

# Herramienta educativa ‘mos’ y las tic. Técnica en pro de la innovación educativa

## Educational tool “MOS” and ICT. Technique for Educational Innovation

**David Caldevilla Domínguez**

Facultad Ciencias de la Información, Universidad Complutense (Madrid).

E-mail: [davidcaldevilla@ccinf.ucm.es](mailto:davidcaldevilla@ccinf.ucm.es)

**Cristina González Oñate**

Facultad de Ciencias Humanas y Sociales, Universidad Jaime I (Castellón).

E-mail: [onate@com.uji.es](mailto:onate@com.uji.es)

### Resumen

Este estudio analiza las ventajas que conlleva el recurso educativo multimedia MOS, desde el inicio de su uso en el campo de la enseñanza musical en España en 2003, fundamentalmente en los niveles de ESO (Educación Secundaria Obligatoria) y en la asignatura relacionada con la Historia de la Música del Bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales. El potencial de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para ofrecer recursos a la educación y la enseñanza está en general poco explorado, por lo que por cada paso que demuestra su enorme potencial, es un paso en el que estamos más cerca de la posición que merece. ESHE es un desafío relacionado con la innovación educativa. Estas prácticas desarrolladas en el marco de la educación secundaria pueden significar un buen camino para el empleo de las TIC y la motivación.

**Palabras clave:** Recurso educativo multimedia, MOS, nueva docencia, TIC.

## Abstract

This study examines the advantages that enables multimedia educational resource MOS, since inception in the field of music teaching in Spain in 2003, particularly in the educational levels of the ESO (Compulsory Secondary Education) and in the subjects concerning The History of Music Bachelor of Humanities and Social Sciences. The potential of New Information Technologies and Communication Technologies (ICTs) to provide support in educación and training are so broad as yet unexplored, that each new step you can check their immense potential, us one step closer to the location they deserve. The ESHE is a challenge which goes over the teaching innovation. These experiences in secondary education can mean a good way because amalgamate technologies (ICT) and motivation.

**Key words:** Multimedia educational resource, MOS, new teaching, ICT.

## Introducción.

El propósito de este estudio es analizar, principalmente, el recurso educativo multimedia MOS, desde que comenzó a utilizarse en el ámbito de la enseñanza musical en España en 2003, para los niveles educativos de la ESO (Enseñanza Secundaria Obligatoria) y en las asignaturas de Historia de la Música en Bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales. También analizamos lo que significa que ésta y otras herramientas nacidas de las TIC, estén a disposición de la comunidad educativa (profesorado, alumnado y sus familias) y del público en general. Sus resultados docentes pueden justificar su aplicación en otras áreas del conocimiento. Este nuevo campo y la filosofía que en él subyace, es fundamental para la adaptación docente al nuevo Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), área en la que nos hallamos involucrados.

## **1. Material y métodos.**

Se ha procedido al análisis de los resultados educativos previos al nacimiento de las TIC. Las razones de por qué intentar nuevas vías en la Educación. Opiniones de expertos en Pedagogía a cerca de utilizar las Nuevas Tecnologías como apoyo a la Educación. Cómo se está respondiendo en la actualidad al recurso MOS y las opciones que presenta. La experiencia de quienes lo llevan a cabo. Análisis exhaustivo del recurso MOS para su aplicación incluso en otros campos de Humanidades.

## **2. Resultados.**

Tras la aplicación de una escala de baremos a la información sobre estudios anteriores recibida mediante diversos artículos y *webs* y también opiniones vertidas sobre tablas de diferencial semántico, incluyendo segmentaciones por edad, concluimos con una serie de resultados derivados de la aplicación en ciertos campos del saber en los que incipientemente se están implantando.

## **3. Contenidos y metodología.**

### **3.1.- ¿Qué es el recurso MOS (música, en antiguo egipcio) y para qué sirve?.**

Se trata de un modelo de aprendizaje interactivo multimedia en todos los contenidos comunes para Música en la Enseñanza Secundaria Obligatoria y para la Historia de la Música del Bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales, según estableció, inicialmente la LOCE (Ley Orgánica de Calidad en la Enseñanza de 2003) y que luego potenció la LOE (Ley Orgánica de Educación de 2006), no importando el

cambio de signo en el Gobierno. Esta continuidad en el sistema educativo español, permitió mantener la implantación del sistema, por lo que se pudieron comprobar sus efectos en el aprendizaje.

El MOS está actualmente vigente, y es una iniciativa que tiene como objetivo primordial, que los alumnos aprendan música valiéndose de la Red y participando en su propia enseñanza para consigo mismos, según el más puro concepto de 'sistema amigo'. De esa forma, no sienten el proceso de aprendizaje como la realización de un amplio esfuerzo por su parte, sino como un juego en el que ellos participan utilizando su propia reflexión y creatividad. El MOS se establece como una alternativa al desánimo y antipatía de los algunos alumnos para estudiar música, y también propone al profesor un abanico didáctico más amplio para encontrar la forma de hacer llegar a los jóvenes la materia de la asignatura. Según el Ministerio de Educación, la asignatura de música debe gravitar sobre una serie de contenidos y formas que detallamos:

- *“Reconocer los elementos básicos del lenguaje musical, para el ejercicio del análisis musical, comprensión de las partituras, así como de los componentes básicos de cualquier obra musical.*
- *Desarrollar la capacidad de análisis de obras musicales como ejemplos de la creación artística de los diferentes periodos históricos y contextos de producción.*
- *Comprender el uso, funcionalidad y valor social de la música. Analizar y comprender las intenciones expresivas de los textos musicales.*
- *Aprender a utilizar las fuentes de información musical (especialmente las vinculadas a la red Internet) para el conocimiento y apreciación de la música, y para ejercitar capacidades de investigación eficaces.*
- *Adquirir el vocabulario que permita explicar de forma oral y escrita los procesos musicales y establecer valoraciones propias.*
- *Fomentar la audición activa y consciente de obras musicales como fuente*

*de enriquecimiento cultural para favorecer la ampliación y diversificación de sus gustos musicales.*

- *Adquirir competencias básicas en el empleo de las nuevas tecnologías en relación con el análisis, producción y ejecución de obras musicales.”*

Si el alumno participa, se involucra necesariamente en el proceso que realiza del que es sujeto y fin a la vez. En este caso, seguimos la trayectoria de un personaje que da nombre al recurso 'MOS' y al que le acontecen una serie de sucesos a medida que va transcurriendo su vida, acompañado eso sí, por las personas que conforman su círculo más cercano [1].

### **3.2.- ¿Cómo está estructurado MOS?.**

El MOS ofrece tres posibles entradas a las que todo usuario puede tener acceso:

- a) profesorado.
- b) alumnado.
- c) público (en general).

En cada una de ellas se ofrecen múltiples servicios para potenciar la creatividad y el conocimiento. Desde la posibilidad de contribuir como herramienta pedagógica a los diferentes sistemas de aprendizaje establecidos previamente para el alumnado de música, pasando por la capacidad de conexión con el alumnado que la utilización del mismo lenguaje tecnológico usado en sus tiempos de ocio supone, hasta la capacidad de ofrecer a todo aquél que se interese por los misterios de la música, un ámbito abierto de encuentro y reflexión.

#### **3.2.1. Profesorado.**

Actualmente el grueso del profesorado, derivado de la naturaleza del MOS, implantado en la enseñanza secundaria, no pertenece al EEES, pero estas novedosas experiencias sirven de base para su posterior implantación en áreas universitarias:

- MOS en el aula:
  - MOS, una propuesta didáctica → Documento explicativo sobre MOS donde hablan de sus objetivos (estrategia general, organización de los contenidos y planteamiento de las actividades), metodología y la evaluación (fases, estancias y criterios).
  - Música, Educación y TIC → *Blog* en el que se pueden encontrar interesantes aportaciones sobre cualquiera de los conceptos del enunciado del apartado.
  - Formación → Curso de formación MOS para los profesores que quieren enseñar a sus alumnos utilizando este recurso. Para poder hacerlo correctamente es necesario que los docentes sepan no sólo qué hacer sino cómo hacerlo con el objetivo de conocer los usos educativos del recurso MOS y poder aplicarlo en las aulas.
  - Experiencias → Colorido de experiencias en torno a la práctica del recurso. Se puede leer lo que otros profesores han experimentado e incluso enviar la propia aportación y ponerla en común.
  - Experimenta MOS → Apartado dirigido a aquellos profesores que suelen utilizar habitualmente la tecnología para enriquecer sus clases. Aquí se detallan las herramientas necesarias para que en las aulas se pueda realizar un buen desarrollo del recurso.
  
- Contenidos:
  - Unidades didácticas → Se dividen en: Primero ESO, Segundo

ESO, Tercer ESO, Cuarto ESO y Bachillerato. Cada una de estas unidades didácticas tiene actividades diferentes encaminadas a aprender un concepto sobre la música. Primero ESO/Segundo ESO: ritmo, melodía, la voz, instrumentos, lenguaje musical, géneros musicales, parámetros sonoros, formas musicales, organización sonora, textura. Tercero ESO: Alta Edad Media, Baja Edad Media, Renacimiento, Barroco, Clasicismo y Romanticismo, música Contemporánea, música y tecnología. Cuarto ESO: música en España, flamenco, folclore musical en España, música y tecnología. Bachillerato: música instrumental, música teatral, música vocal, historia de la música, la música de nuestro tiempo, interpretación musical. Como podemos observar, a medida que los alumnos van pasando de curso, la complejidad de lo que se enseña aumenta.

- Temas → Desglose de los contenidos de todos los temas que hay en MOS, es decir, los que pertenecen a cada unidad didáctica. En cada uno se especifican los objetivos, conceptos, procedimientos, metodología y evaluación.
- Programaciones de aula → Los profesores pueden programar las actividades que se llevarán a cabo en sus clases, e incluso individualizarlas para cada alumno en el caso de que éstos necesiten mejorar en algún aspecto más que en otro.
- DiscoMOS → Se trata de una discoteca personal de diferentes temas musicales para uso educativo. Puedes descargarlas para poder oírlas siempre que quieras.
- Proyectos asociados → Batería de noticias que tienen que ver con el desarrollo del recurso MOS o de las TIC, y que proporcionan un avance para conseguir un mayor grado de difusión en la educación musical.

- Infórmate y comparte:
  - MOSTV → Te enlaza automáticamente con videos de YouTube que tienen que ver con la música.
  - Flamoslandia → Se trata de Flamoslandia y el *blog* de Flamoslandia. En ambos el objetivo es conocer cantes, bailes, instrumentos..., de diferentes países para poder tener una cultura más amplia y tener más recursos creativos para tanto reconocer como para hacer música.
  - Currículo de la ESO → Información actualizada sobre el currículo y la enseñanza musical en España: centros, legislación, recursos, titulaciones, de profesión músico...
  - Currículo del Bachillerato → Misma información que en el apartado anterior.
- Otros recursos:
  - Actividades extraescolares → Como su propio nombre indica, pueden realizarse actividades extraescolares propuestas por MOS para potenciar los contenidos dados en clase (museos, conciertos...). Puedes también contribuir en esta sección aportando nuevas propuestas.
  - Caja de Música → Anécdotas musicales, ya sea de canciones, compositores, sus vidas...
  - Recursos en la Red → Informaciones interesantes sobre programas de música, efectos de sonido..., aplicaciones varias en torno al concepto "música" que pueden encontrarse en Internet.



### 3.2.2.- Alumnado.

Estas características se repiten en las unidades didácticas: Primero de la ESO, Segundo de la ESO, Tercero de la ESO, Cuarto de la ESO y Bachillerato, aunque con actividades distintas acordes con la edad.

Mediante este ejemplo precursor en el sistema educativo podremos extrapolar fórmulas de docencia en el EEES:

- MOS y el IES Blues:
  - Bienvenida → MOS, el personaje que acompañará al alumno por todo su aprendizaje musical, nos da la bienvenida, presentándonos a sus amigos.
  - Visita el IES Blues → Explicación de cómo localizar todo lo esencial dentro de la ventana. Importante información para el alumno evitando que no se pierda en ningún momento.
  - Buzón de sugerencias → Los alumnos que lo deseen, pueden dejar su opinión y sus dudas en este buzón.
  - Conserjería → Dudas que se resuelven al instante.
  
- Aprende y diviértete:
  - Unidades didácticas → Misma información que en el apartado de profesorado.
  - Temas → Misma información que en el apartado de profesorado.
  - DiscoMOS → Misma información que en el apartado de profesorado.

- Infórmate:
  - MOSTV → Misma información que en el apartado de profesorado.
  - Flamoslandia → Misma información que en el apartado de profesorado.
  - De profesión: músico → Diversos artículos que hablan sobre cómo enfocar la vida de un alumno que decide ser músico, las posibilidades que tienen...
  - Música para el ocio → Portal MOS donde puede contactarse con otros alumnos: radio musical, video musical, noticias musicales, fan music, haz tu música...
  
- Para saber y disfrutar:
  - Pasatiempos Musicales → Anécdotas musicales, ya sea de canciones, compositores, sus vidas...
  - Recursos en la Red → Misma información que en el apartado de profesorado.

### 3.2.3.- Público

Entendido en términos generales:

- Conoce MOS:
  - Aprende música con MOS → Se trata de un documento explicativo sobre MOS donde hablan de sus objetivos (estrategia general, organización de los contenidos y planteamiento de las actividades), metodología y la evaluación (fases, estancias y criterios).
  - Música, Educación y TIC → Misma información que en el apartado de profesorado.

- Contenidos:

- Unidades didácticas → Misma información que en el apartado de profesorado.
- Temas → Misma información que en el apartado de profesorado.
- DiscoMOS → Misma información que en el apartado de profesorado.

- Infórmate y comparte:

- Salidas Profesionales → Diversos artículos que hablan sobre cómo enfocar la vida de un alumno que decide ser músico, las posibilidades que tienen...
- Flamoslandia → Misma información que en el apartado de profesorado.
- Música y educación → La música como elemento didáctico. Propuestas para utilizar la música para enseñar cualquier tipo de cosa.

- Para saber y disfrutar:

- Ocio musical → Misma información que en el apartado de profesorado.
- Pasatiempos musicales → Misma información que en el apartado de profesorado.
- Recursos en la Red → Misma información que en el apartado de profesorado.
- MOSTV → Misma información que en el apartado de profesorado.

Después de analizar la estructura de la que está compuesto este recurso, la inmediata pregunta que nos surgió fue: ¿Por qué este recurso no se ha aplicado a otras asignaturas?. El recurso MOS es la primera iniciativa propuesta en este sentido con una estructura, además, muy bien definida pero con posibilidades de ampliación, que es la parte que más interesa en el EEES. El uso de las TIC para apoyar los conocimientos y hacer que los alumnos aprendan no sólo la materia de la asignatura o la tecnología por separado, sino su combinación, produce una sinergia que eleva la atención y la comprensión del alumno más allá de la que conseguiría un docente sin el uso de la tecnología.

Un alumno que realiza todas las actividades del recurso MOS, tiene que poder, según el Ministerio de Educación:

- *Analizar las obras musicales, comprendiendo la creación artística de los diferentes periodos históricos, a partir de sus contextos de producción.*
- *Comprender el uso, funcionalidad y valor social de la música. Analizar y comprender las intenciones expresivas de los textos musicales.*
- *Ser capaz de utilizar las fuentes de información musical (especialmente las vinculadas a la red Internet) para el conocimiento y apreciación de la música, y para ejercitar capacidades de investigación eficaces.*
- *Poseer un vocabulario que le permita explicar de forma oral y escrita los procesos musicales y establecer valoraciones propias.*
- *Ejercitar y servirse de la audición activa y ser consciente de las obras musicales como fuente de enriquecimiento cultural para favorecer la ampliación y diversificación de sus gustos musicales.*
- *Poseer competencias básicas en el empleo de las nuevas tecnologías en relación con el análisis, producción y ejecución de obras musicales.*
- *Conocer las distintas manifestaciones musicales a través de la historia y*

*su significación en el ámbito artístico y sociocultural.*

- *Tener capacidad para trabajar en equipo, de forma cooperativa, con orden y de forma disciplinada.”*

### **3.3.- El lenguaje que utiliza MOS**

Un gran acierto por parte de este recurso es que personifica cada apartado. MOS es un recurso, pero es también el nombre del niño (personaje-avatar) que acompañará al alumno o usuario toda la visita. El niño MOS presenta también a sus otros dos amigos, BEI y TEO. Lo mismo ocurre con el buzón de sugerencias, con conserjería..., al que incluso se le pone nombre: Juancho.

El modo que tienen de dirigirse al usuario es muy cordial, fresco, dinámico. Se pregunta, se ríe con el usuario, se bromea... Se simula una interacción entre programa y alumno, como ocurre en la mayoría de los videojuegos. La estrategia de atraer al alumnado con esta técnica, aparece también en los propios ejercicios que han de realizarse para la asignatura de Música.

Según el Ministerio de Educación: *“Los videojuegos permiten, como señalan numerosos investigadores, el ejercicio de un conjunto amplio de recursos cognitivos. El desarrollo de destrezas específicas, la capacidad de articular estrategias o el fomento de determinadas habilidades se unen al atractivo que despierta, especialmente, en los jóvenes. Es patente, su capacidad dinamizadora tanto en el plano relacional como en el de los propios procesos de aprendizaje, y su capacidad también en el trabajo de inserción de valores y conductas.”*

#### **3.3.1.- El soporte multimedia como uso imprescindible**

El comunicólogo José Luís Orihuela Colliva, afirma que hay diez cambios de

paradigmas que dan lugar a la e-Comunicación, el nuevo mensaje mediático que emerge con la Red: *“el usuario como eje del proceso comunicativo, el contenido como vector de identidad de los medios, la universalización del lenguaje multimedia, la exigencia de tiempo real, la gestión de la abundancia informativa, la desintermediación de los procesos comunicativos, el acento en el acceso a los sistemas, las diversas dimensiones de la interactividad, el hipertexto como gramática del mundo digital y la revalorización del conocimiento por encima de la información”*. (Orihuela, 2002).

Nos centraremos en tres de estos diez cambios.

a) La universalización del lenguaje multimedia:

La tecnología digital ha discurrido, entre otros caminos, por el sendero de aunar diferentes soportes. La Red nos permite acceder a cualquier información audiovisual en Internet. Hay autores que consideran que precisamente la característica fundamental de la Red es la que le hace no tener un lenguaje propio, pues parece una recopilación del resto de medios con el objetivo de sustituirlos. Pero hay otros muchos autores que consideran el multimedia, como un lenguaje que no intenta sustituir sino complementar, y que ayuda en el aspecto docente con su cualidad más pronunciada: la convergencia de diversos medios de comunicación.

b) Las diversas dimensiones de la interactividad:

Mediante el mismo canal, los interlocutores pueden intercambiar sus papeles y ser emisores y receptores.

c) El hipertexto como gramática del mundo digital:

En palabras del propio José Luis Orihuela: *“Frente al modo lineal o secuencial*

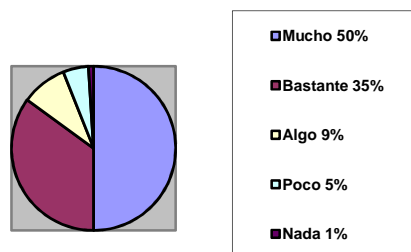
que ordena la estructura del discurso en los medios tradicionales, los soportes digitales permiten un modelo de construcción narrativa caracterizado por la distribución de la información en unidades discretas (nodos) y su articulación mediante ordenes de programación (enlaces)". "Este nuevo paradigma discursivo tiene la virtualidad de dotar a la escritura y a la lectura de un modelo estructural muy próximo al del pensamiento, que funciona por procesos asociativos y no de modo lineal. Precisamente el nacimiento del hipertexto fue motivado por la necesidad de disponer de sistemas de almacenamiento y recuperación de información que funcionaran de modo análogo al pensamiento humano". (Orihuela, 2002).

Quizá ésta sea una buena razón para entender el porqué está funcionando tan bien el recuso MOS según una encuesta efectuada a profesores que lo aplican con más de un curso de antigüedad. El universo corresponde a 8.864 profesores de toda España. Los datos más destacados son los que referimos aquí extractados (se han redondeado los porcentajes):

Cuestión Genérica: Cómo valora el empleo y resultados de MOS en las aulas:

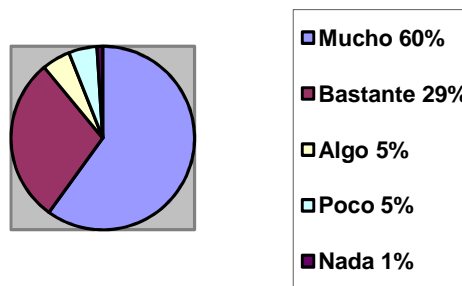
Pregunta 1: ¿Mejora la comprensión de la asignatura?

Figura 1.



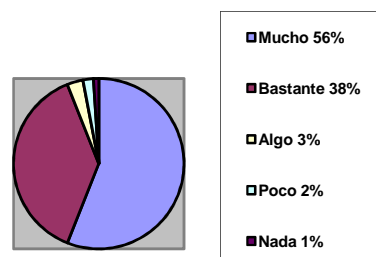
Pregunta 2: ¿Ayuda a estimular la creatividad del alumno?

Figura 2.



Pregunta 3: ¿Mejora el uso y conocimiento de las nuevas tecnologías al alumno?

Figura 3.



Buscadores, índices temáticos, portales, foros..., podemos desarticular el texto, fragmentarlo, enlazarlo entre sí o con cualquier texto disponible en la Red. Éste es el proceso lógico del discurrir del mundo digital. Si pueden combinarse todas estas funciones y enfocarlas hacia la enseñanza..., los alumnos tendrán la posibilidad de tener acceso a toda esta información mientras aprenden. La creación de programas específicos interactivos multimedia, despiertan también la creatividad de sus usuarios, pues relacionan lo que aprenden, más rápidamente debido a la liberación de los obstáculos impuestos por la rutina.



### 3.3.2.- La proliferación de “pantallas” por todo el mundo

En el artículo publicado por *La Vanguardia* el 8 de octubre de 2006 y que firma Xavier Bringué Sala, profesor de la Universidad de Navarra, extraído de su ponencia en el XXI Congreso Internacional de Comunicación, se dice que: *“el número de internautas en el mundo supera ya los mil millones; los servicios de juego en red cuentan con casi 700 millones de usuarios; YouTube -portal de vídeos en la Red- sirve cada día más de 100 millones de películas; en España ya hay más móviles que habitantes y el año pasado se vendieron más de dos millones de videoconsolas... Y, en el centro de este huracán tecnológico, aparecen niños y jóvenes como el público que más rápidamente se ha adaptado al nuevo escenario de la comunicación.* (Bringué, 2006).

Es evidente que si el recurso MOS se aplicara a todos los cursos que se realizan de cualquier tipo y en cualquier edad, las respuestas positivas descenderían. No todo el mundo está preparado para recibir una enseñanza de estas características ya que se presupone un conocimiento básico por parte del usuario desde el primer día. La cultura digital está implantada desde hace poco, y las generaciones que nacieron con ella son las que más y mejor la utilizan, agotando al máximo sus posibilidades, porque para ellas es más cómodo, fácil, entretenido, cercano y cotidiano.

En la investigación de Bringué, que muestran los resultados obtenidos en una investigación realizada en la Facultad de Comunicación de la Universidad de Navarra en la que participaron 10.000 escolares de toda España con edades comprendidas entre los 10 y 18 años:

Figura 4. Penetración de Internet

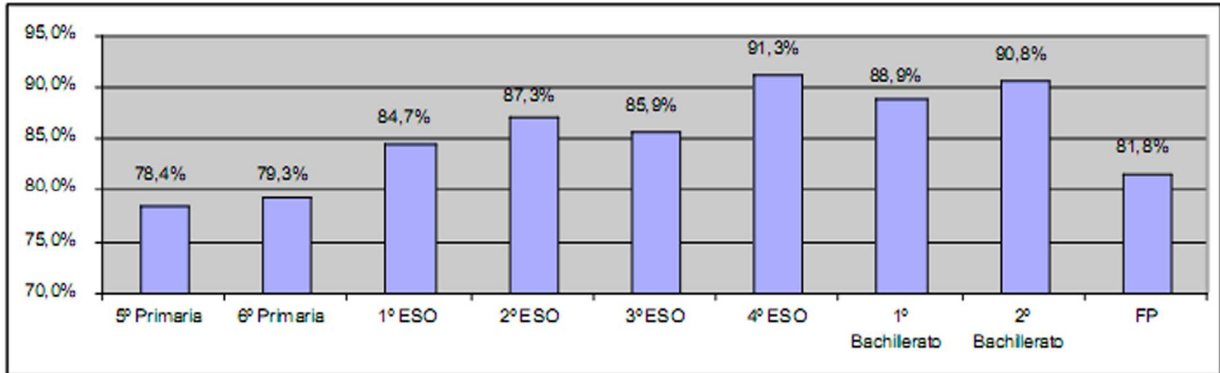


Figura 5. Edad de posesión del primer móvil

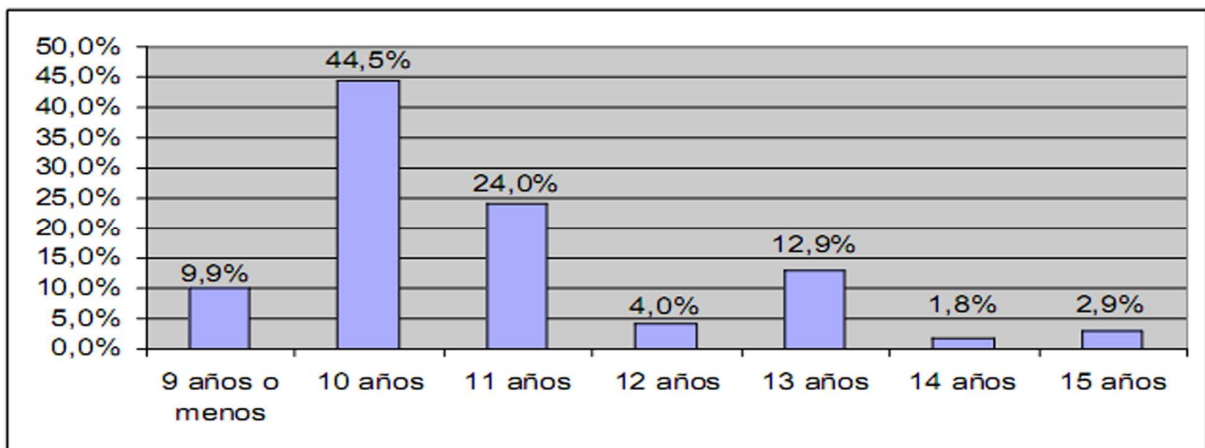
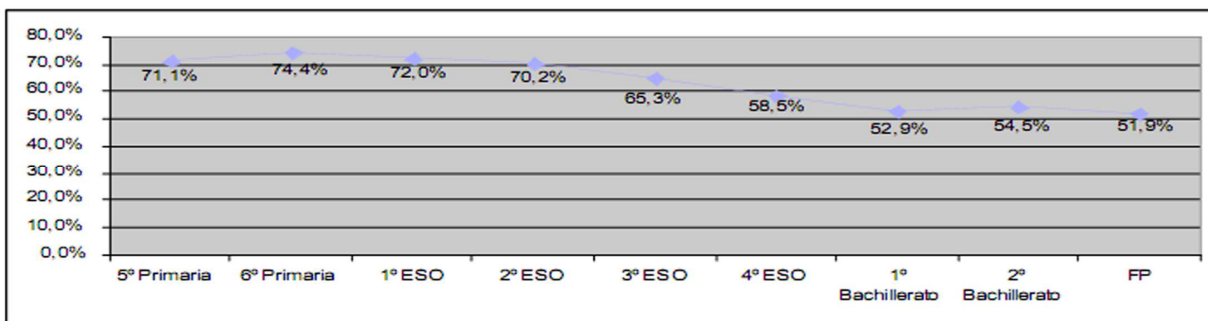


Figura 6. Jugadores de Videojuegos



## 4. El uso de las TIC en la actividad educativa y el aprendizaje

Analicemos algunos de los recursos educativos que utilizan tecnología digital para poder desarrollarse:

- La lectoescritura multimedia.
- Autismo y TIC
- Matemáticas interactivas y manipulativas

### 4.1.- La lectoescritura multimedia:

El concepto surge por la aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación a la palabra escrita.

“Lectoescritura” nace de la combinación de la palabra escrita con todo aquello que nos permite la comunicación digital: imágenes, sonidos, voz, video, código HTML..., códigos dinámicos... La lectura de la palabra escrita ya no puede considerarse simplemente lectura; si la escritura es multimedia, con el empleo de texto, imágenes y sonido, la lectura lo es también, ya que se recibe la información a través de medios electrónicos, lo que implica el uso de diferentes soportes, lenguajes y contextos diversos.

Por ser las nuevas generaciones las que más fácilmente se adaptan a aquello que ya de por sí consideran natural, no puede dejarse a un lado la aportación de estas nuevas tecnologías en el desarrollo del pensamiento humano que proporciona la escritura y la lectura. Por lo tanto es, sobretodo, a la infancia y juventud (embrión de la sociedad del futuro y base de las EEES), a la que debe dirigirse esta actividad combinada de lectoescritura multimedia, ya que si los niños juegan con los elementos propios de su edad y época como medio socializador, éstos son sus medios: la información y sus diferentes soportes y herramientas; desde los *blogs* y *wikis*, pasando

por las pizarras-libros digitales, los videojuegos educativos... hasta los *mixbook* (libro-miscelánea) y una serie de nuevos inventos que aún se hallan en las mesas de diseño de los ingenieros (Lara, 2009).

En concreto los *mixbook*, están resultando una aplicación en línea muy polivalente, ya que, aunque surgieron para satisfacer la necesidad de hacer libros de fotos, se ha confirmado su capacidad para permitir desarrollar escritura individual y colaborativa, ya que además de permitir incluir texto, se pueden añadir las propias imágenes del usuario-autor, otorgando a todo el conjunto una apariencia muy profesional. Así el *mixbook* es ideal para mostrar a niños y jóvenes textos e imágenes de cuño propio e invitarles a hacer lo mismo, estimulando su pensamiento de una forma reflexiva, gracias a la escritura, desarrollando también su capacidad organizativa, maquetando un sencillo espacio y activando su creatividad artística, teniendo que decidir colores, estilos y distribuciones espaciales del conjunto.

La lectoescritura multimedia es un concepto de presente, interesante, y que traduce en clave actual lo que las TIC están ofreciendo al panorama cultural cotidiano de una sociedad que ya ve como normalizado el uso combinado de texto, imágenes en movimiento y sonido.

#### **4.2.- Matemáticas interactivas y manipulativas:**

Incluso para las asignaturas más arduas en la formación del alumno los TIC pueden llegar a ser un referente de futuro inmediato: así, en la asignatura de Matemáticas hallamos páginas *web* como: <http://i-matematicas.com/blog>, que proporciona una gran cantidad de recursos para las actividades formativas por desarrollar en ESO, Bachillerato y Universidad.

Se trata de una página que contiene, desde un interesante *blog*, hasta Aulas Virtuales de Matemáticas interactivas, pasando por juegos matemáticos y actividades manipulativas, como por ejemplo un Origami (papiroflexia) modular, que permite la oportunidad de estudiar -en volumen- los poliedros en Secundaria mediante divertidas y bonitas figuras recortables, pasando por el Álgebra, más Geometría, Funciones...

En el apartado Matemá-TIC-as hay recursos interactivos aleatorios y actividades escritas a modo de fichas de trabajo, que pueden ser usados en las aulas de Matemáticas o bien como material de apoyo en casa para aquellos alumnos que demanden más ejercicios para estudiar solos y necesitan que éstos sean corregidos.

En 2003 la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía lanzó una convocatoria en la que se recogían medidas dirigidas a potenciar la utilización de las TIC como herramientas de enseñanza y aprendizaje en los centros educativos. El resultado fue un proyecto denominado “Cálculo mental con el *applet* [2] Descartes” y al año siguiente se editó el “Libro interactivo de Matemáticas de 1º de la ESO”. Según sus impulsores, se trata de un material de gran utilidad, pues la unión de lo interactivo y lo escrito hace que los alumnos avancen espectacularmente [3].

También hay Juegos Matemá-TIC-os interactivos en *i-matematicas.com*, en los que el programa va informando del error que se pueda estar cometiendo, favoreciendo la concentración así como los propios procesos de investigación y análisis de los datos de los enunciados de problemas, su relevancia y posibles vías de solución.

Y sin olvidar concursos de ingenio, ilusiones ópticas...

## 5. Conclusiones.

Las TIC están, y han venido para quedarse. Ahora nos compete su uso y aplicación gradual en las aulas de la EEES como reflejo de la enseñanza secundaria

que es la base de actitudes en el alumnado universitario. Hay que aprovechar el filón que llega desde las aulas de secundaria y los hábitos y costumbres de aprendizaje basados en las TT.II.CC. que han sido desarrollados durante los años de esa formación básica.

El reto: La implantación de las mismas de una manera efectiva, eficiente y eficaz en las aulas de la EEES a partir de experiencias como el MOS. El empleo de esta herramienta en la Universidad, lógicamente, ha de ser adaptado, pero es un magnífico espejo en el que reflejar las aplicaciones que podremos llevar a cabo como docentes, y que han de ser ya habituales para el alumnado en el marco de enseñanza común europeo.

## 6. Bibliografía.

- Blog del Instituto "Profesor Tierno Galván". s.f. Consultada el 19-11-2009: <http://i-matematicas.com/blog>
- BRINGUÉ, Xavier (2006). "Los Jóvenes y el nuevo escenario de la comunicación" en Actas del XXI Congreso Internacional de Comunicación. Facultad de Comunicación Universidad de Navarra.
- CALDEVILLA DOMÍNGUEZ, David ().
- Catálogo TIC. Revista [educ@conTIC](http://educ@conTIC). s.f. Consultada el 21-11-2009: [www.educacontic.es/catalogo-tic](http://www.educacontic.es/catalogo-tic)
- EDUCAMADRID. Consultada el 21-11-2009: [www.educa.madrid.org](http://www.educa.madrid.org) y <http://i-matematicas.com/blog/Lara>, T. (2009). *La competencia digital en el área de Lengua*. Editorial Octaedro.
- FERNÁNDEZ, F. y GARCÍA, J. F. (2008). La brecha digital, un estudio ad hoc de la situación en Granada en *Revista Étic@net* Nº 7. Año 2008.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN, página web oficial. s.f. Consultada el 21-11-2009:
  - <http://recursos.cnice.mec.es/musica/index.php?PHPSESSID=d1ddcddef51>

[986bd4326591655a52517](#)

- <http://recursos.cnice.mec.es/musica/contentprof.php?PHPSESSID=b431d3b3b63f2b07d56219208f261c06&nIDMenu=1&nIDSubMenu=1>
- <http://recursos.cnice.mec.es/musica/contentprof.php?PHPSESSID=72fd882c3e4bc34050362a5ebede8389>

- ORIHUELA, José Luis (2002). Los nuevos paradigmas de la comunicación. *eCuaderno*, ([www.ecuaderno.com/paradigmas/](http://www.ecuaderno.com/paradigmas/))

## NOTAS:

[1] Recordemos que el psicólogo soviético Lev S. Vigotsky (1896-1934) estudió la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) del individuo, que se define cómo: La distancia entre el nivel real de desarrollo (determinado por la solución independiente de problemas) y el nivel de desarrollo posible, precisado mediante la solución de problemas con la dirección de un adulto o colaboración de otros compañeros más diestros.

[2] Un *applet* es un componente de una aplicación que se ejecuta en el contexto de otro programa, por ejemplo un navegador *web*. El *applet* debe ejecutarse en un contenedor, que lo proporciona un programa anfitrión, mediante un *plugin*, o en aplicaciones como teléfonos móviles indicados. A diferencia de un programa, un *applet* no puede ejecutarse de manera independiente, ofrece información gráfica e interactúa con el usuario. Ejemplos comunes de *applets* son las animaciones mediante Java o Flash.

[3] Joaquín García y Juan Rodríguez son los creadores de estas medidas docentes. Sus resultados con los alumnos según sus experiencias y las de otros profesores se pueden hallar recopiladas en el *blog* <http://i-matematicas.com/blog> y en el del profesor Joaquín García Mollá. En estos blogs estos resultados son considerados por ellos como 'espectaculares', palabra que transcribimos literalmente.