

Tema 1.- La comunicación científica

- El proceso de comunicación
 - Factores que intervienen en el proceso de comunicación científica.
 - El documento
 - La Documentación científica en la globalidad de la comunicación
- La revista científica como principal canal de transmisión de la información científica
 - Historia de los contenidos de las revistas científicas
 - La revista científica en la actualidad
 - El desarrollo de las publicaciones científicas electrónicas

Formas de comunicación científica

El proceso de comunicación

El entendimiento de todas las sociedades humanas es posible gracias a la comunicación. La comunicación consiste en un acto mediante el cual un individuo establece con otro u otros un contacto que le permite transmitirles una información.

Para que la comunicación se produzca se necesita un código, es decir, un conjunto limitado y moderadamente extenso de signos que se combinan mediante ciertas reglas conocidas por quien envía el mensaje (Emisor) y quien lo recibe (Receptor).

Comunicar (del latín *communicare* "hacer común") consiste en hacer participe a otro de lo que se tiene material o intelectualmente. La comunicación vivifica la ciencia y es uno de los principales vehículos hacia la prosperidad, siendo siempre sinónimo de progreso económico y social. Un nuevo conocimiento, una nueva información producto de la ciencia que no llega a sus destinatarios, no merece el nombre de información.

La comunicación científica es un proceso en dos sentidos. Lo mismo que una señal de cualquier clase resulta inútil mientras no se perciba, un artículo científico publicado (señal) resulta inútil si no es recibido y entendido por el público al que se destina. Por ello, se puede decir que: un experimento científico no está completo hasta que sus resultados se han publicado y entendido.

La comunicación científica se puede producir a través de una comunicación informal, que se produce de manera más o menos directa entre los investigadores, sin que esté sustentada por ningún medio institucionalizado de comunicación científica, por ejemplo a través de prepublicaciones o *workings papers*.

y a través de la comunicación formal, más estable, dada por canales institucionalizados.

La comunicación informal, produce poca difusión de la información, aunque no por ello deja de ser útil. Sin embargo es la comunicación formal, la vía básica que la ciencia utiliza para producir y diseminar la información a través de cauces preestablecidos.

Para comunicar ciencia, es necesario, en ocasiones emplear Indicadores: variable mediante la cual nos aproximamos al conocimiento de cierta propiedad de un objeto que, conceptualmente no podemos medir directamente. Los indicadores son un reflejo parcial e indirecto de un concepto, cuyas dimensiones completas o distintos aspectos no pueden ser objeto de medición exacta. De ahí que la definición de los conceptos que deseamos medir sea una tarea previa de esencial importancia.

Deben representar fielmente la realidad, debe ser: sensible, específico, válido y fiable. Debe describir una situación y permitir valorar sus fluctuaciones en el tiempo.

En Biblioteconomía y Documentación se define indicador como: Expresión (que puede consistir en una serie de números, símbolos o palabras) utilizada para describir actividades (sucesos, objetos, personas) en términos cuantitativos y cualitativos, para evaluar dichas actividades, y el método utilizado. Hay indicadores para evaluar la satisfacción del usuario, el volumen de préstamos, el tiempo medio de adquisición de documentos, etc.

- Factores que intervienen en el proceso de comunicación científica

Para que pueda establecerse comunicación, es preciso que confluyan los siguientes factores:

- El emisor: Fuente que emite el mensaje. Puede ser un individuo, un grupo o una institución. Es un elemento activo. Debe tener credibilidad para el receptor. Debe emitir algo que el receptor necesita. La información debe ser real, precisa, útil, relevante y completa. Debe usar un método de estudio correcto y un lenguaje científico. La elaboración de la información a

4.1.2.- El documento

Información



Documento



COMUNICACIÓN
(puede ser manual o automática)

El concepto de documento es inseparable del de información. El documento es todo portador de información.

Un documento es un objeto que ofrece información, un objeto que es responsable de la difusión del conocimiento humano de forma rápida y segura.

Una fuente documentaría o referente bibliográfico es "todo conocimiento fijado en un soporte material y que puede ser utilizado para su consulta".

El mensaje convertido en documento está en continua transformación. Alimenta la creación de un autor (conocimiento) dando lugar a otra nueva información, que dará a su vez un nuevo documento, y así en una cadena, en la que el documento aparece siempre como semilla de nueva información.

Documento según Corbin (2002), es cualquier objeto material que contenga o confirme algún conocimiento y pueda ser objeto de colección, diseñado para transmitir información en el tiempo y el espacio y es utilizado en la práctica social. Lo de menos es la naturaleza material del documento.

que puede considerarse como una unidad en un proceso de
Por norma se define documento como información registrada

documentación.

Para la Documentación Científica un documento es válido cuando reúne las siguientes características:

- Originalidad: ha de ser fruto de una investigación o estudio.
- Fiabilidad: digno de crédito. Tanto sus autores como sus fuentes deben poderse conocer e identificar.
- Utilizable: es precisa la posibilidad de ser utilizado y difundido. Ha de permitir un fácil acceso. La única excepción son los documentos confidenciales, que tienen una utilización limitada.

- La Documentación científica en la globalidad de la comunicación.

¿Cuál es el papel de la Documentación en la globalidad de la comunicación?

La Documentación es una ciencia general que tiene por objeto el proceso de comunicación de las fuentes documentales para la obtención de nuevos conocimientos.

Se puede afirmar que el hecho documental es ante todo comunicación. Todo el tratamiento de la información tiene como fin último facilitar al usuario el acceso a la información que solicita. Así la Documentación representa una actividad comprometida que pretende dar noticia de los documentos, y convertirse en los cimientos de nuevos conocimientos.

El proceso documental es un proceso informativo en el que se dan los elementos específicos y más propios: emisor, mensaje y receptor, aunque la relación entre esos tres elementos se dan en un recorrido inverso, es decir, de emisión después de la recepción.

Todas las tareas documentales de selección, conservación, análisis documental, recuperación, difusión, están en función de lo que es el fin primordial de la Documentación: informar.

La Documentación es información, potencia la información, informa acerca de la información y hace posible la comunicación.

La información (conocimiento nuevo) y la comunicación (transmisión de esa información) son inseparables entre sí y lo son respecto a la Documentación (tratamiento de la información).

Relación entre información, comunicación y documentación



INFORMACIÓN: Conocimiento nuevo



COMUNICACIÓN: Transmisión de la información



DOCUMENTACIÓN: Tratamiento y difusión de la información

- La revista científica como uno de los principales canales de transmisión de conocimiento científico

El objetivo del trabajo científico es la publicación. A los científicos se les juzga y se les conoce por sus publicaciones.

Un experimento científico, por espectacular que sean sus resultados, no termina hasta que esos resultados se publican. La filosofía de la ciencia considera que las investigaciones originales tienen que publicarse; solo así pueden verificarse los nuevos conocimientos científicos.

Un fontanero no necesita escribir sobre cañerías, ni un abogado tiene que publicar sus casos; pero el investigador científico quizá sea el único entre todos los que desempeñan un oficio o profesión, que está obligado a presentar un informe escrito de lo que hizo, por qué lo hizo, cómo lo hizo y lo que aprendió al hacerlo. Esto se debe a el principio decimonónico de la reproducibilidad, para que una investigación se considerara válida debía poder ser reproducida más veces, para ello se debía explicar con todo detalle como se había conseguido.

Así pues, el científico no solo tiene que hacer ciencia sino también escribirla.

En cuanto al vehículo para transmitir estos conocimientos, las investigaciones se difundieron primero en forma de libro. El libro dejó de ser un vehículo eficaz al empezar a desarrollarse la ciencia, cuando aparecía un libro ya se habían producido muchos más descubrimientos e investigaciones. A partir del siglo XVII aparecen las cartas como vehículo de comunicación entre científicos. Naturalmente cuando el número de científicos fue aumentando se hizo necesario otro vehículo de comunicación entre ellos, surgieron los Congresos, pero, sobre todo, fueron los artículos científicos publicados en revistas científicas el canal, que todavía hoy, es el principal medio de comunicación de información científica.

- Historia de los contenidos de las revistas científicas

Ya vimos en el tema 2 el origen de las publicaciones científicas. Veremos ahora la evolución de sus contenidos.

La primeras revistas científicas publicaban artículos que llamamos "descriptivos". De forma típica un científico informaba: "primero vi esto y luego vi aquello", o bien: "primero hice esto y luego hice aquello". A menudo las observaciones guardaban un simple orden cronológico.

Este estilo descriptivo resultaba apropiado para la clase de ciencia sobre la que se escribía. De hecho, ese estilo directo de informar se

emplea aún hoy en las revistas a base de "cartas", en los informes médicos sobre casos, en los levantamientos geológicos, etc.

Hacia la segunda mitad del siglo XIX se creó una estructura organizativa del artículo científico llamada IMRyD (Introducción, Métodos, Resultados y Discusión). El motivo que dio origen al formato IMRyD fue que el principio de la reproductibilidad de los experimentos se convirtió en dogma fundamental de la ciencia. Esto obligaba a que los estudios científicos fueran descritos con exquisito detalle y con una parte separada explicando los métodos empleados para realizar el estudio. Pero además, por otra parte, la enorme producción de artículos científicos, suponía una presión sobre los directores de revistas científicas que, aunque solo fuera en legítima defensa, comenzaron a exigir que los manuscritos estuvieran sucintamente escritos y muy bien estructurados. El espacio de las revistas se hizo demasiado valioso para desperdiciarlo con escritos redundantes o excesivas verbosidades.

El formato IMRyD que había estado haciendo lentos progresos desde finales del siglo XIX, se hizo de utilización casi universal en las revistas de investigación.

La lógica del IMRyD puede definirse mediante una serie de preguntas:

¿Qué cuestión o problema se estudió? → Se expone en la Introducción

¿Cómo se estudió el problema? → La respuesta está en los Métodos

¿Cuáles fueron los resultados o hallazgos? → La respuesta son los Resultados

¿Qué significan esos resultados? → La respuesta es la Discusión.

Ahora es evidente que la lógica del IMRyD ayuda realmente al autor a organizar y escribir su texto, y ofrece una estructura clara para guiar a los directores de revistas, los evaluadores y finalmente a los lectores en la lectura del artículo.

- Las revistas científicas en la actualidad (funciones)

Las revistas científicas (sean en papel o electrónicas) siguen siendo, en la actualidad, el principal medio de difusión de los resultados de las investigaciones.

Cumplen diversas funciones:

En primer lugar, de validación, de autenticación de la propiedad de los descubrimientos que otorga el hecho de que una investigación aparezca en una revista de prestigio a través de la criba que supone la evaluación llevada a cabo por miembros del Consejo de redacción (*refeerings*) que garantizan la calidad intelectual del trabajo publicado. Los Consejos de Redacción que poseen las revistas científicas deben estudiar cada trabajo que pretende ser publicado y tener en cuenta que los resultados de los trabajos supongan un progreso, es decir, que mejoren el precedente y abran nuevas perspectivas de investigación además de tratar evitar que se publiquen trabajos ya aparecidos en otras publicaciones aunque sea con títulos diferentes. La existencia de un Consejo de redacción es condición *sine qua non* para que una revista se considere científica.

En segundo lugar, o la segunda función, es de archivo o pervivencia histórica (como medio de preservación del patrimonio de la ciencia); también como elemento acumulativo que permite un crecimiento sobre los sucesivos progresos que se van alcanzando y que pasan a devenir la propia base de la ciencia.

Y por último desarrollan una función de mercadotecnia promocionando profesionalmente al investigador al hacer público su trabajo.

Las revistas científicas sufren una difusión reducida y, por tanto, un acceso más difícil y menos público. Para acceder a las revistas científicas es necesario suscribirse.

También sufren un aumento de costes de publicación y con ello de las suscripciones (es decir, las publicaciones científicas son caras), también sufren una selección necesaria impuesta por las redacciones de las revistas científicas, así como retrasos de publicación debidos a la formalización.

Las revistas científicas son el centro de un ciclo de información en cuyo inicio y final están científicos e investigadores y, entre ambos, organizando, estructurando y responsabilizándose del proceso de revisión científica, los editores.

El término científico se aplica tanto a la naturaleza del contenido como a los tipos de autor. Las revistas científicas incluyen una elevada proporción de artículos basados en la erudición y la investigación. El contenido de los artículos los proponen los autores en vez de venir predeterminados por los consejos editoriales. Los autores eruditos se diferencian de sus homólogos periodistas en que no buscan la remuneración económica por su trabajo, sino más bien

el reconocimiento en su campo. De hecho no perciben ningún pago por publicar sus trabajos. Los periodistas, en cambio, perciben unos honorarios y en la mayoría de los casos, reciben instrucciones sobre que temas han de tratar y el enfoque que han de darle.

- El desarrollo de las publicaciones científicas electrónicas

La incorporación extensiva de internet, a partir de los años 90, en los centros de investigación y universidades tuvo un impacto considerable en el ámbito de la comunicación científica. En este sentido la publicación electrónica aparece como herramienta de intercambio de información científica, haciendo posible el contacto de investigadores dispersos sobre toda la tierra.

En un primer momento, esta comunicación tiene una forma interpersonal, a través de los mensajes de correo electrónico y de las listas de distribución. Podríamos hablar de una *Republique des Lettres electroniques*. También se desarrolló el Gopher, un sistema distribuido de información en Internet a través de un interfaz gráfico basado en menús jerárquicos. Los documentos podían ser ficheros de texto, imágenes y conexiones vía Telnet.

En un segundo momento, a partir de la aparición del recurso o entorno de comunicación World Wide Web, que se inició en 1991, se crearán formas de comunicación más sofisticadas.

Las ventajas del WWW respecto al Gopher son innumerables: la principal es que su protocolo de comunicación, el http (HyperText Transfer Protocol) integra al resto de protocolos que configuran Internet, incluido el protocolo Gopher, Telnet, ftp, malito...), además rompe la rigidez de Gopher al basarse en un sistema hipertexto que permite que cualquier parte de un documento pueda vincularse (enlace) a diferentes ubicaciones en otros documentos. Además WWW no está limitada al texto sino que permite nexos en multimedia. Cualquier tipo de información puede vincularse a un documento www: gráficos, vídeo, sonido, programas ejecutables, bases de datos, texto y hasta entornos de realidad virtual.

Las primeras publicaciones electrónicas se realizaron en base a proyectos de experimentación y cooperación, como el proyecto TULIP, que englobaba a dieciséis universidades y a la editora comercial Elsevier Science, la editora Springer-Verlag y la Red Sage que involucra a varios laboratorios.

Se pueden identificar dos categorías diferentes de publicaciones electrónicas, la edición online, que simplemente reproduce electrónicamente el contenido de una revista ya existente en formato impreso y las revistas puramente electrónicas. La primera, más preservativa, mimetiza la publicación impresa, sin embargo se aprovecha de las ventajas de la velocidad de la transmisión de la información, del hipertexto: posibilidad de combinar textos e imágenes gráficas además de un nuevo tipo de objeto los hiperenlaces, que son referencias o punteros a otros documentos o recursos en Internet.

(NOTA: Añadir aquí las anotaciones pertinentes del Especial Revistas Científicas Electrónicas que veremos en una sesión aparte)

4.3.- Formas de comunicación científica

El investigador emplea diversos procedimientos para difundir sus conocimientos. Habitualmente recurre a la escritura para comunicar los resultados de su trabajo; en otras ocasiones, la expresión oral es el medio que utiliza para los mismos fines. La movilidad geográfica de las personas ha favorecido la celebración de reuniones, simposios o congresos en los que los profesionales de una disciplina intercambian sus experiencias mediante comunicaciones, carteles o ponencias. Básicamente en función de la forma de expresión dominante en la comunicación podemos distinguir los siguientes tipos de trabajo científico y de comunicaciones:

Presentación escrita:

- Artículo científico original
- Artículos de revisión
- Memoria de licenciatura o tesina, memoria de doctorado o tesis doctoral
- Póster o cartel
- Notas breves sobre experiencias o proyectos en curso
- Recensiones bibliográficas sobre obras de reciente aparición
- Cartas al director

Presentación oral:

- Conferencias
- Mesas redondas, coloquios
- Comunicaciones a congresos (forma clásica, póster o cartel)
- Otros: sesiones, exposiciones divulgativas

Escritos de tipo administrativo relacionados con la actividad científica:

- Currículum
- Informe, memoria
- Instancia, solicitud, presentación

Las diferencias entre la mayoría de los trabajos de investigación residen fundamentalmente en el destinatario, o en las limitaciones de espacio y tiempo para la exposición. Las exigencias de rigor y claridad son comunes en todos estos trabajos.

Bibliografía

Amat, Nuria. *Documentación científica y nuevas tecnologías de la información*. Madrid : Pirámide, 1987

Barrueco Cruz, José Manuel ; García Testal, Cristina ; Gimeno, María José. Una aproximación a las revistas científicas en formato electrónico. *Revista Española de Documentación Científica*, Vol 19, nº 3, 1999, p. 304-313

Carreras Panchón, Antonio (Coordinador). *Guía práctica para la elaboración de un trabajo científico*. Bilbao : CITA, 1994

Day, Robert A. *Cómo escribir y publicar trabajos científicos*. Washington : Organización Panamericana de la Salud, OMS, 1996

Guinchat, Claire ; Menou, Michel. *Introducción general y técnicas de la información y documentación*. Madrid : UNESCO, CINDOC, 1990

Keefer, Alice. Revistes electròniques, comunicació científica i biblioteques. *BiD*, nº 6, junio 2001

Lázaro Carreter, Fernando. *Curso de lengua española*. Madrid : Anaya, 1974

Sabbatini, Marcelo. Evolución histórica de las publicaciones científicas: de la Republique des Lettres hasta la World Wide Web. (Trabajo presentado al Máster Ciencia, Tecnología y Sociedad. Universidad de Salamanca, 1999) Disponible en

<http://www.webpraxis.com/msabba/artigos/acad003-evolucion.htm>
[Último acceso 17-05-01]

Sierra Bravo, Restituto. Los sistemas de información y de documentación. En: *Tesis doctorales y trabajos de investigación científica*. Madrid : Paraninfo, 1988

Sos Peña, Rosa. *Técnicas de documentación científica: teoría y práctica*. Valencia : Promolibro, 1996