

Tema 4.- Los circuitos de información científica

Introducción y propósito: Conocer la ciencia y los canales de comunicación entre los diferentes científicos. Cómo trabajan y cómo divulgan sus descubrimientos y teorías.

Qué conocimientos se adquieren: Qué es la ciencia, Tipos de circuitos existentes en el campo científico, cómo se subdivide la ciencia y formas de publicación. Cómo influyen los nuevos conocimientos y sirven como fundamento de otros nuevos.

Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - Introducirse en el campo de la ciencia - Saber cómo trabajan y cómo divulgan sus descubrimientos y teorías. - Identificar los canales de comunicación entre los diferentes científicos. 	Materiales necesarios <ul style="list-style-type: none"> • Presentación PPT • Plataforma de tele-enseñanza • Lecturas
Competencias	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer los aspectos teóricos del campo de estudio - Ser capaz de desarrollar razonamientos críticos - Identificar colegios invisibles de trabajo científico - Descubrir el impacto y la influencia de publicaciones y actores en el campo científico 	
Duración (en horas / actividad)	<ul style="list-style-type: none"> - 4 horas de clases plenarias (por parte del profesor) - 4 horas de clase virtual 	Recursos relacionados <ul style="list-style-type: none"> • Ver bibliografía del tema
Actividades a realizar por los alumnos	<ul style="list-style-type: none"> - Asistencia y participación activa en la clase plenaria - Lectura de la presentación del tema - Lectura de la bibliografía obligatoria - Realización de resúmenes con los aspectos más destacados de las lecturas. 	

4.1.- El circuito formal de la comunicación científica

4.1.1.- La comunicación científica

Dentro de la sociedad, el científico hace extensivos sus conocimientos al resto de la comunidad con el objeto de un reconocimiento de sus investigaciones por parte de sus colegas. Joost G. Kircz identifica cuatro funciones de esta comunicación científica:

- Prioridad o registro del trabajo: el creador o autor necesita asegurar su propiedad intelectual
- Validación y la certificación: El sistema de revisión por pares y los «nombres de marca» de algunas publicaciones específicas dan al receptor la posibilidad de comprobar la autenticidad de la obra antes de consumirla.
- Difusión: relacionada con la necesidad de tener acceso a información relevante, sobre una investigación particular y en un momento determinado del proceso de estudio.
- Registro: almacenado, la indexación, la accesibilidad y la búsqueda de material relevante sea cual sea el soporte o cambios tecnológicos.

El registro formal de esta información será en forma de publicación.

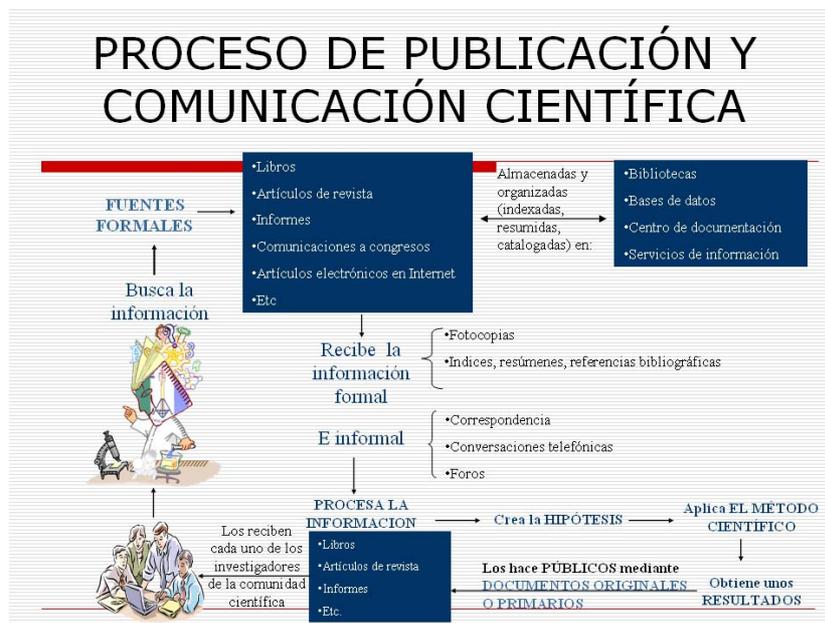


Fig.: Esquema de la producción literaria y su comunicación

Se discuten en seminarios, coloquios y conferencias los resultados alcanzados, se redacta un artículo primario que se basa en las reglas fijadas según la disciplina, y en las instrucciones a los autores de la revista donde se somete para su publicación. Se puede acelerar la difusión y las discusiones en torno a los resultados, distribuyendo el manuscrito entre colegas y a diferentes investigadores cercanos al autor, luego se somete a la revista para su evaluación antes de su publicación.

La generalización de la informática y el acelerado crecimiento de las nuevas tecnologías de la información introdujeron cambios sustanciales en el proceso de comunicación científica, así como en los plazos y modos de publicación. El siguiente esquema ilustra estas transformaciones.

Modelo moderno de la comunicación científica propuesto por Garvey y Griff (Ben Romhade, 1999).

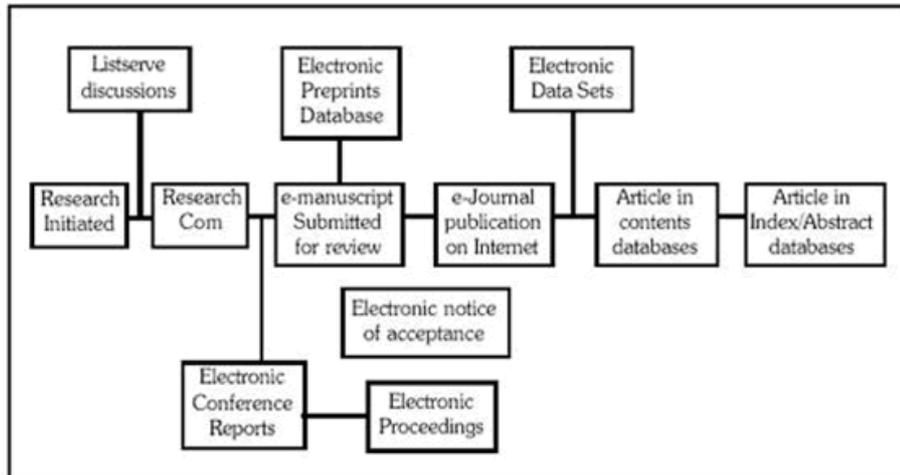


Fig.: Modelo moderno de la comunicación científica propuesto por Garvey y Griff (BenRomhade, 1999)

Modelo clásico de la comunicación científica propuesto por Garvey y Griff (Ben Romdahe, 1999).

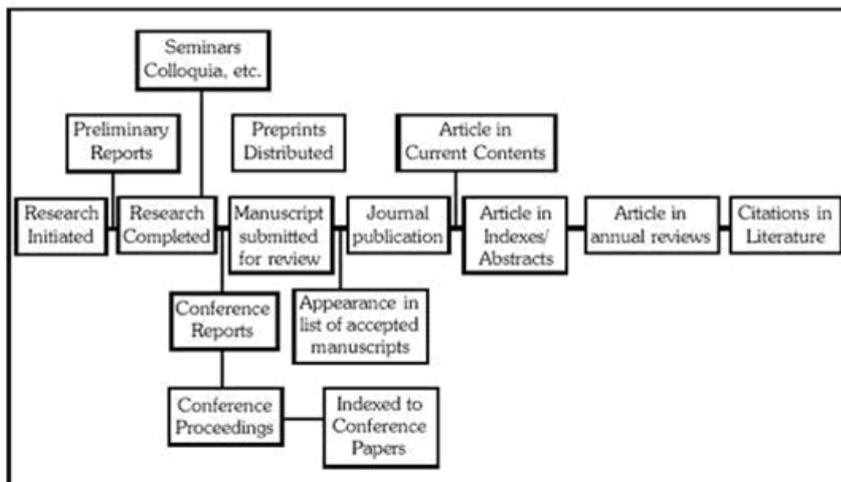


Fig.: Modelo clásico de la comunicación científica propuesto por Garvey y Griff (BenRomhade, 1999)

El acelerado desarrollo en los dominios específicos del conocimiento exigió la automatización de la información bibliográfica dando lugar a la constitución de los primeros servicios de indización y resumen, abriendo las posibilidades de cooperación bibliotecaria. En este contexto, surge el interés de instituciones como Unesco, IFLA e ISO por generar sistemas de información bibliográfica orientada a la generación de normas que tuvieran aceptación en el marco internacional y que permitieran una representación estructural de los registros bibliográficos, posibilitando así el intercambio entre unidades de acumulación de información. Como resultado de estos esfuerzos se consolidaron las normas ISO, los formatos MARC, USMARC y las ISBD (International Standard Bibliographic Description).

En relación a esto, el alumno tendrá como primeras lecturas obligatorias los siguientes textos:

Russell, Jane M. La comunicación científica a comienzos del siglo XXI. Disponible en:

<http://oei.es/salactsi/rusell.pdf>

¿Cuáles son los canales de comunicación más habituales en la ciencia?

<http://www.fismat.umich.mx/~karina/manuales/manuales/www2.uah.es/jmc/webpub/A19.html>

Cada disciplina redacta y se basa en una serie de documentos primarios. Recordemos son aquellos que contienen información original por ejemplo los artículos de una revista. Mientras que las fuentes secundarias de información o documentos secundarios son aquellos que surgen de la transformación mediante el análisis, resumen e indización de los documentos primarios. Por ejemplo, una bibliografía de artículos o un repertorio de resúmenes.

Si se descubre la estructura interna de la literatura en una disciplina determinada, se comprenderá como se relacionan las informaciones que se generan con las fuentes que permiten controlarlas bibliográficamente y por lo tanto facilitar su recuperación. No son las mismas fuentes para todas las disciplinas o no tienen por qué serlo. Medicina puede tener unos tipos de documentos que no tenga el periodismo o la arquitectura. Igualmente el orden en el que se han de consultar las fuentes varía radicalmente dependiendo de la disciplina implicada. Todos los profesionales con alguna experiencia son, al menos subliminalmente, conscientes de esta estructura, pero únicamente su racionalización y comprensión permitirá perfeccionar y mejorar el trabajo. La aproximación a esta estructura supone el conocimiento de la naturaleza e importancia tanto de las fuentes primarias como secundarias en un campo, es decir:

- 1) Relación entre unas y otras con especial énfasis en los instrumentos que sirven para controlar las informaciones primarias, poniendo especial atención en el ritmo de crecimiento de la literatura: qué fuentes aparecen, producidas por quien, con qué frecuencia.
- 2) Conocimiento de la edad de los instrumentos y de las lagunas existentes en la red de fuentes posibles. Por ejemplo, para las disciplinas humanísticas los instrumentos disponibles son en gran parte obsoletos y se sufre una gran carencia en cuanto bases de datos.
- 3) Conocimiento del orden lógico para explotar las fuentes de una manera sistemática en un campo de estudio particular.
- 4) Grado de prevalencia de las bases de datos en la disciplina.

Con carácter general podíamos representar esta relación entre fuentes primarias y secundarias de la siguiente manera:



Fig.: La transferencia de la información científico-técnica.

4.1.3.- *Papel del documento en el reconocimiento científico*

Para que un autor pueda dar a conocer su obra al resto de la comunidad científica lo hace a través de los documentos. Las publicaciones son un elemento fundamental en el desarrollo de una carrera académica ya que son el medio de demostrar líneas de investigación y de transmitir ese conocimiento. Se trata de documentos primarios (libros, comunicaciones a congresos, ...). El método más habitual es el artículo científico. Dependiendo de la revista en la que se publique ese artículo, éste tendrá más posibilidades de ser leído por más personas.

Quizá la forma más elemental de reconocimiento es la publicación en revistas académicas de alto prestigio. Como todo científico sabe, un artículo publicado en revistas como Science o Nature asegura a sus autores un impacto y una visibilidad ciertamente notables. Estas revistas, quizá las más selectivas y prestigiosas del mundo, abarcan todas las áreas del saber y en ellas se publican muchas veces los avances más significativos en las diversas disciplinas o los descubrimientos más llamativos. Sus editores gozan de un poder considerable debido a la enorme influencia de sus revistas, como ellos mismos han reconocido en alguna ocasión.

Lecturas obligatorias:

¿Cuál es el papel de las revistas académicas en el desarrollo de la ciencia?
<http://www.fismat.umich.mx/~karina/manuales/manuales/www2.uah.es/jmc/webpub/A20.html>

Campanario, Juan Miguel. ¿Cuál es el papel de la publicación en el reconocimiento académico?
<http://www.fismat.umich.mx/~karina/manuales/manuales/www2.uah.es/jmc/webpub/A22.html>

Véase el Vídeo:

La Divulgación de la Ciencia. Reportaje incluido en el programa Tesis de Canal 2 Andalucía. Emitido el 16 de febrero de 2008. Disponible desde Moodle

4.2.- El circuito informal de la comunicación científica: los colegios invisibles

4.2.1.- Definición

Los colegios invisibles son las comunidades de investigación que comparten su interés en un tema o en una disciplina comunes y comunican de manera informal acerca de lo. El colegio está compuesto de un grupo relativamente pequeño de individuos que funcionan como el grupo erudito dentro de una determinada especialidad. Además, la mayor parte de la investigación significativa dentro de esa especialidad, generalmente la producen los miembros de dicho grupo. La investigación se facilita a través del intercambio de información de los contactos existentes dentro de esta red social/profesional. Mucha de esta información compartida está en forma de la comunicación informal (correo electrónico, las llamadas telefónicas, conversaciones personales, etc.), la información que es en gran parte inaccesible a cualquiera salvo para los individuos directamente implicados y normalmente, no va a ser "vital" para obtener conclusiones de la investigación porque es muy raro que este tipo de información se pueda recuperar en una fecha posterior para comprobación y uso.

Hay que tener muy en cuenta que el proceso de información es un fenómeno de carácter cíclico: el investigador produce información para iniciar su trabajo, el cual, a su vez, dará origen a nuevas informaciones que entran en el ciclo de transferencia (o comunicación científica).



Fig.: Proceso de investigación y producción de información científica

La primera fase del ciclo comienza con el nacimiento de la nueva idea. Esta se puede generar en el laboratorio de investigación, en reuniones de seminarios, en charlas por teléfono, etc. En numerosas ocasiones estas nuevas ideas, estos nuevos proyectos de investigación, pueden estar suscitados por los llamados "colegios invisibles". Concepto con el que se designa a los grupos científicos que, trabajando en lugares distintos sobre temas semejantes, intercambian información por medios distintos de la literatura impresa en especial los "Preprints", por medio de la correspondencia, envío de separatas, viajes de trabajo, reuniones y congresos, etc.

Según Price, el origen de los **colegios invisibles** fue la reacción frente a las dificultades de comunicación planteadas por la gran masa de literatura científica, teniendo como finalidad sustituir la comunicación formal a través de textos impresos por contactos personales entre los que estaban realizando avances de importancia en un determinado campo.

La manera de detectar estos **colegios invisibles** es a través de las redes de citas y más concretamente en un instrumento como es el Citation Index. En él se recogen los trabajos de los autores que han sido citados a lo largo de un determinado período y los trabajos en los que se citan. Partiendo del presupuesto de que los miembros de un colegio invisible se citarán unos a otros es posible descubrir la existencia de los mismos a través de este instrumento.

4.2.2.- Características e importancia

Crane denominó **colegio invisible** a esta comunidad informal de científicos que trabajan en un mismo tema y que intercambian información. El colegio invisible actúa, además de como red de comunicación e intercambio, como foro de educación y socialización de los nuevos científicos que comienzan su trabajo en una línea concreta de investigación.

Los investigadores que trabajan en un área determinada a menudo intercambian incluso propuestas de investigación y versiones previas de los trabajos antes de que se den a conocer por otros canales más formales como pueden ser las revistas especializadas. Los congresos y reuniones académicas desempeñan también un papel importante en los procesos de comunicación en ciencia en la medida en que ayudan a la difusión de versiones preliminares de trabajos de investigación y favorecen su análisis y crítica de los mismos por otros investigadores. Además, este tipo de eventos contribuye al intercambio de puntos de vista y al establecimiento de contactos y redes de colaboración entre los científicos que pertenecen al mismo colegio invisible.

Llegados a este punto el alumno debe leer

¿Qué es un "colegio invisible" y qué incidencia tiene en la comunicación científica?

<http://www.fismat.umich.mx/~karina/manuales/manuales/www2.uah.es/jmc/webpub/A18.html>

Para saber más (fuera de temario):

Crane, D. 1972. Invisible Colleges: Diffusion of Knowledge in Scientific Communities, University of Chicago Press: Chicago.

Price, D.J.S. 1986. Little science, big science and beyond, Columbia University Press: Nueva York.

4.3.- Centros de investigación

El centro de investigación científica y tecnológica es uno de los entornos institucionales en el cual funcionan los grupos de investigación. Puede ser independiente o estar adscrito a una institución universitaria o no universitaria. Posee una organización formal, en un cierto grado de autonomía administrativa y financiera y puede o no tener personería jurídica propia. Su objeto y actividad principales son la investigación científica o tecnológica pero también realiza otras actividades relacionadas con ciencia y tecnología tales como capacitación y entrenamiento de capital humana, transferencia de tecnología, difusión divulgación científica y gestión, seguimiento y evaluación de procesos de ciencia y tecnología.

4.4.- La ciencia y su clasificación

La ciencia (del latín scientia 'conocimiento') es el conjunto de conocimientos sistemáticamente estructurados, y susceptibles de ser articulados unos con otros. La ciencia surge de la obtención del conocimiento mediante la observación de patrones regulares, de razonamientos y de experimentación en ámbitos específicos, a partir de los cuales se generan preguntas, se construyen hipótesis, se deducen principios y se elaboran leyes generales y sistemas metódicamente organizados.

No existe una única clasificación. Dilthey considera inapropiado el modelo epistemológico de las «Naturwissenschaften», esto es el método científico que toma como modelo de ciencia la Física aplicada a las llamadas «ciencias naturales», cuando se aplica a otros saberes que atañen al hombre y a la sociedad. Propone por ello un modelo completamente diferente para las «Geisteswissenschaften», «ciencias humanas» o «ciencias del espíritu», e.g., filosofía, psicología, historia, filología, sociología, etc.

Si para las primeras el objetivo último es la explicación, basada en la relación causa/efecto y en la elaboración de teorías descriptivas de los fenómenos, para estas últimas se trata de la comprensión de los fenómenos humanos y sociales.

Esquema de clasificación planteado por el epistemólogo alemán Rudolf Carnap (1955):

- Ciencias formales: Estudian las formas válidas de inferencia: lógica - matemática. No tienen contenido concreto; es un contenido formal, en contraposición al resto de las ciencias fácticas o empíricas.
- Ciencias naturales: Son aquellas disciplinas científicas que tienen por objeto el estudio de la naturaleza: astronomía, biología, física, geología, química, geografía física y otras.
- Ciencias sociales: Son aquellas disciplinas que se ocupan de los aspectos del ser humano —cultura y sociedad—. El método depende particularmente de cada disciplina: administración, antropología, ciencia política, demografía, economía, derecho, historia, psicología, sociología, geografía humana, trabajo social y otras.

Mario Bunge (1972) considera el criterio de clasificación de la ciencia en función del enfoque que se da al conocimiento científico: por un lado, el estudio de los procesos naturales o sociales (el estudio de los hechos) y, por el otro, el estudio de procesos puramente lógicos (el estudio de las formas generales del pensar humano racional), es decir, postuló la existencia de una ciencia factual (o ciencia fáctica) y una ciencia formal.

- Las ciencias factuales: se encargan de estudiar hechos auxiliándose de la observación y la experimentación. La física, la psicología y la sociología son ciencias factuales porque se refieren a hechos que se supone ocurren en la realidad y, por consiguiente, tienen que apelar al examen de la evidencia científica empírica.
- La ciencia formal no son las cosas ni los procesos, sino las relaciones abstractas entre signos, es decir, se estudian sus relaciones sintácticas y sus posibles inferencias. Son ciencias formales la lógica y las matemáticas.
- La ciencia experimental se ocupa del estudio del mundo natural. Por mundo natural se ha de entender todo lo que pueda ser supuesto, detectado o medido a partir de la experiencia. En su trabajo de investigación, los científicos se ajustan a un cierto método, un método científico general y un método específico al campo concreto y a los medios de investigación.

Así, «ciencia aplicada» consiste en la aplicación del conocimiento científico teórico (la llamada ciencia «básica» o «teórica») a las necesidades humanas y al desarrollo tecnológico. Es por eso que es muy común encontrar, como término, la expresión «ciencia y tecnología»: dos aspectos inseparables, en la vida real, de una misma actividad. Mientras que las ciencias formales crean su propio objeto de estudio; su método de trabajo es puro juego de la lógica, en cuanto formas del pensar racional humano, en sus variantes: la lógica y las matemáticas.

Ciencias fácticas

- Los objetos de las ciencias facticas son materiales
- Su método es la observación y la experimentación, aunque también la deducción
- Su criterio de verdad es la verificación
- Los enunciados son predominantemente sintéticos aunque también hay enunciados analíticos

Ciencias formales:

- Los objetos de la ciencias formales son ideales
- Su método es la deducción.
- Y su criterio de verdad: la consistencia o no contradicción de los resultados.
- Todos sus enunciados son analíticos: es decir se deducen de postulados o teoremas

Áreas de la ciencia y la tecnología y ciencias que la integran:

- I. Ciencias Exactas y Naturales
- II. Ingeniería y Tecnología
- III. Ciencias Médicas
- IV. Ciencias Agrarias
- V. Ciencias Sociales
- VI. Humanidades

Para saber más (fuera de temario):

Price, D.J.S. 1986. Little science, big science and beyond, Columbia University Press: Nueva York.

4.5.- Bibliografía empleada para el desarrollo del tema 4

ADONAI VERA SILVA, Alhim. Génesis, historia y características de las redes de cooperación científica y su influencia en América Latina y el Caribe. [Accesible en: http://www.ascolfa.edu.co/mod/docs/docs/alhim_vera_genesis_redes_america_latina_y_el_caribe1.doc]

ARGÜELLES, Juan Carlos ¿Qué es la producción científica?. [Accesible en: <http://www.madrimasd.org/informacionidi/noticias/noticia.asp?id=33156>]

BENROMDHANE, Mohamed. Navigation dans un espace textuel: accès à l'information scientifique. Université Jean Moulin Lyon 3, 2001. [Accesible en: http://tecfa.unige.ch/tecfa/malvt/cofor-1/textes/these_MBenRobdanne.pdf]

CAMPANARIO, Juan Miguel. ¿Qué es un "colegio invisible" y qué incidencia tiene en la comunicación científica? Accesible en: <http://www.fismat.umich.mx/~karina/manuales/manuales/www2.uah.es/jmc/webpub/A18.html>

CARIDAD SEBASTIÁN, Mercedes; MÉNDEZ RODRÍGUEZ, Eva M^a; RODRÍGUEZ MATEOS, David. La necesidad de políticas de información ante la nueva sociedad globalizada. El caso español. Ci. Inf., Brasíla, v. 29, n. 2, p. 22-36, maio/ago. 2000. [Accesible en: <http://www.scielo.br/pdf/ci/v29n2/a04v29n2.pdf>]

CHARUM, Jorge. La búsqueda de la visibilidad a través de la calidad: El reto del editor. Bogotá, INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL FOMENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR, 2002. [Accesible en: http://www.ocyf.org.co/el_reto_del_editor.pdf]

CUVI, Nicolás y ACOSTA, Carlos. El español en los intercambios de ciencia y tecnología durante el siglo XX. Panacea@. Vol. VI, n.o 20. Junio, 2005. [Accesible en: http://medtrad.org/panacea/IndiceGeneral/n20_tribuna_cuvi-acosta.pdf]

KIRCZ, Joost G. Las presentaciones cambian. ¿Está cambiando la ciencia? Presentations change. Is science changing?. Accesible en: <http://www.prbb.org/quark/11/011018.htm> [Último acceso: 15-2-08]

RIBAS, Cristina y REVUELTA, Gemma. Escribir ciencia o la escenificación de la ciencia. Quark. [Accesible en: <http://www.prbb.org/quark/11/011012.htm>] [Consultado el 15-02-08]

RUSSELL, Jane M. La comunicación científica a comienzos del siglo XXI. [Accesible en: <http://www.oei.es/salactsi/rusell.pdf>]

UNIVERSIDAD de Salamanca. La transferencia de la información científico-técnica. <http://ocw.usal.es/ciencias-sociales-1/fuentes-de-informacion/contenidos/1.pdf>