

***eScience* visita las Ciencias de la Comunicación: un acercamiento al uso de las TIC para la investigación**

Mtra. Yareny Castro Estrada
Universidad de Bremen
Facultad de Informática y Matemáticas
Correo electrónico: yareny@infotmatik.uni-bremen.de

Abstract

Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) han sido objeto de análisis de los investigadores de la comunicación desde muy diversas perspectivas. Sin embargo, las se han hecho presente en diferentes aspectos de la vida social incluyendo la ciencia misma, por lo que la relación investigación y TIC también es un área cuyo estudio está cobrando creciente importancia.

Las iniciativas internacionales para crear infraestructura adecuada que apoye los procesos de producción de conocimiento científico (*eScience*) se enfrentan no solo a desafíos técnicos, sino también sociales por las implicaciones en las dinámicas de trabajo colaborativo y comunicación de los investigadores. En el caso de las Ciencias de la Comunicación se supondría cierta familiaridad de los investigadores con respecto al uso de las TIC, sin embargo iniciativas para el desarrollo de infraestructura requieren replantearse si este supuesto es una realidad y así, implementar soluciones adecuadas para los investigadores.

Este trabajo explora desde una perspectiva empírica, las actuales prácticas, actitudes y requerimientos de una comunidad institucionalizada de investigadores de la comunicación en México. Mediante el uso de entrevistas a profundidad, una encuesta y el análisis de sitios de internet, se identificaron el uso de email, chats y procesadores de palabras como herramientas de trabajo y colaboración usados cotidianamente. Sin embargo el uso de repositorios y plataformas para la publicación de datos primarios, el intercambio de resultados parciales y la publicación en línea muestran notables signos de resistencia. De igual manera, ciertas condiciones institucionales se ven reflejadas en las actitudes de los investigadores, ya que las dinámicas establecidas fortalecen ciclos de trabajo alrededor de la interacción cara-a-cara.

Palabras clave: Tecnologías de la información y la comunicación, ciencia, investigación de la comunicación, e-Ciencia.

1. Introducción

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han sido abordadas por los investigadores de la comunicación dada su irrupción en diversos aspectos de la vida social. Dentro de la vasta producción en este campo se encuentra el análisis de las TIC por diversos tipos de usuarios, tipo de tecnología y en muy diferentes contextos de aplicación pasando por el uso de diversos métodos y enfoques. Ejemplo de ello son sus aplicaciones en la educación (incluyendo la amplia producción relacionada con *e-Learning*); el uso de internet como espacio de interacción social¹; la producción, el uso, el consumo y el impacto de diferentes aplicaciones en el quehacer del gobierno, la economía y la política; además de los aspectos específicos relacionados con el uso de ordenadores para la producción de sentido y sus diversas capacidades expresivas. De igual manera, una gran producción se ha enfocado en el uso de medios digitales por grupos específicos de sujetos: desde niños hasta ancianos además de diversas instituciones y grupos sociales de diferentes características. Finalmente, también se han estudiado las TIC desde los procesos que apoyan y facilitan, como: enseñanza-aprendizaje, colaboración, establecimiento de relaciones sociales, comercialización, propaganda, sólo por citar algunos.

Este artículo busca brindar una perspectiva sobre el uso de las TIC para la investigación, es decir, para hacer ciencia. Por tratarse de un área de estudio que ha cobrado reciente atención, la eScience o e-Ciencia es un término que se ha empezado usar para englobar este uso instrumental de las TIC como parte del quehacer científico, tanto de manera individual como colaborativa. La pertinencia de abordar las actuales prácticas, impactos y condiciones que se derivan de la relación TIC-Ciencia es evidente para todas las áreas de conocimiento y particularmente para las Ciencias de la Comunicación que las tienen como objeto de estudio.

La relación entre ciencia y TIC ha cobrado reciente importancia con el desarrollo de nuevos dispositivos y aplicaciones que buscan apoyar la producción de conocimiento científico basándose en diferentes supuestos sobre su fenómeno. De tal manera, cierta tecnología se concentra en la acumulación de datos científicos para su eficiente recuperación, el procesamiento y modelado de información para su visualización, simulación y análisis (cómputo e interacción), así como la colaboración entre sistemas y usuarios distribuidos (permitiendo incluso flujos de trabajo compartidos y a distancia).

¹ Usos de internet

Dentro de los diversos campos y disciplinas, diferentes iniciativas se han puesto en marcha para aprovechar las posibilidades de las diferentes tecnologías digitales e incrementar la productividad científica. Hasta ahora, las ciencias denominadas *exactas* han liderado la exploración de la tecnología debido sus demandas de procesamiento de datos; ejemplos de ello son la astrofísica o la geología, que requieren incorporar los datos de numerosos instrumentos instalados en el planeta y fuera de él para poder realizar análisis basados. La cantidad y complejidad de los datos obtenidos de dicho instrumental ha representado un reto técnico y ha demandado el incremento de la capacidad de procesamiento y almacenamiento. De igual modo, una tendencia en estas áreas incorpora los datos primarios al ciclo de divulgación científica, por lo que la publicación está condicionada a la entrega de los archivos computacionales que los contienen en forma estandarizada.

Por su parte, las ciencias sociales y las humanas han incorporado un ritmo diferente en el uso de tecnología. En el Reino Unido se observó el rezago evidente en el desarrollo de aplicaciones para este tipo de áreas de conocimiento, por ello se ideó el término e-Social Science o e-Humanities para referirse en específico a iniciativas tecnológicas para brindarles soporte. Como parte de los esfuerzos para apoyar con TIC las ciencias sociales y a las humanidades, aplicaciones para apoyar las metodologías propias de estas áreas están siendo desarrolladas (por ejemplo análisis colaborativo de cintas de video con entrevistas o sesiones con grupos de enfoque) así como observatorios virtuales además de intentos para hacer más eficiente el almacenamiento y búsqueda de datos en colecciones de objetos antropológicos o registros históricos.

La evidente diferencia entre los diferentes campos, en cuanto al uso que hacen de las TIC y su relevancia para e-Science deja entrever la relevancia de las comunidades epistémicas. Precisamente, este trabajo asume que las TIC son desarrolladas, implementadas y usadas como parte de las prácticas, usos y características de las diferentes ciencias y disciplinas. Concretamente este trabajo se adentra en las Ciencias de la Comunicación como grupo epistémico concreto en el que se dan ciertas prácticas de investigación y apropiación de las TIC que le son particulares.

Para apoyar la premisa del campo y la comunidad epistémica como factores incluyentes en el uso de las TIC entre los científicos, se presenta un caso de estudio dentro del área de las Ciencias de la Comunicación. Por lo que este trabajo tiene como segunda intención realizar una mirada introspectiva a la apropiación de las TIC, es decir, lo que para esta comunidad es la práctica de la e-Ciencia.

2. El fenómeno de la e-Ciencia

2.1 Antecedentes

Desde hace algunos años, términos como *e-Science* (e-Ciencia), *Cyberscience* (ciber-ciencia), *e-Infrastructure* (e-Infraestructura) e *e-Research* (e-Investigación) han sido usados en proyectos de tecnología, documentos oficiales y artículos científicos para hacer referencia general a la relación TIC-Ciencia. Los últimos 5 a 10 años estas palabras han formado gran parte de la agenda de agencias de financiamiento y autoridades de diferentes niveles (Schroeder, 2007).

En Estados Unidos, la Fundación Nacional de Ciencia (NSF por sus siglas en inglés) tiene una oficina especial enfocada en esta área y el reporte por el Panel Consejero *Blue Ribbon* en Ciberinfraestructura recomendó el establecimiento de un programa a grane escala que “empodere radicalmente toda la investigación científica y de las ingenierías así como la educación relacionada con ella” (NSF, 2008). Dicho documento recomienda un financiamiento sostenido de un billón de dólares americanos por año para “empoderar una revolución) y “el costo de no actuar rápidamente o a un nivel por debajo del necesario podría ser alto tanto en oportunidades perdidas como en una creciente fragmentación y balcanización de las comunidades de investigación (Atkins et al, 2003). Esto también es conocido como el Reporte Atkins (Dan Atkins fue el presidente de dicha Fundación en esos tiempos) y se ha convertido en un documento influyente a favor de la coordinación mutua ente directores de proyecto, estándares definidos e infraestructura común (Schroeder, 2007). En el Reino Unido, diferentes proyectos se han enfocado directamente en el desarrollo de la tecnología Grid y la compilación de proyectos innovadores que pueden ser aplicados usando esta infraestructura. También diversos centros de investigación en eCiencia han sido establecidos en múltiples universidades del mundo para indagar sobre prácticas científicas y el desarrollo de posibles soluciones para su implementación. La tecnología Grid también está siendo proyectada para apoyar los servicios de salud y concentra una serie de iniciativas que forman parte de lo que se conoce como e-Salud (*eHealth*).

En Alemania, el Ministerio Federal (*Bundesministerium für Bildung und Forschung*) ha definido como política la vinculación de comunidades científicas a través de tecnología y particularmente el desarrollo del la tecnología Grid (BMBF, 2008).

Un esfuerzo importante está siendo realizado por la Sociedad Max Planck, que está integrada por 80 institutos, centros de investigación, laboratorios y grupos por proyecto en Alemania, pero además lleva a cabo un seminario anual para incrementar la conciencia sobre los métodos y

tecnologías relacionados con e-Ciencia. El Instituto también dirigió y firmó la declaración de Berlín sobre acceso abierto al conocimiento en las ciencias y las humanidades (BMBF, 2008).

En el marco de la Unión europea, el estudio para la Aceleración de la Transición a la Organización Virtual en las Ciencias Sociales (AVROSS por sus siglas en inglés) fue realizado como una respuesta al llamado de la comisión Europea para reportar los factores que contribuyen a la adopción de e-Infraestructura. El estudio analizó las aplicaciones más prometedoras en el área de e-Infraestructura en las Ciencias Sociales, particularmente las oportunidades para aprendizaje colaborativo soportado por ordenador (Barjak et al, 2007). Los resultados de la encuesta aplicada a sujetos que adoptaron la tecnología de una manera temprana mostraron que el financiamiento y aspectos relacionados con el soporte humano son clave en e-Ciencias Sociales. De acuerdo con esto, los investigadores de las ciencias sociales son reacios a cambiar rutinas de trabajo que les funcionan adecuadamente y en este escenario, la comprensión de la práctica científica es valiosa para diseñar herramientas útiles y eficientes. Otro aspecto relevante es la división en cuanto a disciplinas, pues se trata de un mecanismo que permite una adopción más generalizada e incrementa las posibilidades de uso y aceptación social de cualquier herramienta.

En Latinoamérica, el desarrollo de proyectos regionales en e-Ciencia está muy relacionado con las Universidades así como iniciativas europeas y estadounidenses. Un ejemplo de esto es la RedClara (Cooperación Latinoamericana de Redes Avanzadas), que está integrada por 17 países y busca vincular redes nacionales de investigación y educación en las regiones participantes. Otros proyectos colaborativos actuales incluyen temas como cambio climático, salud, educación, pobreza y astronomía, instrumentación remota, biodiversidad, etc. Hoy la RedClara está conectada con la red europea Géant, la EUMEDCONNECT en Asia y la WHREN-LILA en Estados Unidos (Red Clara, 2008). Este esfuerzo conjunto está basado en la estandarización de sistemas e información transregional que permite construir con catálogo común de proyectos en investigación y desarrollo.

2.2 Hacia una redefinición del término e-Ciencia

El fenómeno de e-Ciencia es tan reciente que las iniciativas y programas diversifican el uso del término. El Centro Nacional de e-Ciencia (NeSC) en el Reino Unido lo define como "ciencia a larga escala que realizará a través de colaboraciones globales y distribuidas mediante el uso de internet" (NeSC, 2008), por lo que se requerirá el acceso a enormes colecciones de datos, recursos computacionales a gran escala y visualización de alto desempeño. Para Paul David del Instituto Oxford de Internet, e-Ciencia comprende la intersección de la tecnología Grid con investigación colaborativa

(David, 2005) y adapta la taxonomía de David y Spencer sobre las actividades de e-Ciencia (David, 2005):

- a) Centradas en comunidades, que reúnen investigadores para el intercambio de información de manera sincrónica o asincrónica.
- b) Centradas en datos, que buscan proveer espacios para el almacenamiento de datos obtenidos de fuentes remotas y que además permitan crear nueva información al editar y anotar sobre ellos.
- c) Centradas en cómputo, para proveer procesamiento de alto desempeño a través de superordenadores y servidores. De esta manera se posibilita que quienes colaboran puedan compartir capacidad de procesamiento.
- d) Centradas en interacción que posibilitan que dos o más sujetos trabajen conjuntamente para la toma de decisiones, visualicen datos o realicen el control continuo de los instrumentos

Por su parte, para la oficina de Ciberinfraestructura de la NSF, el término implica el soporte de:

“recursos, herramientas y servicios relacionados como superordenadores, sistemas de almacenamiento masivo de gran capacidad y ambientes de programación, herramientas de visualización interactivas y escalables, librerías y herramientas de software productivas , repositorios con datos a larga escala, y sistemas digitales de administración de datos, redes de varios alcances y granularidad y una selección de herramientas de software y servicios que escondan la complejidad y heterogeneidad de la ciberinfraestructura contemporánea mientras busca proveer acceso ubicuo y usabilidad mejorada” (NSF, 2008).

De acuerdo con esta organización, dichos recursos, herramientas y servicios son esenciales para la ciencia del siglo 21 y la investigación en ingeniería y la educación. Ellos incorporan también el uso educacional de herramientas de e-Ciencia, que significativamente impactan en el diseño de las tecnologías. Como un ejemplo, Borgman (2006) hace referencia a las diferencias emplear data entre los dos campos: la información científica generalmente describe los datos por sí mismos mientras que la educativa requiere la descripción en términos pedagógicos y didácticos. Esto es, por su puesto problemático para la organización del conocimiento. Estos argumentos indican que e-Ciencia es usado como un término “sombrija” que cubre herramientas computacionales, servicios para colaboración y recursos para la investigación científica. Se reconoce que la identificación de la tecnología Grid y más recientemente computación en nube pueden ser factibles técnicamente para apoyar la complejidad del

quehacer científico, sin embargo reducir e-Ciencia sólo a estas dos tecnologías elimina las aplicaciones actuales que apoyan la labor cotidiana de los científicos.

3. Perspectivas teóricas para establecer la relación entre producción de conocimiento científico y las TIC

3.1 Teorizando: ciencia, tecnología y conocimiento

Williams y Edge (1996) sugieren que la Sociología del conocimiento científico contribuye a entender el diseño, implementación y uso de sistemas de información que apoyan su producción. Esta área de conocimiento consiste en el estudio del desarrollo de un campo científico y la identificación de puntos de contingencia o flexibilidad interpretativa, donde están presentes las ambigüedades (Williams and Edge, 1996, p. 858). De acuerdo a este enfoque, la creación de conocimiento científico puede ser explicada en términos sociales y precisamente, los artefactos tecnológicos ayudan a identificar instancias de oportunidad al considerar su complejidad. Entonces, las TIC usadas en ciencia se traducen en algo más que un problema técnico y los factores sociales pueden explicar su desempeño en *el mundo real*. Estos mismos autores afirman que es necesario un análisis externo del contexto que influye en el uso de la tecnología y puede sintetizarse en la teoría denominada Construcción Social de la Tecnología (CST). Esta teoría sostiene que los artefactos tecnológicos son culturalmente construidos e interpretados, entonces varía la manera en la que los sujetos interpretan o piensan acerca de los objetos pero también como tales artefactos son diseñados (Bijker and Pinch, 1987). Dicha flexibilidad interpretativa encuentra la dificultad de parecer interminable en cuanto a las posibilidades por la variación de los contextos y las relaciones entre los objetos y sujetos (Williams and Edge, 1996).

Por su parte, la Teoría del Actor-Red (TAN) separa la influencia estructural e insiste en que los actores crean un mundo nuevo por su cuenta (Latour, 1988; Law, 1994; Callon, 1992). De manera particular, la TAN enfatiza el rol activo que el mundo material no humano juegan en determinando órdenes negociados pero al mismo nivel operativo de los sujetos. Para Kaghan y Bowker (2001) esta última idea puede ser considerada como la unidad ontológica básica de la TAN. Latour (1988) en su trabajo aplicó de manera particular la TAN para explicar la producción de conocimiento científico en contextos específicos de producción y alude a la relación semiótica y material, incluyendo ideas y artefactos de los sujetos.

Otra de las teorías que se ha aplicado para explicar la relación entre las TIC y su uso, es la denominada Configuración Social de la Tecnología (CST). La CST considera el análisis social y económico a la vez que acentúa la interactividad del proceso de innovación en sus diferentes fases

(Williams y Edge, 1996). Esto significa, que cuando una TIC es diseñada, implementada y apropiada por los sujetos, su uso variará de acuerdo a las diferentes condiciones del contexto socio-técnico. Basado en ello, las necesidades de usuario y sus requerimientos son descubiertos de manera iterativa y verificada en posteriores etapas del cambio tecnológico.

Estas y otras muchas más tradiciones teóricas han sido intercambiadas entre diferentes escuelas de pensamiento (Williams y Edge, 1996) y, direccionadas bajo diferentes enfoques, han establecido que la forma y el contenido de las TIC son relevantes pero que también requieren y son susceptibles al análisis social. Este trabajo no pretende sustentar determinado enfoque teórico en específico, sino exponer las diferentes interpretaciones que hay para entender dicha relación.

Los estudios realizados para entender prácticas en e-Ciencia pasan precisamente por entendimiento específicos de la práctica científica, la producción de conocimiento, el rol del contexto y la relación entre sujetos y artefactos tecnológicos.

3.2 La dimensión colaborativa de la ciencia y las TIC

Hacia mediados de 1980, el término Trabajo Colaborativo Asistido por Ordenador (TCAO) fue acuñado para referirse a la infraestructura tecnológica utilizada para apoyar la comunicación y la coordinación (Grudin, 1996: 94). Precisamente, el TCAO apuntó el problema de apoyar actividades de grupo complejas y que "inevitablemente implican problemas sociales y organizacionales complejos" (Thomas, 1996: 2). Esta perspectiva transforma la visión estándar de la tecnología y la inserta como parte de un complejo ambiente y su implementación es un proceso social continuo. La investigación en este campo examina la manera de diseñar sistemas que tienen implicaciones profundas en la manera de trabajar, pero al mismo tiempo reflejan la manera como la colaboración es administrada. Además de las características colaborativas, archivos de datos comunes para el intercambio de información e interfaces de usuario estándar proveen maneras de lidiar con aspectos de su trabajo a través de diversas aplicaciones (Greif, 1988).

Sin embargo el TCAO (o CSWC² por sus siglas en inglés) es principalmente situado en situaciones corporativas o industriales de trabajo. E-Ciencia se ha diferenciado al atender a procesos de trabajo basados en el uso intensivo de conocimiento, pero también atiende la dimensión colaborativa de la práctica de los investigadores. Considerar la dimensión social de la producción de conocimiento implica la relación entre sujetos, más allá de procesos cognitivos aislados.

² *Computer Supported Collaborative Work*

Un área similar al TCAO pero que atiende a procesos de conocimiento es el Aprendizaje Colaborativo Asistido por Ordenador (ACAO³). La perspectiva del ACAO sitúa el conocimiento como un objetivo por sí mismo. En este sentido, Koschmann (2002) identifica ACAO como “un campo de estudio específicamente centrado en el significado y las prácticas de producción de sentido en el contexto de una actividad conjunta y de tal manera que dichas prácticas sean mediadas a través del diseño de artefactos” (Koschmann, 2002, p.17).

En ACAO, el paradigma de cognición en grupo plantea que durante la colaboración, se produce sentido a través de la comunicación entre diferentes sujetos (Stahl, 2006). Entonces, ese conocimiento generado no es propiedad exclusiva de mentes individuales por una característica de la interacción en grupo. Para Stahl (2006), esta idea es central para entender la colaboración, el conocimiento, el sentido, la construcción de teoría, la metodología de investigación y el diseño de TIC. Para este autor, el impacto de las TIC es un posibilitador de la producción colaborativa de conocimiento que no puede tener lugar sin una mediación. Si TCAO se enfoca en cuatro temas: construcción colaborativa de conocimiento, perspectivas individuales y grupales, mediación pro artefactos y el análisis de interacciones; entonces e-Ciencia puede beneficiarse de los avances en dicha área.

3.3 Comunidades epistémicas y uso de las TIC

La acción de las TIC en ciencia no puede entenderse sin abordar uno de los aspectos más importantes de su quehacer. Richter (1973) supone que la comunidad científica consiste de todos los científicos del mundo y es internamente diferenciada en disciplinas o áreas de especialización (a su interior). Sin embargo, dicha separación va más allá de cuestiones temáticas y propias de sus objetos de estudio.

Becher identificó en las comunidades epistémicas ciertas identidades y atributos culturales específicos, pero dichas características y estructuras son relacionadas a las actitudes, actividades y estilos cognitivos de las comunidades de académicos. Fry (2004) adaptó las conexiones identificadas por Becher para proveer una herramienta analítica que permita diferenciar los grupos disciplinarios y se sintetiza en la siguiente tabla (No 1).

Grupo	Conocimiento	Cultura
Ciencias físicas "duras-puras" (ejemplo: Física)	<ul style="list-style-type: none"> • Acumulativo, atómico (cristalino, estructura en árbol) • Enfocado en universalidades, cantidad, simplificación • Resulta del descubrimiento y la explicación 	<ul style="list-style-type: none"> • Competitiva, gregaria; • Políticamente bien organizado • Índice de publicación alto • Orientada a actividades

³ *Computer Supported Collaborative Learning (CSCL)*

Humanidades y Ciencias Sociales puras "blandas-puras" (ejemplo: Historia y Antropología)	<ul style="list-style-type: none"> • Reiterativo, holístico (orgánico, estructura en caudal) • Enfocado en particularidades, cualidades, complicación. • Resulta en entendimientos/interpretaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Individualista, pluralista • Estructuración no rigurosa • Bajo índice de publicación • Orientada a personas
Ciencias Aplicadas "duras-aplicadas" (ejemplo: ingeniería mecánica)	<ul style="list-style-type: none"> • Propositivo, pragmático (<i>know-how</i> vía conocimiento duro) • Enfocado en el dominio del mundo físico • Resulta en productos y técnicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Emprendedora, cosmopolita • Dominada por valores profesionales • Patentes adecuados para derivarse en publicaciones • Orientada a roles
Ciencias Sociales aplicadas "blandas-aplicadas" (ejemplo: educación)	<ul style="list-style-type: none"> • Funcional, utilitario (<i>know-how</i> vía conocimiento blando) • Enfocado en el mejoramiento de la práctica (semi-) profesional; • Resultados en protocolos y procedimientos 	<ul style="list-style-type: none"> • Atención al exterior • Incierto en estatus, dominado por modas intelectuales • Índice de publicación reducido por las circunstancias • Orientado por relaciones de poder

Tabla 1. Matriz de los diferentes grupos disciplinarios (Fry, 2004, p. 306)

La herramienta identifica cuatro grupos disciplinarios basándose en su relativa dureza y aplicación. De cada uno de los grupos se delinear los aspectos específicos del conocimiento que generan y las tendencias presentes en su cultura, sobre todo en cuanto a la organización, su publicación y orientación.

Fry (2004) trató de utilizar la matriz para clasificar Lingüística de Corpus. Pero dicha disciplina puede ser considerada pura-blanda y blanda-aplicada al mismo tiempo debido a su naturaleza interdisciplinaria, por ello no puede ser considerada únicamente en una categoría y de manera mutuamente excluyente. Este es un ejemplo de que la herramienta no está exenta de problemas al estar basada en una separación problemática, atendiendo a la dureza de las ciencias y estableciendo particularidades con base en ella.

A pesar de sus limitaciones, la herramienta y nociones de Becher y Fry argumentan la existencia de diferentes conductas sociales, cultura y estructuras de conocimiento a través de las distintas comunidades epistémicas. Las características de las *tribus de conocimiento* pueden ser consideradas como un factor para entender la producción de conocimiento, la naturaleza de la colaboración y el uso de las TIC en particular.

Entonces la separación en comunidades epistémicas puede proveer una dimensión de análisis que puede ser significativa para entender el uso de las TIC y su relación con las prácticas propias en cada una de ellas. De esta manera puede suponerse que las características del conocimiento

generado y las prácticas alrededor de su epistemología pueden influir en la manera como las comunidades epistémicas se apropian de maneras específicas de las TIC.

Precisamente, la separación entre e-Ciencia y lo que se ha denominado e-Ciencias Sociales y e-Humanidades, atiende a la diferenciación de los usos y prácticas entre ciencias *duras* y *blandas*. Desde el punto de vista del diseño de aplicaciones, la separación coadyuva a una identificación más precisa de necesidades que los investigadores de las diferentes áreas puedan tener en el marco de sus prácticas de trabajo.

4. e-Ciencia en las Ciencias de la Comunicación: la AMIC, una comunidad científica en México

Esta segunda parte trata del caso de las Ciencias de Comunicación como comunidad epistémica y los investigadores de la Asociación Mexicana de Investigadores de la Comunicación (AMIC) como caso de estudio. Ello para entender el uso y apropiación de las TIC en el quehacer de un grupo dedicado a la investigación, que colabora y hace uso de recursos informáticos para apoyar los procesos de producción de conocimiento. Sin pretender agotar las posibilidades de análisis derivadas de la información empírica obtenida a través del uso de métodos de investigación mixtos, se busca perfilar las relaciones existentes entre el propio contexto en el que opera la comunidad, su organización, sus dinámicas de trabajo, las competencias técnicas de sus miembros y el contexto de las instituciones a las que se adscriben los investigadores. Es decir, los usos alrededor de e-Ciencia en una comunidad.

4.1 Antecedentes: Sobre AMIC

La Asociación Mexicana de Investigadores de la Comunicación (AMIC) fue fundada en 1979 para reunir a los investigadores y profesionales (Fuentes, 1989). En ese entonces, 54 investigadores se reunieron para elegir el primer comité ejecutivo y aprobar la declaración que definió a la AMIC como una sociedad profesional y un espacio de intercambio de ideas y experiencias para la discusión científica, examinar y analizar las políticas de comunicación así como criticar y formular iniciativas en el campo de la comunicación (Fuentes, 1989). Los principios de la AMIC fueron definidos alrededor de la independencia en el campo la transformación nacional e internacional de los sistemas de comunicación, la defensa de los intereses nacionales e internacionales de los investigadores y el mejoramiento profesional además de proyectos, diseño y métodos de investigación (Fuentes, 1989).

La AMIC puede ser definida entonces como una comunidad con orientación social que ha congregado investigadores, profesores, estudiantes de posgrados y profesionales de diferentes

orientaciones metodológicas y prácticas de trabajo (Castellanos, 2004). En sus inicios, la AMIC fue integrada mayoritariamente por académicos e investigadores de la Universidad Nacional de México (UNAM) y la Universidad Autónoma de México Campus Xochimilco (UAM-Xochimilco). En sólo tres años, la asociación incrementó el número de miembros y en 1982 ya estaba integrada por 160 investigadores, académicos y profesionales de diferentes instituciones en México (Castellanos, 2004). Sin embargo hasta 1998 el primer directorio de investigadores fue compilado con la información básica de los miembros (de acuerdo a Castellanos, 2004, muchos registros previos fueron perdidos).

Al momento de realizar este trabajo, la asociación estaba integrada por 202 investigadores de diferentes regiones de México, quienes conforman la asamblea y se reúnen ordinariamente una vez al año para discutir planes de trabajo, proyectos y admisión de nuevos miembros. Cada dos años un comité ejecutivo es elegido para encargarse de los aspectos administrativos de la asociación, hacer la convocatoria de las reuniones, ejecutar los acuerdos de las reuniones, promover comisiones de trabajo así como elaborar planes y programas de trabajo (AMIC, 2008). Dicho comité está integrado por diez miembros: presidente, vicepresidente, secretario, tesorero y los titulares de las secretarías de difusión, investigación, documentación, académica y de las seis vocalías regionales (AMIC, 2008). Desde 2006, la estructura organizacional de grupo incluye 16 grupos de trabajo que es coordinado por dos investigadores: uno experimentado y un novato.

Los grupos de trabajo organizan su propia participación en el Encuentro Nacional AMIC y se encargan de la convocatoria y la selección de presentaciones. La participación en estos grupos es libre para los miembros de la asociación y se permite la movilidad anualmente de acuerdo a intereses personales y profesionales. Este modelo de colaboración interna entre miembros es similar al de la Asociación Internacional de Comunicación (ICA por sus siglas en inglés) que tiene 24 grupos de investigación y la Asociación Latinoamericana de Investigadores de la Comunicación (ALAI) tiene otros 22.

4.2 Metodología

Las prácticas, actitudes y requerimientos de la citada comunidad son abordados en este caso de estudio mediante el uso de métodos mixtos, incluyendo enfoques cuantitativo y cualitativo. La investigación cualitativa provee oportunidades de interactuar con las personas, su subjetividad y su contexto. Albrecht y Ropp (1982) sugieren que el trabajo interpretativo permite examinar la complejidad de examinar la complejidad del mundo social y documentar la conducta comunicativa. Concretamente, se han seleccionado entrevistas en profundidad con miembros de la asociación de acuerdo a su rol

además de análisis de blogs. En particular, se realizaron 9 entrevistas telefónicas semi-estructuradas en un periodo de 4 meses, además del análisis de tres blog empleados por los grupos de trabajo como escaparates de información para comunicación de resultados y promover la cohesión interna.

Por otro lado, la investigación cuantitativa provee datos concretos para ser analizados de una manera relativamente rápida y los resultados permiten la construcción de matices y mapas. La investigación con técnicas cuantitativas enfoca la atención a las interacciones entre las percepciones individuales y la identificación de conductas con un grupo social o categoría. Concretamente, una encuesta se diseñó para ser auto-administrada a través de internet y que consistió de 42 preguntas que buscaban indagar sobre: el perfil de los sujetos, uso de las TIC y aspectos éticos. Se consiguió cubrir un 40% de la muestra elegida, dando una confianza del 90% y un margen de error del 6%

4.3 Resultados

a) Entrevistas

Las entrevistas a profundidad se realizaron a los miembros de la AMIC que fungen como parte del comité ejecutivo, seleccionando aquellos que representan una amplia variedad de situaciones de colaboración (en cuanto a ubicación y relaciones con pares). Todos los entrevistados realizan labores de investigación en universidades y ostentan al menos el grado de maestría, específicamente, los investigadores experimentados cuentan con el grado de doctorado.

El instrumento utilizado abordó dos aspectos primordiales para ser discutidos con los entrevistados: la apropiación y uso de las TIC para producir conocimiento científico en el campo, prácticas colaborativas apoyadas por ordenador y aspectos éticos que influyen la colaboración y uso de los datos y resultados de las investigaciones.

La información derivada de las entrevistas fue analizada mediante la identificación de temas y su frecuencia en el discurso de los sujetos entrevistados. Los temas más recurrentes y su frecuencia se presentan en la Tabla No 2, la cual incluye su explicación, la incidencia y su implicación con respecto a las TIC.

Tema	Ideas principales	Frecuencia	Implicación para las TIC
Colaboración institucional	La colaboración en el marco de acuerdos institucionales	12+	El uso de herramientas tecnológicas es definido institucionalmente como parte de los acuerdos de colaboración.
Ubicación	La distancia es un factor que limita el trabajo científico colaborativo	11	Las TIC apoyan la comunicación a distancia tienen el potencial de mitigar este factor.
Comunicación mediada por ordenador	Uso del correo electrónico aminora los efectos de la distancia	10+	Amplio uso del correo electrónico
Reuniones cara-a-cara	Las reuniones cara-a-cara son necesarias para conocerse y evaluar procesos	8+	Contacto cara-a-cara favorecido por prácticas actuales
Poca capacitación	Percepción del uso básico de la tecnología	6	Referencia al uso elemental de email, bases de datos electrónicas y herramientas de comunicación
Acceso libre a datos científicos	Libre acceso pero regulado	6	Uso de mecanismos para asegurar privacidad, seguridad e integridad de los datos
Problemas de integración de las TIC	Percepción de la mala integración de las TIC en las prácticas de trabajo	6	Deficiente apropiación, tendencia a problemas para socializar nuevas innovaciones
Edad avanzada de los investigadores	Percepción negativa de los investigadores expertos con respecto a sus propias competencias. Pero los novatos perciben lo opuesto.	5	La edad como factor de uso
Coautoría	Es común y se realiza con el apoyo de las TIC	5	Apoyo de procesos colaborativos a distancia
Intercambio de datos	Intercambio de versiones terminadas de la investigación	4	Negativa a intercambiar datos primarios
Repositorios	Necesarios cuando el volumen de datos aumenta	4	Espacio suficiente para creciente volumen de datos
Actitudes hacia la tecnología	Apertura al uso de las TIC	3	Favorecimiento en el uso de las TIC
Seguridad	Integridad y seguridad de los datos	2-	Provisión de condiciones específicas de seguridad de acuerdo a posibilidades técnicas y políticas establecidas.
Confianza	Relativos al intercambio de datos	2	Las TIC pueden favorecer o aminorar la confianza en procesos colaborativos

+ Tema referido por más del 80% de los entrevistados

- Tema referido por menos del 20% de los entrevistados

Tabla 2. Matriz de los temas más frecuentes encontrados durante las entrevistas

A modo de síntesis y de acuerdo a los entrevistados, el nivel de aceptación de la tecnología es alto y muestran apertura hacia las TIC para su quehacer científico. Al menos en el discurso, se reconocen las ventajas evidentes y el uso cotidiano de herramientas de comunicación para establecer contacto y flujos de trabajo con pares en lugares remotos. De esta manera, con apoyo de las TIC, el intercambio y almacenamiento de datos así como difusión de los resultados es percibido como útil para la práctica científica. Todo ello sin deprecia la importancia de la relación cara a cara, que se considera necesaria sobre todo para conocer a los pares en etapas tempranas de los proyectos así como para la evaluación.

Sin embargo, las percepciones positivas también tienen su contraparte y las principales dificultades se identifican en la necesidad de mayor capacitación para hacer un mejor uso de las TIC. En este sentido, los investigadores expertos cuya edad promedio rebasa los 50 años, se manifiestan con carencias al respecto. Esta última afirmación no es compartida por su contraparte de trabajo, es decir los Investigadores novatos, quienes no detectan problemas durante el uso de las TIC.

Finalmente, los aspectos relacionados con las cuestiones éticas son un asunto de preocupación en cuanto a las TIC relacionadas con la actividad científica. La publicación y el libre acceso a versiones finales se consideran aspectos que debe regularse para asegurar la integridad y el uso adecuado de la producción. El asunto de la apertura de resultados parciales y datos primarios es todavía visto con sorpresa y requiere el desarrollo de mecanismos de confianza para poder operar en la realidad.

b) Análisis de Blogs

Los grupos de investigación en AMIC se apropian de las TIC y generan artefactos culturales que muestran como se inscriben en la dinámica de grupo, que ocupan en la cotidianidad de las prácticas de trabajo y su relativo protagonismo. Ya en las entrevistas, uno de los investigadores expertos calificó el uso de blogs como carente de formalidad y sin embargo, es un recurso empleado por los grupos de trabajo como escenario de comunicación. Dada esta aparente contradicción, se incluyó el análisis de dos blogs con respecto a su uso colaborativo en los grupos de investigación de la AMIC.

En ambos blogs se observó cómo los grupos se apropian del artefacto (reflejado en actualizaciones y ligas publicadas), sujetos que participan en la publicación, uso del artefacto en determinadas partes del proceso de investigación (datos disponibles) y el uso colaborativo del artefacto.

El blog del grupo de investigación en Comunicación y Educación (Comunicación y Educación, 2008) tenía su primera entrada el 11 de mayo de 2007 y la última el 29 de mayo de 2008 (no se publicaría nada en los tres meses siguientes). Las fechas muestran que el blog se vuelve activo durante los meses de mayo y junio, precisamente cuando el Encuentro Nacional se realiza. El blog también expone el propósito del grupo de investigación, el emblema del último Encuentro Anual, bibliografía recomendada y otras herramientas de los blogs (sistemas de búsqueda internos, índices por fecha, calendario, entre otros) además de publicidad (pues utiliza un servicio gratuito de blogs). Este espacio también incluye información de contacto y ligas a los nombres de los coordinadores además de una entrevista en un portal y en un sitio colombiano sobre desarrollo humano. La publicación es realizada en su totalidad por uno de los miembros, quien se encarga de publicar versiones completas de todas las presentaciones aceptadas a la conferencia. Además, este tipo de recursos permite la publicación de comentarios por otros usuarios y en este caso, sólo se ha utilizado una vez.

Finalmente, el segundo blog es el del grupo de Nuevas tecnologías y Sociedad de la Información (Nuevas Tecnologías, 2008) sigue el mismo patrón de diseño del mencionado anteriormente. Sin embargo este espacio parece abandonado desde hace más de un año ya que la última actualización se realizaría en agosto de 2007.

El blog del grupo de Nuevas Tecnologías tampoco cuenta con comentarios de otros usuarios y presenta las versiones completas de las presentaciones del Encuentro Anual de 2007. Básicamente, la situación es la misma de la del blog anterior en cuanto a los recursos. Resulta particularmente interesante que este espacio colaborativo del grupo no ha logrado formar parte de la dinámica del grupo, sin embargo las iniciativas personales para usar blogs sí son actualizadas periódicamente por los mismos investigadores que lo conforman.

c) Encuesta

La encuesta ha sido utilizada para abordar la cuestión de la representatividad y triangular algunos de los resultados encontrados en las otras herramientas. En este instrumento fue contestado mayoritariamente por Investigadores pertenecientes al Nivel I del Sistema Nacional de Investigadores y ubicados principalmente en la Ciudad de México.

Con respecto al uso de las TIC, la encuesta buscó medir varios aspectos que pudieran proporcionar un panorama un tanto general, por lo que a continuación se presentan los indicadores principales que brinden una idea de los usos que hacen los investigadores de las TIC para trabajar en sus proyectos de investigación individuales y colaborativos.

Uno de los indicadores es la comparación del uso del papel con respecto a las versiones digitales. No es sorprendente que un 56% de los participantes lleven sus agendas en papel o que un 59% imprima sus trabajos para revisarlos; sin embargo un 30% está utilizando ya aplicaciones disponibles en los teléfonos móviles para este propósito. Otro indicador ampliamente usado es la medición en la frecuencia en el uso del correo electrónico. La mayoría (86%) tiende a leer sus correos un promedio de 3 veces al día y el 39% escribe un promedio diario de 4 a 8.

Con respecto al proceso de investigación, los científicos encuestados usan una cantidad considerable de información que es buscada, usada y organizada. Pero, aún un 30% prefiere no utilizar internet para buscar información, el 50% usa bibliotecas electrónicas y el 34% aún organiza sus referencias haciendo uso de tarjetas de papel.

En lo referente al uso de las TIC para trabajar colaborativamente con otros investigadores de la comunidad, los resultados muestran la tendencia a colaborar no sólo con colegas del mismo centro de investigación sino también con otros ubicados en sitios remotos. El 40% manifiesta realizar coautorías con investigadores nacionales de manera regular. Para esta tarea es necesario el intercambio continuo de información y que actualmente se realiza mayoritariamente por email (95%) y repositorios disponibles a través de internet (30%). Dada la naturaleza de la información utilizada para la producción en el campo, los datos a intercambiar son mayoritariamente texto (63% usa este tipo de datos siempre) y el 41% lo hace con datos estadísticos. Finalmente, el contacto con colegas distantes muestra la preferencia por la interacción cara-a-cara, siendo la más frecuente, incluso por encima del email o el teléfono (ver Tabla 3).

Frecuencia	Cara-a-cara (%)	Teléfono (%)	Correo electrónico (%)	Chat (%)	Videoconferencia (%)
Siempre	0.00	5.26	50.00	5.00	0.00
Muy seguido	15.00	31.58	27.27	35.00	5.00
Regularmente	55.00	31.58	22.73	5.00	25.00
Casi nunca	25.00	26.32	0.00	30.00	15.00
Nunca	5.00	5.26	0.00	25.00	55.00

Tabla 3. Formas de contacto con colegas remotos y su frecuencia de uso

Un aspecto ya discutido aquí a través de las entrevistas son las competencias en el uso de las TIC para su trabajo cotidiano. La percepción de los investigadores es que su conocimiento al respecto es suficiente (63%), pero el 23% piensa que es más que suficiente y el 14% lo califica como deficiente. Algunas pautas sobre uso también son el hecho de que el 50% ha tomado algún curso online y el 45% tiene una página de internet propia.

5. Discusión y conclusiones

Hasta aquí, se han presentado los resultados de tres métodos de investigación que indagan sobre los usos, percepciones y la apropiación de las TIC en una comunidad de investigadores. A simple vista, las entrevistas a profundidad ponen de manifiesto las problemáticas de usar las TIC, la complejidad del entorno en el que tienen que operar las TIC y la necesidad de mecanismos de confianza para el intercambio de datos. Mientras que el análisis de los blogs de los grupos puede interpretarse como un deficiente nivel de penetración en las actividades del grupo y su utilización tendría que ir muy de la mano con iniciativas personales. Finalmente, la encuesta muestra un panorama contradictorio al mostrar que un gran porcentaje de los investigadores perciben sus competencias técnicas como suficientes o excelentes y aún así el uso del papel sigue siendo una constante para el trabajo y el contacto cara-a-cara sigue siendo visto como la regularidad para colaborar.

Definitivamente que el conectar lo que se ha observado en este caso de estudio no es una labor sencilla. Las contradicciones a las que se enfrentan las iniciativas de e-Ciencia y la introducción de aplicaciones y herramientas en esta comunidad epistémica son evidentes. Sin embargo, algunos esbozos que pueden exponerse en un afán de sintetizar lo aquí expuesto podrían girar en dos esferas: la individual y la de comunidad.

A nivel individual, estos investigadores de la comunicación van aprendiendo a iniciativa personal el uso de las tecnologías y las incorporan de maneras variables en su trabajo cotidiano. Debido a las características de la producción en el campo, la publicación, el tipo de datos manejados, los objetos de estudio y las metodologías; el uso de TIC va creciendo hacia el acceso a archivos, uso de estadísticas y el empleo de procesadores de texto. Poco a poco, van adentrándose otras tecnologías para utilizar audio y video así como aplicaciones para el análisis cualitativo, además de otras tecnologías que les van siendo necesarias.

Pero por otro lado, el trabajo colaborativo todavía no se ha madurado y por ello las TIC no han logrado penetrar estos procesos de producción de conocimiento. Con ello no sólo se hace referencia a cuestiones concretas de las dinámicas de los grupos aquí presentados, sino incluso en las actitudes para colaborar fuera de la comunidad. Ejemplo de ello, son la resistencia a exponer resultados parciales o datos primarios (sólo investigador se quejó de la falta de espacios para que este tipo de información pueda ser difundida y usada por otros), así como la apertura sin medidas específicas para garantizar el uso ético de la producción científica.

Aunado a lo anterior, las TIC para investigación o iniciativas e-Ciencia necesitan de marcos que favorezcan la colaboración y para que así su operación y evolución podría llevar a condiciones que incrementen la productividad en el campo.

6. Referencias bibliográficas

- Albrecht, T., & Ropp, V. (1982) The study of network structuring in organizations through the use of method triangulation. *The Western Journal of Speech Communication*, 46, pp. 162-178.
- AMIC. (2008). *Disponible en:* <http://amicmexico.org/>, consultado el 01/08/2008
- Atkins, D. E., Droegemeier, K. K., Feldman, S. I., Garcia-Molina, H., Klein, M. L., Messerschmitt, D. G., et al. (2003) *Revolutionizing Science and Engineering through Cyberinfrastructure: Report of the National Science Foundation Blue-Ribbon Advisory Panel on Cyberinfrastructure*.
- BMBF (2008). *Disponible en:* <http://www.bmbf.de/de/298.php>, consultado el 01/08/2008
- Barjak, F., Wiegand, G., Lane, J., Kertcher, Z., Poschen, M., Procter, R., et al. (2007). *Accelerating Transition to Virtual Research Organization in Social Science (AVROSS): First results from a survey of e-Infrastructure adopters*. Paper presented at the Third International Conference on e-Social Science.
- Bijker, W. E., Hughes, T. P., & Pinch, T. J. (1987) *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology*. Cambridge: MIT Press.
- Borgman, C. (2006) What can studies of e-Learning teach us about collaboration in e-Research? Some findings from digital library studies. *Computer Supported Cooperative Work* (15), pp. 359–383.
- Callon, M. (1992) *The dynamics of techno-economic networks*. In R. Coombs, R. Saviotti & V. Walsh (Eds.), *Technological change and company strategies: economic and sociological perspectives*. pp. 72-102.
- Castellanos, V. (2004) Los itinerarios de la Asociación Mexicana de Investigadores de la

- Comunicación (AMIC): 1979-2004. *Telos*, 61, pp. 147-149
- Comunicación y Educación (2008). Disponible en: <http://comunicacionyeducacionamic.blogspot.com>, consultado el 01/08/2008
- David, P. A. (2005) *Towards a cyberinfrastructure for enhanced scientific collaboration: providing its 'soft' foundations may be the hardest part*. Oxford: University of Oxford.
- Fry, J. (2004) Cultural shaping of ICTs within academic fields: Corpus-based linguistics as a case study. *Literary and Linguistic Computing*, 19, pp. 303-319.
- Fuentes, R. (1985) *Notas para una historia de la AMIC*. Boletín ALAIC1, pp. 43-48.
- Greif, I. (1988). *Computer-Supported Cooperative Work: a book of readings*. San Mateo: Morgan Kaufmann.
- Grudin, J. (1994) Eight challenges for developers. *Communications of the ACM*, 37, pp. 93-105.
- Kaghan, W., & Bowker, G. (2001). Out of machine age?: complexity, sociotechnical systems and actor network theory. *Journal of Engineering and Technology Management*, 18, pp. 253-269.
- Koschmann, T. (2002) *Dewey's contribution to the foundations of CSCL research*. Paper presented at the Computer support for collaborative learning: Foundations for a CSCL community. Proceedings of CSCL 2002, Boulder.
- Latour, B. (1988) *The Pasteurization of France*. Cambridge: Harvard University Press.
- Law, J. (1994) *Organizing Modernity*. Oxford: Blackwell.
- NeSC (2008). Disponible en <http://www.nesc.ac.uk/>, consultado el 01/08/2008
- Nuevas Tecnologías (2008) .Disponible en: <http://nuevastecnologiasamic.blogspot.com>, consultado el 01/08/2008
- NSF (2008). Disponible en: <http://www.nsf.gov/dir/index.jsp?org=OCI>, consultado el 01/08/2008
- Richter, M. (1973) *Science as a cultural process*. London: Muller.
- Schroeder, R. (2007) e-Research Infrastructures and Open Science: Towards a New System of Knowledge Production? *Prometheus*, 25, pp. 1-17.
- Thomas, P. (1996) *CSCW Requirements and evaluation*. London: Springer.
- Williams, & Edge. (1996) The social shaping of technology. *Research Policy*, 25, pp. 865-899.