formación. En este texto se utilizará el término e-Learning por su extendido uso en textos y sitios Internet.

1.4 Componentes de un sistema e-Learning

Un sistema e-Learning está constituido por tres componentes básicos (Figura 1):

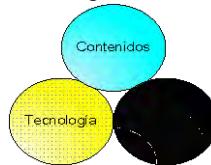


Fig. 1: componentes e-Learning.

1. Sistema de Gestión de Aprendizaje, LMS⁴⁶: facilita la distribución, gestión y administración de actividades de aprendizaje.
2. Contenidos (courseware⁴⁷): unidades de aprendizaje y material de apoyo.
3. Servicios: asociados al contenido (análisis, diseño, repositorios, etc.), implementación (tutorías, soporte, etc.) y evaluación.

Este trabajo enfoca especialmente las sinergias generadas por la plataforma virtual de aprendizaje, los contenidos y actividades didácticas y el resultado esperado de aprendizaje más relevante de esta experiencia de formación docente universitaria: la **construcción de una asignatura virtual de apoyo a una modalidad presencial y mixta del curso que desarrolla cada profesor participante en la experiencia**.

2 Curso: Pedagogía Virtual y Diseño Instruccional

Este programa de formación posee un marcado carácter práctico que refleja las experiencias en otras universidades (Etiopía [3] y Centroamérica).

2.1 Objetivo General

El objetivo general de esta formación fue desarrollar destrezas y competencias pedagógico-técnicas para el equipo que asuma las funciones organizativas y de apoyo de la Educación Virtual y a Distancia en la Universidad.

Los **Objetivos de Aprendizaje** apuntaron al desarrollo de competencias, tales como:

- conocer los principios del diseño curricular basado en competencias (conocimiento);
- reconocer las competencias TICs en la profesión docente (comprensión);
- analizar los objetivos específicos de aprendizaje de la asignatura (análisis);
- construir materiales didácticos (aplicación, síntesis);
- trabajar colaborativamente (aplicación);

⁴⁶ LMS: Learning Management System, también conocido como VLE: Virtual Learning Environment. Plataforma virtual de aprendizaje. conocido también como Sistema de Gestión del Aprendizaje o Entorno de Aprendizaje Virtual.

⁴⁷ Courseware: término que combina las palabras «course» y «software». Incluye al software con aplicación didáctica, cursos virtuales y cursos en línea.

- reconocer y utilizar aplicaciones Web 2.0⁴⁸ (comprensión, aplicación);
- conocer Recursos Educativos Abiertos y Software Libre (comprensión) y
- aplicar nuevas formas de evaluación (aplicación).

Conocimientos previos recomendados:

- experiencia en aplicaciones computacionales y correo electrónico;
- conocimiento de la plataforma e-Learning de la universidad;
- uso de editores de texto (MS Word o OpenOffice Writer),
- uso de programas de presentación (MS Powerpoint o OpenOffice Impress),
- uso de hojas de cálculo (MS Excel o OpenOffice Calc),

2.2 Metodología de Trabajo

Se aplicó una modalidad mixta: presencial y no presencial (virtual), apoyada por una plataforma e-Learning.

- **Período Presencial: 40 horas.**

Sesiones instructivas/ presentación de ejercicios, práctica guiada, práctica de grupos, autoestudio y reunión de coordinación del instructor con los tutores.

- **Período Virtual (No Presencial): 4 meses.**

Con 5 horas de trabajo estimadas por semana de trabajo individual y de grupos apoyados por tutores mediante sesiones y talleres semanales para utilizar herramientas informáticas, construir e integrar recursos, materiales educativos y actividades de aprendizaje en línea. Cada tutor coordina su grupo de profesores y fue apoyado a distancia por el instructor del curso.

2.3 Constitución de grupos y Tutorización

Este programa estuvo orientado a dos grupos: Tutores y Profesores. Los tutores fueron seleccionados para coordinar a los profesores participantes. Esta experiencia puede garantizar la sostenibilidad futura de la tutorización en el marco de un Plan Estratégico para el Desarrollo de la Educación Virtual y a Distancia.

2.4 Contenidos y actividades didácticas desarrolladas

Se comenzó el diseño/rediseño de cada asignatura en Moodle⁴⁹ un entorno virtual o plataforma de aprendizaje basada en internet de uso consolidado en ambas universidades [4], herramientas de software libre y ejemplos de Recursos Educativos Abiertos (REA⁵⁰) y Open-CourseWare (OCW⁵¹). [5]

⁴⁸ Aplicaciones para compartir e interoperar en la Web. Ejemplos: comunidades, aplicaciones y servicios web, red social, wikis, blogs, etc http://es.wikipedia.org/wiki/Web_2.0

⁴⁹ Moodle: Sistema de Gestión de Cursos. Es una aplicación web gratuita para crear sitios de aprendizaje en línea. <http://moodle.org/?lang=es>

⁵⁰ REA: Recursos Educativos Abiertos, OER: Open Education Resources. Recursos de aprendizaje y de investigación, de dominio público o bajo una licencia que permite

Los participantes que cumplieron los requerimientos de aprobación recibieron un certificado de la Universidad de Alcalá (Figura 2).



Fig. 2: Certificado de participación y de Aprobado con satisfacción

2.5 Software Utilizado

- Editor (MS Word, OpenOffice Writer), Presentación (MS Powerpoint, OpenOffice Impress), Hoja de cálculo (MS Excel, OpenOffice Calc),
- Correo electrónico.
- Moodle
- Wink: presentaciones y tutoriales. <http://www.debugmode.com/wink/>
- CmapTools: Mapas Conceptuales. <http://cmap.ihmc.us/>
- Webquest⁵²: <http://phpwebquest.org/wq25/index.php>
- Gimp: edición de imágenes y fotografías. <http://www.gimp.org>
- SurveyMonkey: aplicación Web 2.0 para elaborar encuestas y evaluaciones <http://www.surveymonkey.com/>
- Cuestionario en línea Honey-Alonso para identificar el estilo preferido de aprendizaje. <http://www.estilosdeaprendizaje.es/chaea/chaea.htm>

2.6 Acceso a Plataformas Virtuales

Es recomendable, no necesariamente alcanzable en una primera etapa, que cada asignatura esté estructurada para las 3 modalidades: presencial, mixta, en línea, y esté orientada a diferentes estilos de aprendizaje.

Es necesario diseñar actividades específicas y diferenciadas para los alumnos presenciales y los alumnos en línea, especificando claramente en el enunciado de la actividad a qué grupo están dirigidos. Así, los alumnos no experimentan la sensación de estar en desventaja respecto a otros grupos.

su uso libre. Ej: asignaturas, unidades y materiales didácticos, libros electrónicos, videos, cuestionarios, software y cualquier herramienta, materiales o técnicas.

⁵¹ OpenCourseWare (OCW) publicación web de materiales de clase y estrategias docentes de asignaturas de Educación Superior, generalmente universitaria, análogo al software de código abierto. <http://es.wikipedia.org/wiki/OpenCourseWare>

⁵² Webquest: aplicación Web2.0, metodología de búsqueda orientada a la investigación, donde toda o casi toda la información que se utiliza procede de recursos web.

Si bien es probable que en el proceso de desarrollo preliminar, se opte por una sola modalidad, es deseable adaptar con posterioridad la estructura y contenidos a las tres modalidades (presencial, mixta, en línea) y a los diferentes estilos de aprendizaje.

2.7 Proyecto Final

Elaboración de una asignatura virtual en plataforma e-Learning de la universidad, como asignatura virtual o material de apoyo virtual para una asignatura presencial. (Figura 3).



Fig. 3: Ejemplos de cursos desarrollados

2.8 Autoevaluación

Las figuras 4 y 5 presentan la opinión evaluativa sobre las sesiones presenciales, de los docentes de ambas universidades: UNC, Argentina y ULS, Chile.



Fig.4: Opinión global sobre las sesiones presenciales.

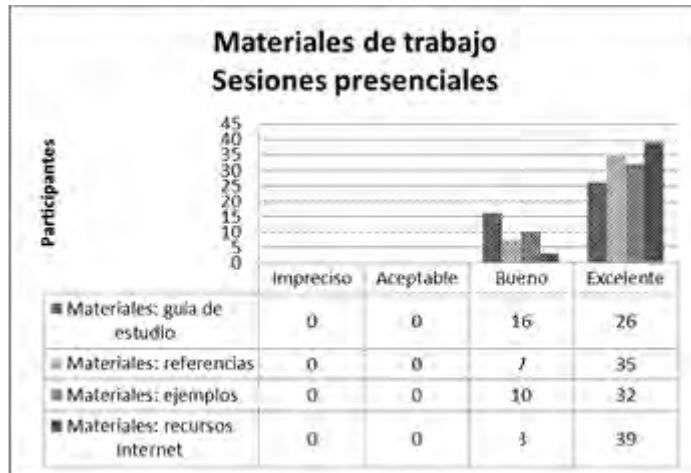


Fig. 5: Opinión sobre Materiales de trabajo en sesiones presenciales.

3. Conclusiones

3.1 Síntesis de una experiencia altamente satisfactoria

Motivación: alta motivación de los profesores participantes, a menudo los más motivados y con frecuencia los más involucrados en actividades académicas. La universidad tiene una gran oportunidad: reconocer, incentivar y publicitar este ejemplo como un buen referente, para que los profesores motivados se sientan incorporados en los planes de desarrollo de la institución.

Conocimiento: esta modalidad de trabajo muestra la disposición de los profesores participantes a compartir su conocimiento y experiencias, mediante la constitución de grupos y el apoyo individual.

Experiencia técnica: el uso de software, entornos web, y plataformas e-Learning amplían los conocimientos y competencias de los profesores participantes y contribuyen a reforzar la confianza en sus propias capacidades.

Espíritu de grupo: la sensación de estar compartiendo una experiencia colectiva innovadora refuerza el interés de búsqueda y creatividad individual y de grupo.

Interés en conocer: el conocimiento alcanzado durante esta formación incentiva la investigación y búsqueda de soluciones nuevas para cada área de conocimiento específica.

Disposición: Fue necesario flexibilizar plazos y fechas para adaptarse a situaciones particulares.

3.2 Debilidades y Amenazas

Factores que pueden limitar el éxito de futuras experiencias:

Personales: falta de motivación, restricciones de tiempo y carga de trabajo académico. La universidad puede impulsar un esfuerzo institucional para apoyar estas iniciativas y minimizar sus consecuencias negativas.

Organizativas: sin un apoyo institucional explícito, estas iniciativas corren el peligro de desaparecer. Es muy difícil recuperar posteriormente a colectivos desmotivados. Es recomendable implementar un conjunto de medidas de soporte, incentivos, reconocimientos, apoyo institucional, etc. enmarcadas en una estrategia de innovación docente. El factor organizativo es a menudo el de mayor impacto.

Económicas-Técnicas: equipamiento, locales, instalaciones, soporte informático adecuado y laboratorios accesibles para profesores y alumnos, idealmente 24/7⁵³.

3.3 Pasos siguientes: apuntando a la estrategia

- Se recomienda la elaboración de una estrategia de innovación docente con ayuda de las TICs, con planes parciales a 3, 5 y 10 años con objetivos e indicadores medibles de resultado, que faciliten su evaluación.
- Construcción de repositorios de recursos virtuales de aprendizaje.
- Para mayor detalle ver presentación realizada en reunión del proyecto USO+I en la Universidad de Alcalá, España, mayo 2011 [6]

Referencias

1. Oyarzo, Jaime: "Plan Estratégico de la Educación Virtual y a Distancia", revista digital ReDes, Vol. 1, No. 1, I.S.S.N.: 1886-8754, Julio 2006
http://www2.uah.es/redes/00101/00101004_oyarzo.htm
2. Wiley, David A., II, "Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy", Utah State University
3. Digital Campus: promoting learning research, innovation and developing capacity in emerging countries. <http://digital-campus.org/>, 2010-2011
4. Laboratorio de Enseñanza Virtual, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. <http://lev.efn.uncor.edu/>. Plataforma de Apoyo a la Labor Docente, Universidad de La Serena, Chile. <http://2010.moodle.cic.userena.cl/>
5. Oyarzo, J; Fernández del Castillo, JR; Bueno, F: "Recursos Educativos Abiertos: Análisis y Casos Prácticos". Taller: Avances de la Investigación en la Enseñanza de las Ciencias y las Ingenierías", Córdoba, Argentina, 1-2 de Abril (proyecto de cooperación "USo+I: Universidad, Sociedad e Innovación. Mejora de la pertinencia de la educación en las ingenierías de Latinoamérica") 2009. ISBN: 978-84-8138-837-4
6. Oyarzo, Jaime: Presentación "Tecnologías Aplicadas al Proceso de Enseñanza-Aprendizaje", mayo 2011, <http://www.slideshare.net/jaimeo/formacion-unc-ulsmay2011>

⁵³ 24/7 abreviación que significa "24 horas al día, 7 días por semana", refiriéndose a negocios o servicios disponibles sin interrupción.

http://es.wikipedia.org/wiki/24/7_%28servicio%29

Factores Asociados al Desempeño Académico de los Estudiantes de Medicina

MaríaUrrutia Aguilar¹, Teresa Fortoul van der Goes¹, Fouloux Morales¹, Silvia Ortíz¹, Rosalinda Guevara¹

¹Universidad Nacional Autónoma de México, México

Resumen. La educación actual se interesa en los aspectos intelectuales, afectivos y éticos, reconoce la importancia que adquieren en conjunto para enriquecer el desempeño académico de la persona. El estudiante de medicina se encuentra bajo múltiples situaciones estresantes, siendo los académicos los que les generan más estrés, además de los familiares, económicos, vocacionales y de interés personal. El objetivo de este trabajo fue determinar el rendimiento académico de los estudiantes en el primer año de la carrera de médico cirujano, de la UNAM y su asociación a factores psicológicos entre otros. Se llevó a cabo un estudio transversal en el ciclo escolar 2009-2010, aplicando los instrumentos a los estudiantes de primer año. Se realizó estadística descriptiva y de predicción. Los resultados arrojaron que los estudiantes con alto nivel de estrés tuvieron diferencias académicas ($p \leq 0.05$) con relación a los otros estudiantes.

Palabras claves: estudiantes de medicina, predicción, psicosociales y desempeño académico.

1 Introducción

En la carrera de Médico Cirujano que se imparte en la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México existe un alto índice de alumnos que no acreditan el primer año de la carrera de médico cirujano, las asignaturas con más índices de reprobación en la población escolar son las que corresponden al área básica (Anatomía, Biología Celular y tisular, Bioquímica y Biología del Desarrollo) con relación a las materias del área sociomédica (Salud Pública I y Psicología Médica I), lo que trae como consecuencia un considerable nivel de deserción y un gran número de alumnos recursadores.

Entre las variables que se han señalado como coadyuvantes del éxito o fracaso de los estudiantes es su adaptación al nuevo y demandante entorno escolar universitaria, la situación económica, la autopercepción, la familia, los estilos de afrontamiento y el desempeño académico logrado en años o cursos anteriores [1, 2, 3 y 4].

Otro estudios han concluido que el fracaso escolar se debe a diferentes causas, entre ellas están la salud física, mental, estilo de vida y entorno social [5] lo cual afecta la eficiencia terminal.

El proceso educativo, involucra relaciones pedagógicas y sociales que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes. Algunos de los factores que pueden afectar este rendimiento son: a) *Factores académico*, entre los factores más importantes, está la duración y distribución de las asignaturas y la naturaleza de las mismas, la práctica docente y las técnicas de estudio de los estudiantes. También dentro de estos factores se encuentran los conocimientos previos con los que los estudiantes ingresan a la carrera y b) *Factores psicológicos y conductuales* que incluyen las distintas variables de personalidad del estudiante como la extraversion, introversión, neuroticismo, control emocional, factores de personalidad y motivación, así como factores psicopatológicos. De acuerdo con Porter [6], hasta un 60% de los estudiantes que dejaron la Universidad antes de terminar sus estudios, se fueron dentro de los dos primeros años, debido a la incapacidad para manejar estos problemas.

Quienes se han dedicado a estudiar el problema del rendimiento académico y su impacto en la salud mental, señalan que el estrés, la ansiedad y la depresión experimentados por los estudiantes previo al inicio y a lo largo del ciclo escolar, son factores que originan un círculo vicioso en el que éstos son causa y consecuencia de problemas como el desempeño académico, además de que, como señalan Smith y cols. (2007) recluyen en la mayoría de los casos los problemas de salud mental y dan como resultado el abandono de los estudios.

En estudios realizados en estudiantes de medicina se ha comprobado que éstos tienen tasas más altas de depresión que la población general, con una proporción de mujeres mayor que de hombres (2:1); además de que hay una asociación entre altos niveles de estrés y depresión [1, 7]. Por su parte Dahlin [1] encontraron que la prevalencia de síntomas depresivos entre los estudiantes de medicina fue 13% significativamente más alta que en la población general. Un estudio similar pero en población de estudiantes de medicina chilenos encontró que 19% mostraba síntomas depresivos y 15% de angustia; 2.6% manifestaron haber presentado ya un intento suicida mientras que 20% expresó deseos de no seguir viviendo [8].

Resulta indispensable realizar estudios que identifiquen predictores del rendimiento universitario que influyen en las trayectorias escolares, con el fin de diseñar políticas y acciones que los atiendan, ya que uno de los objetivos principales de la Universidad Nacional Autónoma de México es ofrecer a sus alumnos una educación integral.

2 Objetivo

Determinar los factores asociados al alto, medio y bajo riesgo académico de los estudiantes, durante el primer año de la carrera de médico cirujano en la Facultad de Medicina de la UNAM, a través de variables académicas, psicológicas y vocacionales.

3 Método

Tipo de Estudio: Detección y seguimiento

Para el estudio se consideró a los estudiantes que ingresaron al primer año de la carrera de médico cirujano en la Facultad de Medicina de la UNAM, para el ciclo escolar 2009-2010.

3.1 Factores académicos

Para la evaluación del rendimiento escolar y para determinar el alto, medio y bajo riesgo académico se tomaron en cuenta los resultados de los exámenes departamentales de las asignaturas de Anatomía, Biología Celular y Tisular, Bioquímica y Biología del Desarrollo presentados durante el ciclo escolar 2009-2010. Cabe subrayar que, en el caso de esta Facultad de Medicina, los exámenes departamentales se aplican simultáneamente a toda la población estudiantil y que las puntuaciones que se utilizaron en este estudio no incluyeron la calificación del profesor.

3.2 Factores de salud mental

Para la evaluación de los síntomas depresivos se utilizaron el Cuestionario General de Salud de Goldberg, el Inventario de Beck para Depresión, y la lista de 90 síntomas (SCL-90). La aplicación de los cuestionarios se realizó en el segundo trimestre del año escolar a todos los alumnos de la generación, durante las clases de la asignatura de Psicología Médica I, previa autorización de los profesores y aceptación de los alumnos, cuya participación fue totalmente voluntaria.

3.3 Estadística

Las variables obtenidas en todo el estudio interdisciplinario se concentraron en una base de datos en el Programa Access, para su conversión al programa SPSS versión 18.

Se realizó estadística descriptiva y análisis discriminante descriptivo, se utilizó como variable explicativa los promedios de los exámenes departamentales de las asignaturas del primer año de la licenciatura de médico cirujano; es decir, aquel alumno que obtuvo un promedio menor a seis, se le asignó un -4 ” que significa alto riesgo, a los alumnos cuyo promedio oscilaba entre 6 y 8, se les asignó un -2 ” que significa riesgo medio, y a los alumnos con promedio superior a 8 se les asignó un -3 ” que significa bajo riesgo académico, se consideraron como variables predictoras las que se incluyeron en el Cuestionario General de Salud de Goldberg, el Inventario de Beck para Depresión, y la lista de 90 síntomas (SCL-90).

4 Resultados

La generación 2010 estuvo constituida por 1,081 estudiantes, la tasa de respuesta de los cuestionarios fue 83% (n= 899) (32% hombres, 68% mujeres) con una moda de edad de 18 años (Intervalo de 17-21 años).

La población fue clasificada considerando la puntuación obtenida en los tres instrumentos aplicados para determinar la salud mental de los estudiantes (Tabla 1).

Tabla 1. Clasificación por caso/no caso considerando cada uno de los instrumentos aplicados

Distribución por sexo N=896			
	General %	Hombre %	Mujer %
Clasificado como caso en			
1 instrumento	36.0	25.0	26.5
2 instrumentos	26.0	13.2	18.5
3 instrumentos	16.8	11.8	25.7
No caso	21.2	50.0	29.3

Al comparar las calificaciones de las asignaturas entre los casos y no casos de depresión se encontraron diferencias significativas como lo describe la Tabla 2.

Tabla 2. Comparación de promedios entre casos y no casos n=508

Asignatura	Promedio			
	No casos	Casos (síntomas en tres instrumentos)	t	p*
Anatomía	7.0	5.8	6.16	0.0001
Biología celular	7.4	6.3	5.74	0.0001
Bioquímica	7.2	6.1	6.2	0.0001
Biología del desarrollo	7.3	6.1	6.29	0.0001

Al comparar el porcentaje de aprobados con los no aprobados se encontró que en todas las asignaturas hay mayor porcentaje de no aprobados entre los estudiantes con sintomatología depresiva ($p<0.05$) (Tabla 3).

Tabla 3. Comparación del rendimiento escolar entre casos y no casos n=508

	Aprobados	No aprobados	Total	χ^2	p*
Anatomía					
No caso	70.4	29.6	100	30.11	0.001

Caso	45.7	54.3	100		
Total	61.3	38.7	100		
Biología celular					
No caso	72.8	27.2	100		
Caso	53.7	46.3	100		
Total	65.7	34.3	100	19.162	0.0001
Bioquímica					
No caso	81.6	18.4	100		
Caso	63.3	36.7	100		
Total	74.8	25.2	100	20.96	0.0001
Biología del desarrollo					
No caso	79.7	20.3	100		
Caso	62.8	37.2	100		
Total	73.4	26.6	100	17.38	0.0001

*Comparación entre aprobados y no aprobados

Las variables con mayor predicción según riesgo académico fueron aquellas de sentimientos de culpa, ideas suicidas y desánimo.

5 Conclusión

Las diferencias significativas del desempeño académico entre los estudiantes considerados casos de depresión contra los que no lo fueron, enfatiza la importancia que adquiere desarrollar programas de intervención psicológica en los estudiantes durante su vida universitaria.

Referencias

1. Dahlin, M., Joneborg, N. y Runeson, B. Stress and depression among medical students: a cross-sectional study. *Medical Education*. 39, 594-604. (2005).
2. Hernández Pozo, M., Coronado, A., Araujo, C. y Cerezo, R. Desempeño académico de universitarios en relación escolar con ansiedad escolar y auto-evaluación. *Act. Colom. Psicol.* 11 (1), 13-23. (2008)
3. Smith, C., Peterson, F., Degenhardt, B. y Johnson, J. Depression, anxiety, and perceived hassles among entering medical students. *Psychology, Health & Medicine*. 12(1), 31-39. (2007)
4. Üner, s., Öscebe, H., Telatar, G. y Tescan. S. Assessment of Mental Health of University Students with GHQ-12. *Turkish Journal of Medical Sciences*. 38 (5), 437-446. (2008)
5. López Bárcena, J., González de Cossío, M., Ávila Martínez, O. y Teos Aguilar, O. Condicionantes epidemiológicos de salud y su relación con rendimiento escolar en el primer año de la carrera de medicina. Estudio de dos generaciones. *Gaceta Médica*. 146 (2), 81-90. (2009)

6. Porter, O. F.. Undergraduate completion and persistence at four-year colleges and universities. National Institute of Independent Colleges and Universities.
7. Fouilloux, C., Petra, I., Romero, M. y González, L. (1994). Fuentes de estrés en estudiantes de medicina. Un estudio piloto. Revista Facultad de Medicina, UNAM. 37, 132-136. (1990)
8. Perales, A., Sogi, C. y Morales, R. Salud mental de estudiantes de medicina de la Universidad Nacional de Trujillo. Revista semestral de la Facultad de Medicina Humana. 21,16-22. (2002)

Employment of Learning Management System, Information and Communication Technologies and E-learning Tools to Education of Biomedical Engineering in ISPJAE University

Angel Regueiro-Gómez¹, Carmen B. Busoch-Morlán², Carmenchu Regueiro Busoch², Reinier Sánchez-Bao¹

¹ Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Havana, Cuba.

² Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Havana, Cuba.

Abstract: We show our experience and main problems in the using of Learning Management System (LMS), Information and Communication Technologies (ICTs) and E-learning tools to prepare a subject: Research Project II in academic program of Biomedical Engineering at Electrical Engineering School, in ISPJAE university. A LMS local server (Moodle) and some elements of Problem Based Learning (PBL) was used in this subject, and we obtained interesting results with our students using different alternatives of recourses, such as: Lectures, Unload and Share Documents, Blog, WIKI, Online Quizzes, Online Discussions, and Students Workgroup. We show the results related with the students accepting of this alternative (semi-virtual education) and this educational experience will be used in others subjects to permit better flexibility in professional student's preparation and better efficiency of teacher's work-time.

Keywords: Learning Management System, Information & Communication Technologies, E-learning, Biomedical Engineering.

1 Introduction

In engineering teaching, the combined employment of Learning Management Systems (LMS), ICTs (Informatics and Computation Technologies) and E-learning techniques, play an important role in the new challenge of modern universities [1] [2] [3]. Teaching of Biomedical Engineering is usually complex for classic methods when combining diverse areas of the knowledge through academic diverse disciplines, such as: biological, electronic sciences, rehabilitation, biomedical instrumentation, digital signals and imagines processing, etc. [4].

Before growing in the numbers of students interested in this important profession, it begins to be deepened a desbalance in the paradigm of the instruction: number of students vs. Staff (teachers), that which is reflected in an estrangement of the educational work personalized to achieve the professional and humanistic formation in the students, according to objectives declared in the Academic Program, according to the politicians of Cuban Higher Education Ministry [5].

An additional element to this problem, is introduced at the present time with the limitations of the didactic available means, which have suffered a complex process of devaluation through the years and nowadays, they present operational many

limitations, all that which attentive against the acting of the teaching in the engineering, and in the achievement of the obtaining of the abilities and necessary competencies of the future graduates [6] [7]. On the other hand, in a natural way, the educational cloister has decreased for diverse factors, among them those related with the aging and the motivation of economic improvements in other labour sectors, that which leads to the search of new alternatives based on the technological current development: non-present teaching with support of LMS, ICTs and different techniques of E-learning [8]. Figure 1 shows a representation of the pattern of relationships among the diverse processes linked in semi-presence teaching of Engineering, where it is appreciated that each one of these dimensions plays an important role in the development of virtual courses in academic programs.

$$LMS + ICT + Elearning \Rightarrow \int_{\substack{\text{Pedagogy} \\ \text{Technology}}} \text{Human Resources} \cdot dt$$

Fig. 1. Representation of pattern elements in the development of semi-presence teaching.

It is appreciated that the base of the development of the virtual courses is conditioned to the formation of the human resources in the domain of these tools (didactic experiences of the educational ones in the Cloister), in the development of a group methodological work with certain transmission of professional and educational knowledge, in the efficient employment of the available (concentrated or distributed Virtual Classrooms) technology, and in the appropriate employment of the sources of knowledge through the available resources that it offers the system or work platform. Starting from the enunciated problems and of the current characteristics in the development of the teaching of the Biomedical Engineering in ISPJAE (Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría"), it is traced as strategy the development of undergraduate program based on the combination of the teaching in the two modalities: presence and semi-presence education.

2 Material and Methods

A. Bases for the employment of semi-present teaching in the Undergraduate Program in Biomedical Engineering.

Department of Bioengineering (CEBIO) at ISPJAE university, has been working strategically in the development of their undergraduate courses from the year 2005, with the employment of new techniques for the teaching of the engineering, where the Integrative Discipline: Bioengineering, plays an important role harmoniously through its organized different courses in the vertical axis of the instruction process.

Department of Bioengineering has travelled for four stages in the methodological work developed with this main objective:

- **Phase I:** Development of materials and teaching means for all their courses through the employment of a static WEB (systematic upgrade of this WEB was carried out by the administrator of the place, that which introduced certain limitations in dynamics management of teaching-learning process).

- **Phase II:** Development of materials for courses through a dynamic WEB (DRUPAL), where the teachers play an active role in the administration of each area assigned to their subject and/or discipline.
- **Phase III:** Pedagogic preparation of Staff in the employment of LMS, ICT and Elearning. Through an International Project [9] it is achieved the organization and development of a course related with the handling of LMS.
- **Phase IV:** Development of non-present courses using LMS, ICTs and E-learning, with the development of audiovisual own materials (teaching based on problems).

Department of Bioengineering developments a local server: LMS Moodle-Cebio to achieve the development of different courses, because technical limitations of the institution, don't allow an appropriate employment of institutional platform, fundamentally due to band width limitations in the net (Fig. 2).

The screenshot shows the Moodle-Cebio platform's course management interface. On the left, a sidebar lists site administration options like 'Notificaciones', 'Users', 'Cursos' (selected), 'Añadir/Editar cursos', 'Matriculaciones', 'Ajustes por defecto del curso', 'Sistemas de reino', 'Copias de seguridad', 'Cuestionarios', 'Ubicación', 'Nota', 'Módulos', 'Seguridad', 'Administración', 'Portada', 'Servidor', 'Red', 'índices', and 'Miscelánea'. The main area is titled 'Cursos' and shows a list of courses: 'Proyecto de Investigación I', 'Mediciones Electrónicas', 'Microsistemas Digitales I', and 'Procesamiento Digital de Señales'. Each course has a status bar with 'X' and 'U' icons. A green arrow points to the 'Proyecto de Investigación I' course. Below the course list are buttons for 'Reorganizar los cursos por nombre', 'Agregar un nuevo curso', and 'Buscar cursos:'. The top right shows a user message 'Último se ha autenticado como Ángel Roque-Gómez (Salv)' and buttons for 'No edición de bloques' and 'Desactivar edición'.

Fig. 2. Moodle-Cebio platform with different courses.

To supplement the access to the courses in our department, a small laboratory was conditioned with 10 computers that allow the access to different services of the local and institutional net, and which doesn't constitute a virtual classroom; but it guarantees the access to the platform and their different courses in an asynchronous and flexible way, that which allows the development of the proposed activities.

As first step for the development of different courses, it was necessary to plan the methodological characteristic work for each selected subject (Fig. 3), achieving and selecting the resources of the platform adapted for each organizational form of instruction: conference, practical classes, seminars, laboratories, etc.

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet titled 'PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES Y RECURSOS PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA'. The table has columns for 'Temas' (Topics) and 'Actividades' (Activities). The activities are listed in rows 7 to 18: 'Chat', 'Foro', 'Encuestas', 'Cuestionario', 'Encuesta', 'Glosario', 'Lección', 'Presentación', 'SCORM', 'Taller', 'Tarea', and 'Wiki'. The columns represent different time slots: 'Tempo I (4 hs)', 'Tempo II (10 hs)', 'Tempo III (14 hs)', 'Tempo IV (8 hs)', 'Tempo V (8 hs)', and 'Tempo VI (8 hs)'. Each cell contains an 'X' if the activity is planned for that time slot. Row 21 is a summary row with columns for 'Temas' (Mediciones Electrónicas, Instrumentos Eléctricos, Medición Electrónica de I, V, R y otras variables, Registradores Electrónicos, Generadores de Señales y funciones, and Medición de F. t. relación entre s), and 'Actividades' (Hojas2, Hoja3, and Lato).

Fig. 3. Example: organization of activities and resources of LMS: Moodle-Cebio. (Subject: Electronic Measurements, Undergraduate program: Biomedical Engineering, Chapters: I-V).

B. Case of study: Project of Scientific Research II (5th Year, Undergraduate program: Biomedical Engineering).

Under these premises, we proceed to develop a non-present course (Project of Scientific Research II) in Integrative Discipline of undergraduate program: Biomedical Engineering, with the participation of 23 students of 5th year of the course 2010-2011 (Table 1).

Table 1. Characterization of student sample.

Total	Man	%	Women	%	Commentaries
23	9	39	14	61	10% of all students

To guarantee the appropriate teaching-learning process, an initial activity was developed, where the procedure was explained (access, enrolment of the course, computer science, control of attendance, disciplines evaluation system, resources to use, etc.) for the development of the course through of platform. The prepared course under an organization structured per weeks, outlined the assimilation of general topics common to all investigation topics in development, and it let the debates of topics peculiar of each student (their R+D related with the research work for the obtaining of grade: Biomedical Engineering) through the integration of the employment of the resources and activities characteristic of Moodle platform (Fig. 5) and under the strategy of a learning based on problems (LBP). Initially we proceeded with an integrative general exercise, where all the students individually should apply the well-known method of scientific research from precedent subject (Project of Scientific Research I), so that we established the vertical relationship of different courses in Integrative Discipline between the 4 and 5th years (semesters 8th and 9th of undergraduate program). Teachers prepared a video (Fig. 5) where students should observe and analyze the procedure of physiologic variables measurement, in this case: Arterial Blood Pressure (ABP) and Heart Pulse. To supplement the research method (Waterfalls method), teachers offered a database with different registers of signals related with this physiologic variables, and them, each student worked with a group of five samples acquired (duration 60 s, resolution: 12 b and sampling frequency: 2 kHz).

Fig. 5. Recourses and activities of subject: Project of Scientific Research II

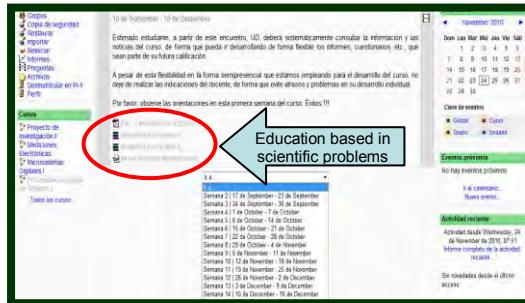


Fig. 6. Example of combined use of E-learning techniques in LMS platform during the course: Project of Research II (Biomedical Engineering, ISPJAE).

Students worked with time-frequency analysis and reached important conclusions as for sources of errors, scientific problems of interest for future investigations related with biomedical engineering, etc. At the end of this exercise, students make a report of results in format IEEE, being possible this way to reinforce the integral preparation declared in the education undergraduate program. In a similar way to the previous example, during the remaining weeks of the academic semester, the students were developing numerous activities with high flexibility in the access to the place and the proposed course. The main activities and resources used in the platform were: DIDACTIC RESOURCES (audiovisual materials for the guided teaching: (a) dynamic presentations of topics: Power Point, (b) scientific articles as supplement to different topics related with objectives of participants, (c) didactic videos related with particular biomedical topics, and (d) connection by Internet with special places with complementary information: texts, magazines, events, etc.), BLOG (it guaranteed the asynchronous communication among the participants: discussion about topics exposed by all authors), WIKI (resource that allowed the growing of a specific topic and making of reference material through the collective participation: each student according to their list number, proposed the development of a topic starting from a keyword: hypertext), QUESTIONNAIRE (it allows the partial evaluation of students on determined topics), and INTERVIEWS (tool that allows the investigation and characterization of the participant group). They were also employees other resources like they were the LABELS and NOVELTIES, to guarantee the explanation and orientation of diverse exercises related with the objectives of the course.

3 Results and Discussion

The employment of videos and other dynamic materials were limited due to the technological benefits of the university net; but in spite of this situation, with the employment of a teaching method based on problems, and the appropriate handling of the available resources, we could achieve the initial objectives foreseen for the course.

The asynchronous access through BLOG (Fig. 6) allowed an interesting debate on the different ones thematic of the students (topics of Thesis), that which allowed to advance in the teamwork; as well as in the best preparation (professional and humanistic) in the participants.

Fig. 7. Example: use of BLOG to asynchrony communication between participants in semi-presence teaching modality with LMS (Moodle-CEBIO).

At the end of the instruction process, a survey was applied (Model COLLES), and it allowed us to obtain the results of this semi-presence teaching application. This survey is based on 6 indicators: Relevance, Reflexive Thought, Interactivity, the Tuition's Support, Partners' Support, and Interpretation. Figure 8 shows general results obtained in the application of survey, and we obtain a high grade of satisfaction with the employment of LMS: Moodle-Cebio, the distributed employment of the means available technical employees and the techniques of E-learning used, which have not only motivated the participants in to deepen and know in their investigation topics but to know and participate with their comments and ideas related with the rest of the presented works, enlarging their professional preparation.

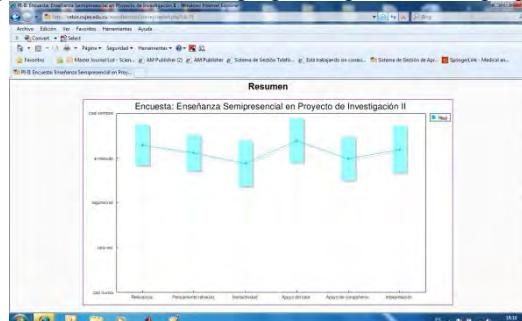


Fig. 8. General results in application of survey about evaluation of students during development of semi-presence curse: Project of Research II.

Other obtained results are linked with the aspects that were approached in each indicator. For example, when analyzing the information, we appreciated that in the variable Relevance, the participants agree that the course is centred in topics of interest and that the debate of them has helped in their professional practice. In the Reflexive Thought variable (Fig. 9) they manifested that are critical with their learning and ideas; but they didn't with the same demand level regarding their partners in the course. About variable Interactivity (Fig. 10), students manifested that

they explain their ideas, and they demand answers to their queries; however they don't always achieve among them to satisfy their restlessness, which are usually justified by the teacher or moderator during the instruction process through the employment of the resources and activities of SGA.

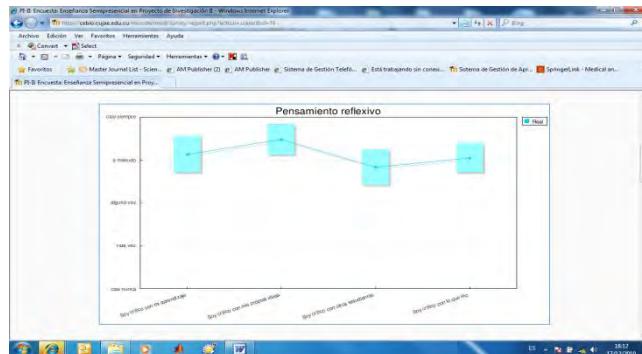


Fig. 9. Results of survey related with indicator: Reflexive Thought.

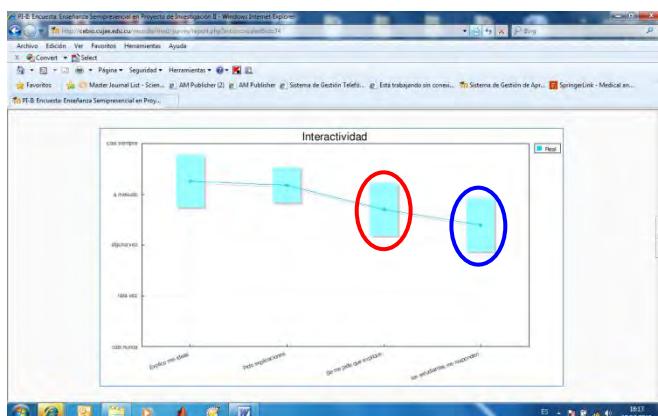


Fig. 10. Results of survey related with indicator: *Interactivity*.

In the variables: Tuition's Support and Partners' Support, in general they stay an appropriate relationship with satisfactory results, nevertheless to exist some few cases in those that some inconformity is detected on the attention received in the institutions where the investigation topics are developed. This comments allowed us to detect this situation and immediately to achieve an improvement in the collaboration among our university and this institutions in the development of competitions and abilities of our students. Finally in the variable Interpretation, the students manifested that during the development of this subject, the special methods used to expose the scientific topics related with the different investigation problems, have been interpreted appropriately, also existing good communication and transmission of ideas among their teachers, students and their respective tuitions. In general, the methods used through the employment of LMS: Moodle-Cebio in the development of course: Project of Research II, has shown very positive results and they are an additional alternative to teaching of the Biomedical Engineering with a dialectical and scientific focus.

Nevertheless, it is necessary to improve in the form in that is carried out the individual evaluation starting from the available technology, which permits the employment of a synchronous communication (Ej.: CHAT) and didactic videos to achieve a more effective and more flexible learning.

4 Conclusions

In current national context of university education, NTICs play an impeller role in the changes of engineering teaching, and when we consider the predictions of the registration growth in the next years, Department of Bioengineering has projected an important strategy to education of his faculty, with the development of semi-presence courses based on the employment of LMS, TICs tools and the E-learning techniques to development of undergraduate and graduate activities. The modern teaching, especially in semi-presence modality based on the employment of a LMS and TICs, looks for to change the student's and professor roll during the complex teaching-learning process; but these elements should be considered appropriately to foment and to achieve the system of values declared in the Academic Program to obtain a better graduate.

Acknowledgments. The authors want to appreciate the supports of the Projects CIDA: TIER-394-TT-0200 and USo+I in a programs Alpha III of Regional Cooperation to development of this work.

References

1. Committee on Engineering Education, National Academy of Engineering, "Educating the Engineer of 2020: Adapting Engineering Education to New the Century", WEB: <http://www.nap.edu/catalog/11338.html> (2010)
2. Sappey, J. Dr and Relf, S., Digital Technology Education and its Impact on Traditional Academic Lists and Practice, J. Univ. Teach. & Lear. Pract., 7 (1), <http://ro.uow.edu.au/jutlp/vol7/iss1/3>, (2007)
3. Galotti, K. M., Clinchy, B. M., Ainsworth, K., Lavin, B., & Mansfield, to. F., To New Way of Assessing Ways of Knowing: The Attitudes Towards Thinking and Learning Survey (ATTLS), Sex Lists, 40 (9/10), 745-766, USA (1999)
4. DFP-MES, Document of official presentation of the Academic Program: Biomedical Engineering. MES-ISPJAE, Havana, Cuba (2005)
5. Candle-Valdés, J., The challenges of the Cuban new university, In: Pedagogy 2007, Cuba, (2007)
6. Blacksmith T. et al., Current Problems of the Pedagogy and the university professional's formation, Prep. Pedag. Int. Univ. Professors, Ed.: Félix Varela, MES, Ch. 1, pp. 1-17, Cuba (2004)
7. Karagiannis S. N., The Conflicts Between Science Research and Teaching in Higher Education: An Academic's Perspective, J. Teach. and Lear. Higher Educ., Volume 21, Number 1, 75-83, <http://www.isetl.org/ijtlhe> (2010)
8. Bekele, T. To., Motivation and Satisfaction in Internet-Supported Learning Environments: To Review. Educ. Tech. & Soc., 13 (2), 116.127 (2009)

Conocimientos que Motivan a Los Estudiantes del Primer Año de la Carreras de Ingeniería

Gabriela Durán¹, Horacio Alaniz¹, Osvaldo Natali¹

¹ Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
gduran@efn.uncor.edu

Resumen. En el primer año de las carreras de ingeniería se produce un gran porcentaje de deserción por parte de los estudiantes. Con el objeto de contribuir a paliar esta situación, en este trabajo se muestra el resultado de un instrumento de diagnóstico para detectar ¿Cuáles son alguno de los conocimientos del campo de la ingeniería que motivan a los estudiantes del primer año? La información se analizó mediante herramientas de estadística inferencial y en función de los resultados se proponen algunas estrategias educativas utilizando tecnologías de la información y la comunicación (TICs), entre otras para mejorar la motivación de los estudiantes.

Palabras claves: Carrera de Ingeniería, Motivación, Tecnología, Estrategias

1 Introducción

Entre los elementos a tener presente al momento de intentar resolver el problema de la deserción están, sin dudas, aquellos que impactan en la motivación de los estudiantes Alonso Tapia [1] sugiere que *“la motivación incide sobre la forma de pensar y con ello en el aprendizaje”*. Es decir la motivación se relaciona con la forma en que el estudiante se involucra en sus tareas y en el propio aprendizaje. Por lo tanto, cuando la temática es percibida como interesante, útil e importante, los estudiantes pueden estar predispuestos a aprender con comprensión.

Siendo la cuestión central contribuir a paliar la deserción estudiantil en el primer año, este trabajo consiste en determinar mediante un cuestionario semi estructurado ¿Cuáles son los principales conocimientos que interesan a los estudiantes del primer año de las carreras de Ingeniería? Con esta información y otras procedentes de diversas actividades se crearon estrategias educativas para satisfacer la demanda de conocimientos y en consecuencia, motivar a los estudiantes. Un aspecto especialmente importante en las estrategias propuestas lo constituyen las TICs, que actúan entre otras cosas como una herramienta relevante a la hora de motivar, tal como lo demuestra trabajos realizados por Saldis *et al* [2], quienes han señalado que en el ámbito de la F.C.E.F. y N. de la U.N.C. la utilización de TICs aumenta la motivación de los estudiantes y permite valorar el trabajo en conjunto.

2 Metodología

Se instrumentó un cuestionario semi estructurado como herramienta de diagnóstico sobre una muestra formada por 60% de los estudiantes del primer año. Para el análisis del instrumento solo se consideraron los estudiantes que estaban en condiciones de cursar todas las asignaturas de primer año y consecuentemente responder las preguntas con la amplitud requerida. Con la intención de analizar las relaciones entre las respuestas, se realizaron pruebas de hipótesis utilizando herramientas de estadística inferencial.

En función de los resultados se propusieron dos estrategias utilizando TICs (simulaciones computacionales, aula virtual, etc.) como principal herramientas, además se abordaron contenidos tecnológicos, que resultaron los más demandados.

- Debate de productos tecnológicos: los estudiantes en grupo abordan y sociabilizan casos reales seleccionados por ellos mismos, en donde se cuestionan conceptos de ciencia, tecnología y sociedad. Esta actividad además favoreció el desarrollo de habilidades argumentativa [3] por parte de los estudiantes.
- Diseño de modelos de diversas estructuras (puente, vigas, etc.) utilizando TICs y determinación de los alcance y limitaciones que implican sus competencias en la elaboración del modelo y del modelo mismo.

3 Discusión y Conclusión

- De la encuesta se desprende que los conocimientos tecnológicos son más motivadores que los conocimientos de ciencias, esto no se corresponde con la distribución actual de los espacios curriculares en el primer año.
- El 80 % de los estudiantes manifestó que la estrategia de debate grupal de productos tecnológicos utilizando TICs resultó la más motivadora de las implementadas.
- El 58% de los encuestado demanda conocimientos vinculados a *“El ingeniero y su campo laboral en la Argentina y el mundo”*, esta solicitud se vincula fuertemente con el 38 %, de los estudiantes que indican conocimiento en relación a: *“El ingeniero y su responsabilidad social”*, el interés disminuye en relación a *“El ingeniero y la economía”* y *“El ingeniero y la política”*. De donde se infiere que los estudiantes no vinculan el campo laboral con el campo político y económico de un país o región.

Referencias

1. Tapia.J .Motivar para Aprender Ed. Santillana. Bogota. (2003)
2. Saldis, N. *et al.* N. La pertinencia de una innovación utilizando MOODLE en primer año de ingeniería. ISBN: 978-84-8138-837-4. 2009. Univ. de Alcalá Ed. Madrid. (2009)
3. Durán G. y Campaner G. Una estrategia de enseñanza para compr. el accionar del ing. 1º años de la carrera de ing. Editorial: COBENGE ISBN:978-85-86686-48-1. BRASIL, (2008)

Modelos Tridimensionales y Computacionales en la Enseñanza de la Física y Biología

Lilia Dubini¹, Cristina Moretti¹, Ximena Erice¹, Liliana Mayoral¹, Marcela Calderón¹,
Alicia Nora¹

¹Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina
ldubini@uncu.edu.ar

Resumen. Consideramos que es si en la enseñanza de la Física y Biología, se utilizan recursos didácticos innovadores se motiva y favorece el desarrollo cognitivo en los estudiantes. Se entiende por *“recurso didáctico”* todo objeto tangible o no que el docente utiliza para mediar los conocimientos a impartir, y facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje.(Medina Rivilla, 2003). Las tecnologías de la comunicación y los modelos tridimensionales son recursos innovadores que permiten diseñar actividades orientadas a la *“construcción del conocimiento”*. La muestra será alumnos de nivel medio formados previamente. La metodología es exploratoria y descriptiva.

Objetivos: explorar y analizar los contenidos del nivel secundario presentes en el diseño curricular de Física y Biología; desarrollar soft educativos y modelos tridimensionales y aplicar los recursos didácticos innovadores, para indagar su incidencia en el aprendizaje de los estudiantes. Se determinaron los conceptos problemas; diseñado, construido y aplicado tres modelos tridimensionales y tres soft educativos.

Palabras claves: Estrategias, recursos, modelización, TICs, interacción.

Referencias

1. Chamizo, JA y García A (eds) Modelos y modelaje en la enseñanza de la ciencia. México FQ-UNAM. (2009)
2. Galloso, M. y N. Vallejo. TIC en el aula: softwares educativos. N3M Formación y Multimedia. Sevilla. España. (2004)
3. Medina Rivilla, A. (2003) Didactica General. Pearson Educación. España
4. Pérez Tamayo R Los modelos en las ciencias experimentales., México Siglo XXI. (2005)

Un Recurso Didáctico Reutilizable Para la Enseñanza de la Física: Óptica

Silvia Elías¹, Ansisé Chirino¹, Nélida Palma¹,

¹ Universidad Nacional de San Juan, San Juan, Argentina
{selias, anchir, npalma} @unsj.edu.ar

Resumen. La presente propuesta, pretende incursionar en los aspectos prácticos centrales del proceso de elaboración de materiales audiovisuales reusables, aptos tanto para su implementación of-line como para formar parte de recursos de e-learning.

El fruto de la aplicación de esta metodología es un libro digital, dirigido al aprendizaje de la Óptica del segundo curso universitario, en el marco de las carreras de Ingeniería de la UNSJ.

Se trata de aprovechar las ventajas de la educación virtual en un curso presencial, para llegar a los estudiantes de la presente generación de la manera más apropiada, a través de múltiples acercamientos al aprendizaje.

Las fortalezas de este tipo de aprendizaje se sustentan en premisas de la epistemología Constructivista [1].

Palabras clave: Recursos didácticos, interactivos, reutilizables, CourseLab, constructivismo, Óptica.

1 Introducción

Transformar los contenidos de un curso presencial para que puedan utilizarse en un entorno virtual, es una tarea compleja y larga, que exige a los docentes aprender nuevas habilidades tecnológicas, otras formas de organizar contenidos, e, incluso, un nuevo estilo de enseñanza. Según Lowther, Jones, y Plants (2000) [2], para utilizar eficientemente la Red como entorno didáctico, los docentes requieren las siguientes habilidades tecnológicas: manejo de archivos, creación y edición de gráficos, apropiación de códigos, creación de páginas y alfabetización visual.

2 Herramienta Utilizada: CourseLab

CourseLab es una herramienta de autor para e-learning que ofrece un entorno de programación libre, para la creación de alta calidad de cursos interactivos que pueden ser publicados en Internet, en plataformas de Sistemas de Gestión de Estudio (LMS), CD -ROM y otros dispositivos [3].

3 Materiales de Calidad

En una planificación detallada habrá que considerar una serie de características que deberían manifestar estos materiales: programados, adecuados, precisos y actuales, integrales, integrados, abiertos y flexibles, coherentes, eficaces, transferibles y aplicables, interactivos, significativos, válidos y fiables, representativos, que permitan la autoevaluación, eficientes y estandarizados [4].

4 Conclusiones

El paso de una formación transmisiva de información disciplinar, a otra, centrada en el alumno, orientada al aprendizaje activo y participativo, exige a los docentes reforzar sus competencias pedagógicas.

Es muy importante llevar a cabo un manejo cuidadoso del análisis y del diseño. Cuanto mayor esfuerzo y tiempo se inviertan en estas fases, el tiempo de desarrollo se disminuye y los errores también, reduciendo el tiempo de depuración, certificando así un producto óptimo. Debe asegurarse, que el curso que se lleve a cabo, cuente con una metodología adecuada, con actividades y recursos suficientes para apoyarlo [5].

La incorporación de TIC no produce, por sí misma, innovación. Es necesaria la actividad voluntaria y consiente de las personas involucradas, para construir las nuevas culturas que permitan desplegar toda la potencialidad de las tecnologías.

La presentación de casos resulta siempre importante para difundir experiencias, para multiplicarlas, repensarlas y siempre mejorarlas, también permite conocer el proceso de implementación de proyectos de este tipo, así como las contradicciones y convivencia con la cultura institucional [6].

En nuestro caso, la utilización del recurso: Óptica, ha cambiado significativamente la manera cómo se acercan los estudiantes en una clase presencial; ya que pueden interactuar con los contenidos, y por lo tanto conciben la clase como un espacio para estimular el trabajo colaborativo y autónomo.

Referencias

1. Ambientes de Aprendizaje Constructivistas, <http://www.coe.missouri.edu/~jonassen/courses/CLE/2>
2. Lowther, D. L., Jones, M. G., Plants, R. T.: Preparing tomorrow's teachers to use web-based education. En: Beverly Abbey (Ed.) *Instructional and Cognitive Impacts of Web-Based Education*. Hershey, PA: Idea Group Publishing (2000)
3. Programa CourseLab, <http://courselab.com/>
4. Materiales de Calidad, <http://www.uned.es/cued/boletin.html>
5. Ambientes Virtuales de Aprendizaje: Una Metodología para su Creación, http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-106223_archivo.pdf
6. Cuadernos TIC#1. Culturas de trabajo con Tecnologías. Instituto Nacional de Formación Docente. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación Argentina (2007)

Formación y Uso de Tecnologías de Aprendizaje en Docentes Universitarios

Mauricio Godoy, Carlos Garrido, Jorge Catalán

Universidad de La Serena, La Serena, Chile.
{mgodoy, cgarrido, jcatalan} @userena.cl

Resumen. Las Tecnologías del Aprendizaje han dejado de ser herramientas instrumentales, para convertirse en elementos educativos desarrollables. Con estas tecnologías los educadores y las instituciones educativas, están teniendo la posibilidad de proyectar a niveles no esperados, las diversas acciones orientadas a la enseñanza y al aprendizaje. La Universidad de La Serena, no ha estado ajena a esto y en los últimos años ha propuesto diversas acciones orientadas a la incorporación activa de las TIC's en docencia. Así, desde hace dos años cuenta con una plataforma docente, que mediante recursos y actividades de aprendizaje, mejora la acción académica en el proceso educativo. Complementariamente ha iniciado un programa de especialización orientado a mejorar el uso docente de TIC's. Este programa se fundamenta en estándares de implementación de este programa y del avance en su primera etapa de uso de la plataforma institucional

Palabras claves: Tecnologías del Aprendizaje, Universidad de La Serena, TIC's.

1 Introducción

La Universidad de La Serena y su Vicerrectoría Académica, está implementando un programa de especialización profesional docente denominado “Programa de Difusión y Uso de Tecnologías de Aprendizaje en Docencia Universitaria”. En este programa, se pretende que los participantes adquieran un conjunto de conocimientos, habilidades y destrezas en el uso de TIC's, para apoyar la labor docente universitaria, aportando al proceso de aprendizaje de los estudiantes. En la primera etapa, se enfatiza en aplicaciones TIC'S, a través del uso de herramientas de enseñanza-aprendizaje, tales como un Sistema de Gestión del Aprendizaje o plataforma LMS (Learning Management System), que se emplea para administrar, distribuir y controlar las actividades de formación presencial, b-Learning o e-Learning. En este caso la plataforma es moodle.userena.cl. En una segunda y tercera etapa, no iniciada aún, se espera desarrollar y aplicar la didáctica relacionada, en el marco del proyecto educativo institucional, involucrando con esto el desarrollo de objetos de aprendizaje, actividades de formación y de evaluación, integradas al LMS.

2 Desarrollo

Este proceso de formación docente se desarrolla con una metodología semipresencial, que comparte la instrucción teórica y de taller en aula presencial con la interacción de contenidos y prácticas en red, mediante la plataforma LMS Moodle. Los contenidos a adquirir, tanto en aula y/o en red, involucran aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales. El desarrollo del programa comprende dos etapas. La primera etapa consiste en un taller de Utilización de LMS Moodle para Actividades de Enseñanza-Aprendizaje, donde los participantes reciben un certificado de participación en el taller. La segunda etapa, contempla la realización de un programa formal de postítulo, conducente al diplomado en Uso de Tic'S en Docencia Universitaria. Este diplomado comprende la realización de un primer módulo denominado Utilización de LMS Moodle para Actividades de Enseñanza-Aprendizaje (correspondiente al taller realizado en la etapa 1), un segundo módulo de Estrategias Pedagógicas para la Educación en Línea y un módulo final denominado Herramientas, Objetos y Actividades para la Enseñanza y Aprendizaje en Línea, completando así un total de tres módulos en un régimen trimestral, distribuidos en un módulo por trimestre. Para la finalización se contempla el desarrollo de un Trabajo Final Integrador, consistente en la puesta en línea de un curso, que contenga los elementos revisados en cada módulo. La duración del programa total es de tres trimestres, con un total de 230 horas pedagógicas, distribuidas en 100 horas presenciales de teoría y laboratorio, 100 horas e-learning y 30 horas del Trabajo Final Integrador. Al concluir el programa, y al cumplir con éxito los requerimientos del mismo, el participante recibirá el diploma en “Diplomado en Uso de TIC'S y Entornos Virtuales de Aprendizaje para la Docencia”, otorgado por La Universidad de La Serena.

3 Resultados y conclusiones Etapa 1

Se dispone de más de 100 docentes capacitados (ver fig. 1) y sobre 100 cursos regulares de pregrado, que están siendo apoyados en internet, con recursos y actividades de enseñanza aprendizaje en la plataforma MOODLE ULS.

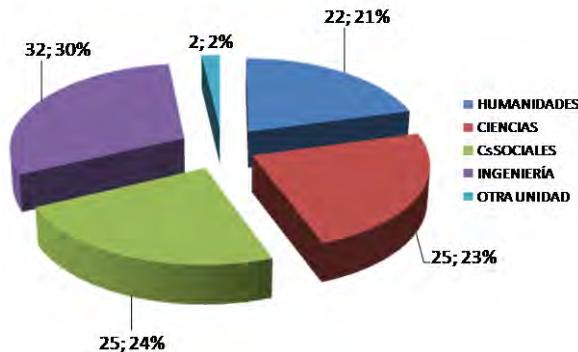


Fig. 5. Número de docentes capacitados y porcentaje por Facultad. 2011

Estudiantes de Bioquímica modifican sus estilos de aprendizaje en su paso por la carrera

Karin Reinicke¹, Hernán Montecinos¹, Cristhian Pérez¹

¹Universidad de Concepción, Concepción, Chile
kreinick@udec.cl

Resumen. Se aplicó el cuestionario de Honey-Alonso (CHAEA) [1] a estudiantes de Bioquímica del ciclo básico (inicio del primer y tercer año), y del ciclo profesional (tercer y quinto año), para visualizar los posibles cambios durante la carrera. Los resultados interpretados según el baremo de cinco niveles, sitúa a la población total en nivel moderado, con predominio de los estilos teórico-pragmático por sobre el activo y reflexivo. El análisis en dos momentos del ciclo básico y profesional, evidencia cambios entre el 40 al 55% de los estudiantes, principalmente en el estilo reflexivo, que disminuye en 31,2 y 48,5% de los estudiantes respectivamente, en contraposición al aumento del estilo activo en 31,3% al finalizar el ciclo profesional.

Palabras claves: Estilos de aprendizaje, CHAEA, carrera de Bioquímica

1 Introducción

Los estilos de aprendizaje (EA) definidos por Alonso y col. [1] como “rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los discentes perciben, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje”, son una de las variables que podemos medir. El diagnóstico inicial y el sistemático, permite detectar las debilidades y los progresos del estudiante. Se describen cuatro estilos: activo y reflexivo, relacionados con la forma como incorporan la información, y los estilos teórico y pragmático, que orientan respecto de la puesta en práctica del conocimiento adquirido [1]. El objetivo del trabajo fue determinar las posibles modificaciones de los EA en estudiantes de Bioquímica a lo largo de la carrera, con la finalidad de implementar estrategia remediales.

2 Materiales y Métodos

Se aplicó el cuestionario Honey-Alonso (CHAEA) a 336 estudiantes de Bioquímica del ciclo básico (inicio del primer y tercer año) y ciclo profesional (tercer y quinto año). Los resultados se interpretaron según el baremo general de cinco niveles [1], el análisis estadístico se realizó mediante el programa Excel.

3 Resultados y Conclusiones

La media global de los EA de la población completa de estudiantes, los sitúa en el nivel moderado según el baremo general de Alonso y col [1], con predominio de los estilos teórico y pragmático concordante con resultados previos de los autores [2]. En la cohorte de quinto año destaca el estilo reflexivo, situado en el nivel moderado inferior ($14.7+/-3.1$) respecto de la media global ($15.2+/-2.9$), y muy por debajo de los estudiantes de primer año ($15.6+/-2.7$). En la Fig. 1A se muestran que entre el 47 al 60% de los estudiantes que cursaron el ciclo básico modificaron sus EA, siendo el estilo reflexivo el que experimenta mayor variación. Se observa además, que el EA teórico disminuye en el 34.3% de los estudiantes y el estilo reflexivo en un 31.2% respectivamente. Los EA activo, teórico y reflexivo varían entre 57 al 60% en estudiantes que cursaron el ciclo profesional, con disminución de 48.5% y 42.7% los estilos reflexivo y teórico, aumentando el estilo activo en 31.3%. Se puede concluir que aproximadamente el 50% de las cohortes del ciclo básico y el profesional modifican sus EA, disminuyendo preferentemente los estilos reflexivo y teórico, situación que debe ser considerada en el momento de escoger estrategias didácticas e instrumentos de evaluación.

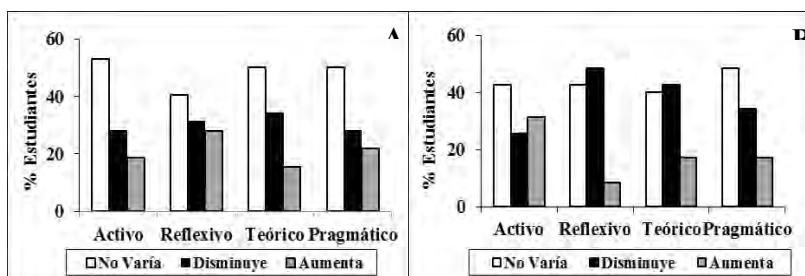


Fig. 1. Variación de los EA de estudiantes que cursaron el ciclo básico (Fig. 1A) y el ciclo profesional (Fig. 1B), expresado en porcentaje de estudiantes

Bibliografía

1. Alonso, C., Gallego, D., Honey P.: CHAEA: Estilos de aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y mejora. España, Ediciones Mensajero, (1999)
2. Reinicke, K., Chiang, M.T., Montecinos, H., Solar, M.I., Madrid, V., Acevedo, C.G.: Estilos de aprendizaje de alumnos que cursan asignaturas de ciencias biológicas en la universidad de Concepción. Revista estilos de aprendizaje: 2, 170-181 (2008)

Laboratorio Móvil Computacional: Innovación Educativa para el Aula

Roberto Barraza¹, Margarita García¹, Violeta Pereira¹, Claudia Toledo¹

¹Universidad de La Serena, La Serena, Chile

{romabagp, mgarcia, vpereira, ctoledo}@userena.cl

Resumen. El Centro de Informática Educativa de la Universidad de La Serena ha participado en la implementación de la iniciativa *Laboratorio Móvil Computacional LMC* en la Región de Coquimbo, como socio colaborador de la Red de Asistencia Técnica Pedagógica del Ministerio de Educación. Se han intencionado estrategias didácticas y metodológicas, como son el trabajo colaborativo y el aprendizaje uno a uno, en docentes de primer ciclo de enseñanza básica. En este trabajo se analiza el Modelo LMC y el desarrollo de la experiencia en la Región de Coquimbo.

Palabras claves: Laboratorio Móvil Computacional, práctica docente.

1. Introducción

La Iniciativa Laboratorio Móvil Computacional (LMC) está orientado a cursos de primer ciclo básico para incentivar su uso en el aula, guiando el aprendizaje el docente en sectores de lenguaje y matemáticas, y principalmente, en desarrollar las capacidades de lectura, escritura y las operaciones básicas de matemáticas de los niños y niñas de tercero básico.

Este nuevo tipo de aula, busca dar un nuevo significado a la exploración, interacción y la gestión en el aula, proporcionando al docente nuevas herramientas que le pueden colaborar en el seguimiento del proceso de aprendizaje de cada uno de los alumnos, como también respetar los ritmos y tiempos del aprendizaje de los alumnos, estimulando estrategias como la ejercitación, el trabajo personal y el autoaprendizaje, la colaboración, la reflexión colectiva, la generación de acuerdos, y la construcción grupal.

La portabilidad de esta tecnología del tipo LMC puede aportar, a través de una adecuada planificación por parte de los docentes, a la diversificación del aula y con ello ampliar los espacios educativos y las situaciones de aprendizaje.

1.1 Orientaciones Pedagógicas

Para el desarrollo del LMC se ha considerado un modelo de innovación y una implementación pedagógica a través del docente a cargo de la Unidad Técnica Profesional, a través de cinco elementos para dar sustentabilidad pedagógica y técnica en el aula (Fig. 1-a) y la implementación con Talleres para fortalecer la práctica docente para apoyar el proceso de apropiación a través de un ciclo metodológico (Fig.1-b).

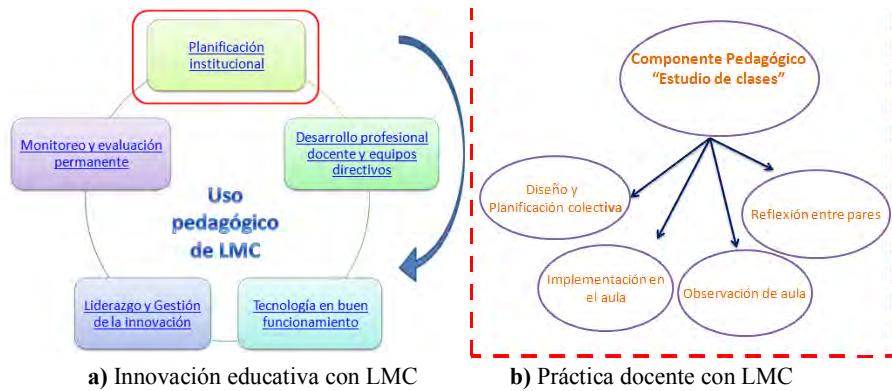


Fig. 1: Innovación y práctica educativa con LMC

2. Logros en Región de Coquimbo

Se ha desarrollado una asesoría pedagógica desde el Centro de Informática Educativa que ha contemplado Jornadas Comunales destinadas a Jefes de Unidad Técnica Pedagógica de cada uno de los 101 establecimientos educacionales, acompañamiento directo en aulas y reuniones con docentes de primer ciclo de enseñanza básica; como también reuniones de trabajo con profesionales del área pedagógica de los Departamento de Educación de las Municipalidades de las Provincias de Elqui y Limarí.

Referencias

1. Enlaces, Ministerio de Educación. Sustento Teórico de las bases para el diseño de la estrategia de implementación (2010)
2. Ministerio de Educación. Laboratorio Móvil Computacional
<http://www.enlaces.cl/index.php?t=78>

Taller 1: Metodologías de Enseñanza para el Desarrollo de Competencias

Adriana Isis Cerato¹

¹Universidad Nacional de Córdoba. Argentina

1 Presentación

Las competencias en la educación pueden definirse como la convergencia entre los conocimientos, las habilidades genéricas y la comunicación de ideas. Las habilidades genéricas especifican lo que se debe hacer para construir una competencia u obtener un resultado o un desempeño: trabajo de equipo, planteamiento de problemas, encontrar y evaluar la información, expresión verbal y escrita, uso de las nuevas tecnologías y resolución de problemas. En la educación basada en competencias, éstas dirigen el sentido del aprendizaje, quien aprende lo hace desde la intencionalidad de producir o desempeñar algo, involucrándose con las interacciones de la sociedad.

El análisis de los fundamentos, marcos teóricos y metodológicos que sustentan la enseñanza por competencias, debe ir acompañada de un cambio de estrategias para la generación de conocimientos y saberes en la Educación Superior. La educación basada en competencias es una nueva orientación educativa que pretende dar respuestas a la problemática de la formación en Educación Superior en el nuevo siglo con un enfoque de Desarrollo Humano Integral.

Entre las metas enunciadas y acordadas para el 2021 se habla tanto de mejorar el desarrollo de las competencias básicas que competen a los niveles primarios y secundarios o medios (Meta general quinta), junto con el fortalecimiento de la profesión docente (Meta General Octava) como la conexión entre la educación y el empleo (Meta general sexta) y fortalecer la investigación y el espacio de conocimiento (Meta general novena). Para nombrar solo algunos aspectos relacionados del documento de la Organización de los Estados Iberoamericanos.

El enfoque conceptual desde el cual se ha diseñado el taller está relacionado con las competencias consideradas con un enfoque sistémico e integrado y los desafíos que involucran la búsqueda de estrategias de enseñanza para el desarrollo de ellas.

2 Objetivos

- Comprender diferentes aspectos conceptuales relacionados con las competencias educativas.
- Analizar diferentes metodologías de enseñanza aplicables en Educación Superior.
- Tratar de desarrollar habilidades y destrezas para la adecuada selección de modos y métodos de transferencia y generación de conocimientos en el aula.
- Reflexionar sobre el nuevo rol de los profesores universitarios en la toma de decisiones áulicas acorde al desarrollo de competencias.

Taller 2: Educación para la Salud

Esperanza Despierto Medina¹

¹Cátedra UNESCO EDUCALYC, España.

1 Introducción

La importancia de la alimentación en la Salud es un hecho comprobado hoy en día. Numerosos estudios e investigaciones sobre la dieta y las enfermedades crónicas han puesto de manifiesto que existe una relación directa entre una Alimentación inadecuada y la probabilidad de desarrollar dichas enfermedades.

Pero también son hechos comprobados el desconocimiento generalizado en muchos de los temas relacionados directamente con una alimentación saludable y el gran número de impactos publicitarios, desde los diferentes medios de comunicación a los que nos vemos sometidos, que nos proporcionan abundante información no siempre rigurosa y, en ocasiones, contradictoria o sensacionalista.

Por eso, es necesario realizar actuaciones de información y prevención en Educación para la Salud, teniendo en cuenta que las necesidades de energía y nutrientes variarán en función de la edad, del sexo, de la actividad física específica y de las variaciones individuales.

2 Objetivos

Objetivo General: Proporcionar una metodología para la educación en hábitos alimentarios saludables.

Objetivos Específicos :

- Conocer el estado nutricional individual.
- Conocer las necesidades específicas de energía y nutrientes, así como los alimentos que los proporcionan.
- Obtener la capacidad para determinar errores y mitos en la forma de alimentarse, siendo críticos con los mensajes publicitarios de las modas y modelos.
- Sensibilizar a los docentes en aspectos básicos de Alimentación Saludable.
- Adquirir y mantener hábitos saludables en la forma de alimentarse.

3 Contenidos

- Características de la alimentación saludable.
- Cálculo del gasto energético individualizado. Perfil calórico.
- Cálculo de la energía proporcionada por los nutrientes.

- Análisis de los nutrientes aportados por los alimentos.
- Reparto adecuado de las comidas a lo largo del día.
- Raciones recomendadas de alimentos.
- Diseño de menús semanales equilibrados.
- Análisis de las medidas antropométricas.
- Alimentación en las distintas etapas de la vida.
- Errores y mitos en la forma de alimentarse.
- Prevención de enfermedades producidas por el uso inadecuado de alimentos.
- Presentación de conclusiones por grupos de trabajo.

Taller 3: Recursos digitales para la enseñanza de la Matemática

Jaime Rodríguez¹, Claudia Toledo²

¹Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile

²Universidad de La Serena, La Serena, Chile

1 Presentación

El propósito de este taller es explorar dos recursos, exponer sus posibilidades y oportunidades, su funcionamiento y su potencial integración al proceso de enseñanza y aprendizaje de contenidos matemáticos.

Khan Academy es un recurso que integra el uso del video en la enseñanza de contenidos matemáticos y una máquina de ejercicios que apoya el proceso de evaluación de los aprendizajes y el seguimiento de los usuarios. Las Unidades Didácticas Digitales (UDD) para Educación Matemática, son un recurso tecnológico con una serie de aplicaciones multimediales e interactivas que apoyan el planteamiento y resolución de las tareas matemáticas propuestas, a través de situaciones contextualizadas.

2 Objetivos

Objetivo General: Conocer las potencialidades y herramientas que provee Khan Academy y las Unidades Didácticas Digitales para la enseñanza y aprendizaje de contenidos matemáticos.

Objetivos Específicos :

- Conocer origen, propósitos y modelo que sustenta la propuesta educativa del recurso Khan Academy y de las UDD de Matemáticas.
- Explorar una serie de aplicaciones multimediales e interactivas que apoyan el planteamiento y resolución de las tareas matemáticas propuestas, a través de situaciones contextualizadas.
- Explorar en Khan Academy la máquina de ejercicios y reconocer sus posibilidades como medio de evaluación y seguimiento de los contenidos matemáticos.
- Analizar las sugerencias metodológicas y didácticas de las UDD de Matemáticas.

3 Contenidos

- Conocimiento de un modelo de aprendizaje basado en herramientas audiovisuales, que permiten mejorar los desempeños en el estudio de los contenidos matemáticos.
- Manejo de la herramienta Khan Academy y de las UDD de Matemáticas tanto en el perfil de estudiante como docente.
- Utilización de una propuesta de diseño de actividades de aprendizaje utilizando la herramienta Khan Academy y las UDD de Matemáticas para potenciar el aprendizaje matemático.



ISBN 978-84-8138-017-0

A standard linear barcode representing the ISBN number. Below the barcode, the numbers "9 788481 380170 >" are printed.

