

# La Interrelación entre la Educación y las TIC a Través de los SIECI

Judith LICEA DE ARENAS

Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México,  
Ciudad Universitaria, México, D.F. MEXICO

y

Miguel ARENAS

Departamento de Producción Agrícola y Animal,  
Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco,  
Calz. Del Hueso y Canal Nacional, México, D.F. MEXICO

## RESUMEN

La revista científica ha sido por más de 300 años el principal canal de comunicación, si bien las reuniones científicas continúan siendo importantes. Por tal motivo, se intentó analizar los SIECI 2004 y 2005 para determinar sus características y tendencias.

Se identificaron 126 presentaciones principalmente de autoría colectiva. Los países de origen de los autores fueron España, México, Brasil y Venezuela. Las citas impresas predominaron, mientras que las citas a documentos presentados en los SIECI son infrecuentes.

Se concluye que los autores SIECI pertenecen a estamentos y comunicaciones científicas con características y reglas propias.

**Palabras Claves:** educación; TIC; bibliometría; comunicación científica

## INTRODUCCION

Tanto Galileo (1564-1642), a quien se le atribuye el establecimiento de las bases empíricas de la ciencia y la resistencia del empirismo a las opiniones externas y al dogma, como los “filósofos naturales” utilizaban la carta –que por su contenido y extensión parecía una tesis- para comunicar sus ideas y los avances de sus observaciones y experimentos, sin no estaba dirigido a los aficionados.

La revista se convirtió en el medio idóneo para comunicar nuevas observaciones y experimentos, la mayoría de ellos llevados a cabo por miembros de la Society. Incluía reseñas de libros y permitía la publicación de opiniones científicas de aquellos que estaban trabajando asuntos semejantes. Era de más

embargo, dado el carácter personal de las epístolas y aun cuando trascendían las fronteras geográficas, no eran el canal adecuado para difundir el conocimiento, especialmente cuando se rechazaban teorías o reclamaban derechos.

Con el surgimiento de la Royal Society of London, for the Improving of Natural Knowledge (fl. 1660) y de la Académie Royale des Sciences (fl. 1666) se hizo manifiesta la necesidad de una mejor y más amplia forma de comunicación: la revista.

El primer número de la primera revista científica, el *Journal des Scavans* vio la luz el 5 de enero de 1665, bajo la dirección de Denis de Sallo (1626-1669) quien publicó bajo el seudónimo de Sieur de Hédouville.

Al lector del *Journal* se le advertía que la publicación incluía información sobre libros, obituarios, noticias acerca de experimentos en física y química, descubrimientos en las artes y en la ciencia, tales como máquinas e inventos útiles y curiosos debidos a las observaciones matemáticas, astronómicas y anatómicas, así como juicios legales y eclesiásticos de diferentes países.

El primer número de *Philosophical Transactions*, órgano de la Royal Society of London, apareció el 6 de marzo de 1665 y salvo el lapso entre 1676 y 1683 se ha publicado sin interrupción. La publicación se inició bajo la dirección de Henry Oldenburg (ca. 1618-1677). El contenido de *Philosophical Transactions* era de carácter científico, es decir, calidad que el *Journal de Scavans*, si es que el término podía aplicarse al científico profesional que aún no hacía su aparición.

El *Journal* y *Philosophical Transactions* eran dos tipos diferentes de literatura científica, el primero influyó en el desarrollo de la revista científica hasta el surgimiento de la revista especializada, mientras

que la segunda sirvió de modelo a las publicaciones de las academias de eruditos que proliferaron durante el siglo XVIII.

No obstante, pese al papel decisivo que han desempeñado las revistas en la difusión del conocimiento, no hay que olvidar que otros canales fueron y son usados para este mismo propósito, además de la epístola, por ejemplo, el noticiero, el catálogo de feria, el almanaque, el periódico y las reuniones científicas.

La aportación de Garvey y Griffith al conocimiento de la comunicación científica ha sido significativa. Su trabajo lo realizaron en la década de los sesenta del siglo pasado y sirve para comprender el proceso de comunicación científica desde que el proyecto de investigación se concibe hasta la diseminación de los resultados, según Crawford *et al.* (1). Garvey y Griffith (2) consideraron que para poder comprender y aprovechar al máximo el proceso de comunicación científica éste es necesario contextualizarlo en disciplinas específicas. Estudiaron a la psicología –aunque su modelo se utilizó para disciplinas de las ciencias físicas y sociales- y encontraron que, en promedio, transcurren casi cuatro años desde que se inicia una investigación hasta su publicación en alguna revista. Su indización toma otro año y su aceptación como conocimiento establecido en libros de texto o enciclopedias lleva cerca de diez años.

De acuerdo con Garvey y Griffith los canales de comunicación son dos: el informal y el formal e incluyen la comunicación personal (oral) entre los miembros de una comunidad así como la publicación de artículos y libros.

El modelo tradicional de Garvey y Griffith separa la comunicación informal de la formal, considera los resultados de investigación comunicados informalmente –y presentados en seminarios, coloquios, etc. y publicados en memorias- como algo no acabado, algo que todavía necesita pulirse.

La comunicación que se establece entre colegas con el propósito de que las investigaciones avancen tiene la característica de ser informal y en ocasiones llega a traspasar las fronteras institucionales e incluso las nacionales, fenómeno al que Price (3) y Crane (4) denominaron “colegios invisibles”. Los “colegios invisibles”, en acción desde la aparición de la Royal Society of London en el siglo XVII, denotaban la cercanía geográfica y los intereses comunes. Para Price dichos “colegios” tienen como propósito unir *informalmente* a los científicos, a menudo de élite, que comparten los mismos intereses pero trabajando en instituciones, en ocasiones, distantes unas de otras (5).

No hace muchos años los medios para comunicarse eran principalmente el teléfono, la correspondencia personal, visitas a otros centros de trabajo y reuniones profesionales y científicas. Treinta años después, el surgimiento de la tecnología –hoy en día de uso común- cambió la forma en que se gestiona y comunica la información; el modelo de Garvey y Griffith se moderniza y es una realidad en algunas disciplinas, si bien coexiste con el que se basa en el papel, pese a que los sistemas de información, augurados por Lancaster (6) en la década de los setenta del siglo pasado no han llegado aún, es decir, el modelo tradicional de Garvey/Griffith se modifica con la aparición y utilización de la tecnología de la información donde las participaciones en reuniones científicas se tramitan electrónicamente y las memorias se difunden también por este medio.

La comunicación informal depende de la tecnología de la información. Algunos medios como el teléfono o la carta han sido sustituidos por el correo electrónico o los grupos de discusión, es decir, las barreras geográficas y las económicas se han eliminado.

La comunicación formal también depende de la tecnología de la información. Incluye desde el envío por vía electrónica del manuscrito hasta la publicación electrónica en la Internet. Cabe destacar, sin embargo, que con la comunicación de la ciencia se cumple una de las cuatro normas establecidas por Merton (7) que establece que “... los hallazgos de la ciencia son un producto de la colaboración social y son asignados a la comunidad... La concepción institucional de la ciencia como parte del dominio público está vinculada con el imperativo de la comunicación de los hallazgos. El secreto es la antítesis de esta norma; la comunicación plena y abierta es su cumplimiento...”.

Las reuniones científicas constituyen la etapa previa a la publicación en un medio formal puesto que las presentaciones todavía no son productos acabados, pulidos, listos para presentarse al editor de una revista. Además, las memorias constituyen el grupo de la llamada literatura no convencional que tiene la característica de distribuirse a pequeña escala, es decir, cuyas memorias circulan sólo entre los asistentes.

Las reuniones científicas, canal de importancia para el avance de las ciencias, donde las ideas, teorías o especulaciones se someten a la atención crítica de los expertos en el mismo campo del conocimiento, surgen en la Europa del siglo XVII cuando los integrantes de los *Linnei*, *Investiganti*, *Cimento* y la *Royal Society* se reúnen para diseminar el

conocimiento (8) –aun cuando también las residencias particulares de los mecenas de la época sirvieron para encuentros informales entre científicos (9). Hoy, pese a que se realizan reuniones científicas prácticamente sobre todas las disciplinas y áreas del conocimiento, no existe un registro de los congresos que tienen lugar, de sus temas u organizadores, de los sitios en que se llevan a cabo ni el número de asistentes a ellos, pero dada la especialización de las ciencias los congresos de especialistas han sustituido a los congresos abiertos a una amplia gama de especialidades. Otras reuniones como las de vendedores, peluqueros o de banqueros convocadas para discutir sus ganancias o las tendencias en la moda podrían parecerse superfluas dado que, a diferencia de los grupos anteriores, para el científico las relaciones sociales son indispensables, aun cuando los escándalos que acompañan en ocasiones a las presentaciones no deben ser obstáculo para la asistencia o la presentación de resultados sino un acicate para corregir prácticas de mala conducta que dan a conocer la falta de bases científicas de las investigaciones (10) puesto que en ocasiones las normas de integridad relacionadas con la “buena ciencia” y los problemas derivados de los conflictos de interés y la producción de conocimiento científico se alteran cuando, por ejemplo, la influencia de las compañías farmacéuticas sobre la circulación de las revistas y la información científica (11) o el cuestionamiento acerca de los comités institucionales de ética o de las técnicas utilizadas (12) se hacen presentes.

Las reuniones científicas, pese a su importancia, no han sido suficientemente estudiadas salvo para investigaciones relacionadas con la historia de la ciencia. La preferencia por el análisis de las publicaciones ha desviado el interés por identificar a través de las reuniones las disciplinas y áreas emergentes o, incluso, las revoluciones científicas (13).

Es sabido que para que haya desarrollo científico no es suficiente realizar el trabajo experimental o innovar métodos o técnicas sino que los logros de la investigación deben comunicarse a los miembros de la comunidad científica. Por tanto, la comunicación científica queda en manos de los investigadores y quienes no comunican informal o formalmente sus hallazgos difícilmente merecen tal nombre o, como dice Price (14) “...cuando un hombre trabaja produce algo nuevo y el resultado es una publicación; entonces, él ha estado haciendo lo que yo llamo ciencia”.

Lo anterior nos lleva a recordar que el concepto informal/formal está respaldado por la teoría de la evolución de paradigmas de Kuhn (15). De esta manera, es conveniente conocer cómo fluye la información desde que la genera su autor hasta que es utilizada. Asimismo, cómo se agrupan los documentos producidos según los actores con los que se relacionan y su grado de procesamiento intelectual. Para ello, es importante destacar que la información carece de valor si no se utiliza, por lo que los productos del intelecto humano tienen que comunicarse idóneamente.

De acuerdo con lo mencionado, el análisis de las memorias de congresos –si bien no es práctica frecuente– tiene como propósito mostrar sus fortalezas –o debilidades. Por tanto, intentamos determinar las características y tendencias de los SIECI 2004 y 2005 en cuanto a número de presentaciones, autoría y citas.

## METODOS

Para la construcción de los datos empíricos se analizaron las 126 presentaciones publicadas en las memorias correspondientes a los años 2004 y 2005 de los simposia iberoamericanos de Educación, Cibernética e Informática (SIECI). Los datos se agruparon de la siguiente manera: tipo de autoría de los artículos; el país de origen de los autores, colaboración de los autores, citas acumuladas, presentación de los documentos citados, distribución de citas de acuerdo con el número de documentos y citas a SIECI.

## RESULTADOS Y DISCUSION

El 82% de las participaciones en SIECI 2004 y 2005 fue en las diferentes áreas temáticas de las reuniones; en las sesiones invitadas sólo se presentó el 18% del total (Cuadro 1). Las participaciones fueron el producto de 1 a 4 autores. Destaca, sin embargo, que en SIECI 2004 y 2005 el 30% y el 15% de las presentaciones respectivamente fue de un solo autor, dato opuesto a las tendencias de la coautoría que se da en otras disciplinas donde la autoría de un solo autor es inexistente (Cuadro 2).

**Cuadro 1. Participaciones en SIECI 2004 y 2005**

<b>Presentaciones</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>
Sesiones invitadas	18	5
Otras sesiones	49	54
<b>TOTAL</b>	<b>67</b>	<b>59</b>

**Cuadro 2. Autoría individual vs autoría colectiva de las presentaciones SIECI**

No. autor(es)	2004	2005
1	20	9
2	20	14
3	10	19
4	13	9
5		6
6	1	1
7		1
8	3	

Autores de trece países contribuyeron a los SIECI 2004 y 2005, si bien Canadá, Francia e Italia no pertenecen a la región. Los países más representados fueron España (n=35), México (n=24.5), Brasil (n=22) y Venezuela (n=22) (Cuadro 3).

La colaboración internacional apenas si se dio, es decir, no ocurre lo mismo que en otras disciplinas como las correspondientes a las ciencias duras, donde la colaboración es intensa (Cuadro 4).

**Cuadro 3. País de origen de los autores SIECI 2004 y 2005 y número de participaciones**

Origen	2004	2005
Argentina	2	1
Brasil	10	12
Canadá	0.5	
Chile	6	1
Colombia	3	
Costa Rica	1.5	3
España	18.5	16.5
Francia	1	
Italia	1	
México	8.5	16
Perú		1
Uruguay	1	0.5
Venezuela	14	8

**Cuadro 4. Colaboración internacional (número de artículos entre paréntesis)**

2004	2005
México-España (1)	España-Uruguay (1)
Canadá-Costa Rica (1)	

El estudio del número de referencias (Cuadro 5) en los trabajos de investigación es significativo cuando se analizan artículos publicados, no sólo en las revistas de la vertiente principal sino también en las marginales, sin embargo, en este caso sólo indica que la práctica de citar tiene que extenderse aún más

(Cuadro 6) dado que se presentaron artículos con cero citas o menos de las estipuladas.

En cuanto a los documentos citados, también es común que autores que cuentan con la facilidad de disponer de documentos electrónicos prefieran los documentos impresos –inclusive artículos de periódicos–, si bien, los documentos electrónicos citados disponibles en la Internet en ocasiones no cumplen con el requisito de relevancia (Cuadro 7).

**Cuadro 5. Distribución de citas incluidas en las participaciones**

Presentaciones/citas	2004	2005
Presentaciones	67	59
Documentos citados	761	621
Citas/presentaciones	11.3	10.5

**Cuadro 6. Distribución de documentos citados vs número de presentaciones**

No. documentos citados	Presentaciones 2004	Presentaciones 2005
0	2	4
3	2	1
4	6	1
5	1	5
6	6	8
7	2	4
8	5	3
9	10	3
10	2	3
11	4	2
12		7
13	5	3
14	3	1
15	1	2
16	5	3
17	2	
18		4
19	4	1
20	2	1
23	2	1
24	1	
27	1	
29		1
32		1
33	1	

## Cuadro 7. Presentación de los documentos citados: impresos vs electrónicos

Presentación	2004	2005
Electrónica	133	136
Impresa	628	485

Las citas a presentaciones en SIECI fueron del mismo año y se trató de autocitas (Cuadro 8).

## Cuadro 8. Citas a presentaciones en SIECI

2004	2005
1	2

## CONCLUSIONES

Según el modelo clásico de Shannon-Weaver (16) comunicación, en otras palabras, significa “¿quién dice qué a quién, por medio de cuál canal de comunicación y con qué efecto?” oración también conocida como la Fórmula de Lasswell, teoría lineal en vez de circular (17) que se representa de la siguiente manera:

emisor > mensaje > medio > receptor > efecto

De acuerdo con lo anterior, los diferentes canales de comunicación que existen para ello se agrupan, de manera general, en los siguientes:

- Orales
- Documentales
- Audiovisuales
- Electrónicos

donde el lenguaje y la escritura ocupan un lugar de gran relevancia, si bien la comunicación informal basada en canales orales frecuentemente se pierde, mientras que la formal, impresa o digital, permanece en el tiempo. El grado de efectividad de los canales de comunicación, empero, varía puesto que su accesibilidad puede estar limitada por el interés.

Los SIECI representan un espacio importante donde se reúnen estudiosos de la educación y las TIC. Se trata de reuniones que acogen a integrantes de estamentos y de la comunidad científica cuyas características se hacen evidentes al redactar sus presentaciones: la forma en que se estructura la autoría, la colaboración internacional, la práctica de la cita, la utilización de los recursos de información y la autocita.

## REFERENCIAS

1. S.Y. Crawford, J.M. Hurd, A.C. Weller, From Print to Electronic: the Transformation of

Scientific Communication, Medford NJ: ASIS, 1996.

2. W.D. Garvey, B.C. Griffith, “Communication and Information Processing within Scientific Disciplines: Empirical Findings for Psychology”, Information Storage and Retrieval, Vol. 8, 1972, pp. 123-126.
3. D. J. de Solla Price, Little Science, Big Science. New York: Columbia University, 1963.
4. D. Crane, Invisible Colleges: Diffusion of Knowledge in Scientific Communities. Chicago: University of Chicago, 1972.
5. S.J. Pierce, Disciplinary Work and Interdisciplinary Areas: Sociology and Bibliometrics. En Scholarly Communications and Bibliometrics, Newbury Park: Sage, 1990.
6. F.W. Lancaster, Toward Paperless Information Systems, London: Academic Press, 1978.
7. R.K. Merton, La Sociología de la Ciencia: Investigaciones Teóricas y Empíricas, Madrid: Alianza Editorial, 1977. v. 2.
8. T. Söderqvist, A. Silverstein, “Participation in Scientific Meetings. A New Prosopographical Approach to the Disciplinary History of Science – the Case of Immunology, 1951-1972”, Social Studies of Science, Vol. 24, 1994, pp. 513-548.
9. B.C. Vickery, Scientific Communication in History, Lanham MD: Scarecrow Press, 2000.
10. New Scandals – Time to Rethink the rules?, Journal of Science Communication, Vol. 5, No. 1, Disponible: <http://jcom.sissa.it/>
11. N. Pitrelli, The Public Way to Peer-Review, JCOM, Vol. 3, No. 1, 2004.
12. F.C. McKenzie, A.J.F. D’Apice, D.K.C. Cooper, Xenotransplantation trials, Lancet, Vol. 359, 2002, pp. 2280-2281.
13. B. Martens, T. Saretzki, Conferences and Courses on Biotechnology; Describing Scientific Communication by Exploratory Methods, Scientometrics, Vol. 27, 1993, pp. 237-260.

14. D. Price, "Policies for science?", Melbourne Journal of Politics, Vol. 2, 1969, p. 4.
15. T.S. Kuhn, The Structure of Scientific Revolutions, Chicago: University of Chicago Press, 1970.
16. C. E. Shannon, W. Weaver, The Mathematical Theory of Communication, Urbana IL: University of Illinois Press, 1949.
17. Handbook of Science Communication, Bristol: Institute of Physics Publishing, 1998.