

IX Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología  
XXIV Jornadas de Investigación XIII Encuentro de Investigadores en Psicología  
del MERCOSUR. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos  
Aires, 2017.

# **Las Tic como instrumentos de mediación didáctica. Significaciones estudiantiles de nivel medio.**

Ponzoni, Elena.

Cita:

Ponzoni, Elena (2017). *Las Tic como instrumentos de mediación didáctica. Significaciones estudiantiles de nivel medio. IX Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología XXIV Jornadas de Investigación XIII Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.*

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/000-067/527>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/eRer/ExS>

*Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.*

# LAS TIC COMO INSTRUMENTOS DE MEDIACIÓN DIDÁCTICA. SIGNIFICACIONES ESTUDIANTILES DE NIVEL MEDIO

Ponzoni, Elena

Universidad Nacional del Comahue. Argentina

---

## RESUMEN

El presente trabajo expone algunos avances alcanzados en el proyecto investigación “Significaciones estudiantiles acerca de las TIC en las propuestas didácticas de la Escuela Media”, que integra el Programa de Investigación “Las intervenciones como mediaciones en las prácticas educativas de Nivel Medio”, de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional del Comahue (2014-2017) El proyecto tuvo por objetivo interpretar las significaciones que construyen los estudiantes de los últimos años de escuela media del Alto Valle de Río Negro y Neuquén acerca de la inclusión y uso de las TIC en las propuestas didácticas de sus docentes. En lo que respecta al alineamiento teórico, nos orientamos por modelos psico-educativos mediacionales de derivación socio-histórica. La recopilación de información se realizó a través de tres fuentes claves: cuestionario, entrevistas semiestructuradas y escala de actitud. Esta presentación tiene por finalidad dar cuenta de uno de los avances alcanzados, desarrollando las significaciones estudiantiles acerca de lo que hemos denominado mediaciones frágiles de la TIC en las propuestas didácticas.

## Palabras clave

Significaciones, Tic, Mediaciones, Escuela Media

## ABSTRACT

TIC AS DIDACTIC MEDIATION INSTRUMENTS. THE MEANINGS OF STUDENTS OF MIDDLE SCHOOL

This paper presents some of the advances made in the research project “Student Meanings on ICTs in the Didactic Proposals of the Middle School”, which integrates the Research Program “Interventions as mediations in educational practices at the Middle Level”, the Faculty of Education Sciences of the National University of Comahue (2014-2017) The aim of the project was to interpret the meanings that the students of the last years of middle school of the Upper Valley of Río Negro and Neuquén, construct about the inclusion and use of TIC in the didactic proposals of their teachers. As far as theoretical line is concerned we are guided by socio-historical, with referential psycho-educational models. The data collection was carried out through three key sources: questionnaire, semi-structured interviews and attitude scale. This presentation is intended to account for one of the advances achieved, developing the student meanings about what we have called fragile TIC mediations in the didactic proposals.

## Key words

Significations, Tic, Mediations, Middle School

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo forma parte de las producciones del proyecto de investigación *Significaciones estudiantiles acerca de las TIC en las propuestas didácticas de la Escuela Media* dependiente de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional del Comahue que se está desarrollando desde el 2014 y culmina en el presente año. En esta presentación desarrollamos una línea de conclusiones donde se interpretan las significaciones estudiantiles en torno al uso e inclusión de las TIC como mediaciones didácticas y, particularmente nos centramos en las que denominamos *mediaciones frágiles*.

El proyecto integra un programa investigativo denominado *Las intervenciones como mediaciones en las prácticas educativas de nivel medio* dirigido por la Dra. Diana Martín. Lo integraron, además, los proyectos “*Las intervenciones en el asesoramiento educacional como mediaciones que se producen en contextos escolares del nivel medio*” y “*Prácticas de la enseñanza mediadas por las TIC*”. El programa permitió focalizar diferentes problemáticas del nivel medio de nuestra región desde perspectivas didácticas y psicológicas de corte mediacional y, con especial acento en las de derivación vigotskyana.

Al respecto, Cole & Engeström (2001) afirman que, desde una perspectiva histórica y cultural, la comprensión de la cognición humana no puede partir del estudio de la cognición como un fenómeno dentro del individuo, sino del conjunto de mecanismos –internos y externos- de esa cognición, es decir asumir que la mediación cultural implica la distribución de la cognición. En ese marco, recuperamos la obra de Seth Chaiklin & Jean Lave (2001) donde se compilan producciones centradas en el estudio del aprendizaje en las prácticas y, se propone conceptualizar al aprendizaje en la práctica como una práctica siempre situada, tendiente a la participación y comprensión de ambientes culturalmente complejos de la vida cotidiana. En esa obra, Engeström (2001) entiende que las prácticas de aprendizaje constituyen un sistema -*Sistema de Actividad*- que integra sujeto, objeto e instrumentos y que se produce en una comunidad, regulada por un conjunto de reglas y una división social del trabajo determinada.

En nuestro estudio, indagamos significaciones de estudiantes que cursan los dos últimos años del nivel medio en establecimientos públicos de Río Negro y Neuquén con la finalidad de reconocer y describir las modalidades de inclusión de TIC en las propuestas didácticas de sus docentes y, desde allí, interpretar el valor de estas inclusiones en la promoción de procesos comprensivos en los aprendizajes de los estudiantes.

Entendemos que las *significaciones* que elaboran los estudiantes en torno a la inclusión y uso de las TIC como instrumentos mediadores

en las propuestas didácticas de sus docentes son contenido implícito y explícito de una cognición individual pero, al mismo tiempo, son continentes de un tejido de construcciones sociales acerca del conocimiento, de sus modalidades de apropiación y construcción.

## RECOLECCIÓN DE DATOS

La construcción de los tres instrumentos de recolección de información que elaboramos para nuestro estudio procuró atender a diferentes dimensiones socio-cognitivas de las significaciones. De este modo pudimos triangular la información recabada en un cuestionario, una escala de actitudes y un protocolo de entrevista semiestructurada individual. Los dos primeros son instrumentos estructurados y de toma masiva que permitieron recabar datos de 84 estudiantes en función de realizar análisis cuantitativos y cualitativos. Además, realizamos 20 entrevistas que ofrecieron información preponderantemente fecunda para las interpretaciones cualitativas.

Los 11 interrogantes del cuestionario rastrean frecuencias de prácticas y los estudiantes respondieron seleccionando opciones preestablecidas en el instrumento. La escala se compone de 33 afirmaciones referidas al uso e inclusión de las TIC en las propuestas didácticas donde cada estudiante indica su grado de acuerdo o desacuerdo a partir de cinco opciones posibles. Para la construcción del cuestionario y la escala de actitud recuperamos, especialmente, los aportes teóricos de Coll, Onrubia & Mauri (2007) y Coll & Monereo (2008) quienes proponen cinco dimensiones de análisis respecto de los usos educativos de las TIC. La propuesta establece una jerarquización de las dimensiones que van desde usos básicos hasta usos complejos que evidencian una integración cada vez más constructiva de las TIC en las propuestas didácticas de los docentes. Estas dimensiones son: las TIC como mediadoras de las relaciones entre los alumnos y los contenidos; como instrumentos mediadores de las relaciones entre los profesores y los contenidos; como instrumentos mediadores de las relaciones entre profesor alumno y entre alumnos entre sí; como instrumentos de mediación de la actividad conjunta desplegada por profesores y alumnos durante la realización de las tareas y, por último, como instrumentos configuradores de entornos o espacios de trabajo y aprendizaje.

El protocolo de entrevista lo elaboramos priorizando el modelo propuesto por Eshet (2004, 2012), estableciendo segmentos de preguntas vinculados con la enseñanza de las seis habilidades necesarias para desarrollar una genuina alfabetización digital que propone el autor. Al respecto Coll & Monereo (2008) señala que Eshet en la obra del 2004

*“... revisa el concepto de alfabetización digital e identifica sus componentes o dimensiones principales. El punto de partida del autor es que esta alfabetización es mucho más que el uso eficiente de programas de ordenador y la capacidad de las personas para realizar tareas en entornos digitales. Para Eshet, la alfabetización digital es un modo especial de pensar, una mentalidad (mindset), con un componente foto-visual (photovisual literacy), relacionado con la lectura de representaciones visuales; un componente de reproducción (reproduction literacy), relacionado con el reciclaje creativo de materiales existentes; un componente de pensamiento ramificado (branching literacy), relacionado con el*

*hipermedia y el pensamiento lateral; un componente informacional (information literacy), relacionado con la capacidad para evaluar y utilizar inteligentemente la información; y un componente socio-emocional (socio-emotional literacy), relacionado con la capacidad para compartir información y realizar aprendizajes colaborativos mediante el uso de herramientas y plataformas de comunicación digital”.* (p. 335)

Posteriormente, en 2012, Eshet analiza una sexta habilidad que denominó de tiempo real la que consideramos relevante indagar en el protocolo de entrevista. Con ella refiere a la habilidad de poder sincronizar información que se produce de modo simultáneo durante un proceso de creación compartida de saberes y conocimiento.

## INTERPRETACIÓN DE DATOS

El sistema de actividad presentado por Engeström (2001) para estudiar las prácticas incluye perfiles productivos y comunicativos de la actividad. El primero está orientado hacia los objetos y el segundo hacia las personas integrando subsistemas de producción, distribución, intercambio y consumo. Así, la noción de sistema de actividad permite explicar las prácticas de aprendizaje como prácticas de participación, comprensión y producción de conocimientos en ambientes sociales específicos, como son las aulas de la escuela media.

De este modo, las prácticas de aprendizaje no se reducen a habilidades, procesos o condiciones cognitivas individuales y autónomas tales como la memoria, la comprensión lectora o la motivación. Por el contrario, el origen y peculiaridades de estos procesos cognitivos implica atender a una cognición primigeniamente compartida y distribuida donde los instrumentos mediadores son componentes constitutivos del uso, apropiación y producción de los mismos.

Por ello, consideramos que las habilidades cognitivas propuestas por Eshet (2004, 2012) para la alfabetización digital, y que indagamos especialmente en las entrevistas, no son particularidades de psiquismos individuales. Por el contrario se originan y aprenden en el uso y apropiación de instrumentos mediadores específicos. Es decir, análogamente al proceso constructivo de la lectura donde el uso compartido y la apropiación de textos escritos son intrínsecos a esta construcción, entendemos que las habilidades necesarias para la alfabetización digital se construyen en el uso compartido y la apropiación de la TIC.

En tal sentido, indagar los formatos de inclusión y uso de las TIC en las propuestas didácticas nos permite comprender algunas modalidades centrales de apropiación y producción de esa cognición originalmente distribuida en la comunidad de prácticas que es el aula. Por ello, son relevantes los datos recolectados en el cuestionario y la escala de actitud que indagan estos formatos de usos educativos a partir de las cinco dimensiones propuestas por Coll & Monereo (2008)

Atendiendo a la estructura del sistema de actividad de Engeström (2001), consideramos que las primeras tres dimensiones planteadas por Coll & Monereo, muestran **mediaciones frágiles** de las TIC, en tanto que sólo ponen de relieve el contorno informativo del sistema promoviendo la participación de algunos componentes del sistema y, a la vez, ocultando o depreciando el valor del resto. Esta

fragilidad mediacional parece promover un aprendizaje asociativo de las habilidades para alfabetización digital, es decir aprendizajes ligados al dominio técnico de la herramienta -las TIC- y no de estrategias constructivas y comprensivas de un instrumento mediacional complejo.

En cambio, las últimas dimensiones presentan una dinámica mediacional **virtuosa** porque parecen incluir a todos los componentes del sistema, motorizando equilibradamente sus perfiles productivos y comunicativos. Estas **mediaciones virtuosas** ubican a las TIC como instrumentos culturales contextualizados promoviendo habilidades críticas para su uso y apropiación.

En esta presentación sólo pretendemos desarrollar las particularidades que asumen las mediaciones de las TIC que denominamos frágiles. Aun cuando nuestra perspectiva didáctica procura rastrear buenas prácticas docentes, entendemos que también resulta necesario identificar significaciones estudiantiles que muestran indicios que reclaman la transformación de prácticas didácticas mediadas por TIC.

En tal sentido, este desarrollo no se ubica en el terreno de las críticas y el desánimo educativo sino en la promoción de la reflexión acerca de las modalidades inclusión y uso de las nuevas tecnología en el aula.

## MEDIACIONES FRÁGILES

Nuestros resultados investigativos respecto de las significaciones estudiantiles en torno a los usos didácticos de las TIC nos indican que –según lxs estudiantes- la mayoría de las propuestas de sus docentes se caracterizan por conformar **mediaciones frágiles**.

Al categorizar estos usos como mediaciones frágiles, pretendemos poner de relieve varias aristas de las significaciones respecto de estos usos.

**1. Insuficiente uso, insuficiente formación docente.** Una de estas aristas alude a la frecuencia que lxs docentes recurren a las TIC como instrumentos mediacionales de la enseñanza, en este sentido lxs estudiantes encuestados consideran escasa la utilización de estos instrumentos en las clases de sus docentes, indicando que estos recursos son utilizados Nunca (27,4%) y A veces (64,3%).

Asimismo, reconocimos que lxs estudiantes aspiran a que sus docentes amplíen su conocimiento acerca del uso de las herramientas tecnológicas. En este sentido, el 65,5% acuerdan que les gustaría que sus profesorxs supieran manejar mejor las TIC.

Estos datos parecen señalar que lxs estudiantes consideran que el infrecuente uso de las TIC no constituye una decisión reflexiva de lxs docentes, sino que resulta de una falta de formación específica acerca de sus posibles usos para la enseñanza. Es decir, los restringidos usos didácticos de las TIC se significan como limitaciones formativas y no como propuestas de enseñanza deliberadas.

**2. Preponderante uso informativo.** Otra arista de nuestra categorización, refiere a la preponderancia de propuestas didácticas que incluyen a las TIC como simples instrumentos para acceder o distribuir información. Información generalmente referida a contenidos epistémicos de enseñanza o bien vinculada al quehacer

cotidiano de las aulas. Al respecto lxs entrevistadxs expresan:

*Pregunta (P): “¿Tus profesorxs te enseñan a buscar información en la web?”*

*- E 1: Mmm, no! Porque calculan que ya sabemos.*

*- E 4: No, no. Como ya se conoce Google, Wikipedia y esas cosas...*

*Pregunta: ¿usan redes sociales para cosas de la escuela?*

*E: Eh usamos una, eh con el profesor X, es una página que hizo él solamente para que todos estemos comunicados y ahí descarguemos los trabajos prácticos, las tareas, documentos y todas esas cosas.*

*- E: No, ellos (lxs profesores) no se meten casi. Te mandan y vos vas a buscar la información... y en el grupo que tenemos (Whatsapp y Facebook) no se meten, es de nosotros!!...*

**3. Promoción pensamiento acrítico.** Hasta aquí hemos considerado que las mediaciones de la TIC son frágiles porque su uso es poco frecuente por parte de lxs docentes y, además, cuando las propuestas didácticas sobrevaloran su función como transmisoras de información en desmedro de sus funciones productivas y colaborativas. Ahora bien, parece relevante interpretar este desmedro.

En este sentido, consideramos que no se trata de simples insuficiencias en el uso de las TIC por parte de lxs docentes, sino que parecen configurar modalidades de participación, colaboración y producción en el aula caracterizadas por la docilidad o sometimiento a la información desplegada en el ciberespacio. Es decir, consideramos que propician ambientes donde la cognición compartida cobra un sesgo acrítico.

*-E: "...lo pones en Google y ahí ya te salta todo. Lo único que tenemos que hacer es leer y fijarnos si la información es correcta o no"*

*E: “En biología lo suelo usar para sacar información a veces, lo típico, sacar información de lo que te preguntan”*

De este modo, queda en duda la importancia otorgada a la enseñanza de habilidades tales como, por ejemplo, la del tratamiento de la información. Eshet (op.cit) entiende que esta habilidad remite a procesos de discernimiento, valoración y dominio de buscadores o gestores de información frente a los cuales resulta imprescindible conocer bien la materia de búsqueda, sus alternativas de encontrarlas en la web, su pertinencia y confiabilidad.

Sin embargo, en uno de los ítems de la escala de actitudes vinculado con el uso de internet para buscar información, nos indica que lxs estudiantes no parecen contar con enseñanzas acerca de los modos de buscar y encontrar lo que necesitan.

	TA	A	N	D	TD
Cuando realizo una búsqueda en Internet para la escuela me siento abrumado/confundido por tanta información	8,3%	29,8%	22,6%	26,2%	13,1%

*TA: totalmente de acuerdo. A: de acuerdo. N: ni de acuerdo ni en desacuerdo. D: desacuerdo. TD: totalmente en desacuerdo.*

Así, nuestros datos parecen indicar que el aprendizaje de esta y otras habilidades para la alfabetización digital queda por afuera de las propuestas didácticas de sus docentes y, los relatos estudiantiles evidencian que prima un aprendizaje por ensayo y error. Sabemos que esta modalidad de aprendizaje clausura el desarrollo de procesos críticos y creativos en el uso de las TIC con fines educativos, es decir se aleja de una genuina alfabetización digital.

*-Pregunta (P): ¿Te ayudan los profes a que no te pierdas haciendo clicks en Internet y encuentres lo que buscás?*

*-E: eh, no. -P: ¿Te gustaría o te parecería importante que lo hagan?*

*-E: yyyy, no lo sé, la verdad.... no!... , no es tan importante, para eso se vuelve atrás.*

**4. Silenciamiento ético.** Otra particularidad de las mediaciones frágiles de las TIC en las propuestas didácticas radica en la naturaleza de la información que se busca y distribuye a través de estos instrumentos. Al respecto, hemos anticipado que los contenidos epistémicos ocupan un lugar de relevancia, siendo menos frecuente las referencias a la dimensión ética que implica el uso de las TIC como transmisores de información.

*-E: Eh... estaría bueno (que se enseñe riesgos de internet)... Algunas aplicaciones requieren ingresar al celular y eso, por ahí, tiene consecuencias, de virus...para mí uno nunca sabe las personas que hay detrás de todo esto.*

*-E: Si, (tuvimos un curso) re-lindo porque vos ahí te interiorizabas de lo que es internet y sus peligros realmente... Pregunta: ¿Fue para toda la escuela o fue para un grupo en particular? E: No, para los que realmente estaban interesados.*

Estas expresiones tensionan nuestra interpretación de las prácticas de la enseñanza desde horizontes morales (Fenstermacher 1989, 1999). Desde allí, es evidente que la enseñanza explícita acerca del uso responsable de internet y de los riesgos de ese uso es una práctica ocasional. Entendemos que desatender a esta dimensión, es otra vía para la promoción de una cognición acrítica.

Es decir, utilizar didácticamente las TIC otorgando persistentemente la palabra a una información destañada de contexto, valores e historicidad implica silenciar el valor de sus reglas, de la comunidad y del lugar que ocupa la división del trabajo en el ámbito de la enseñanza. A nuestro juicio, implica anular su valor en las prácticas de aprendizaje democratizadoras, en definitiva, desarticular la conformación de prácticas participativas y colaborativas en la producción de conocimientos epistémicos y morales.

*-E: No, mis profesoras no (enseñaron riesgos). Yo lo aprendí en mi vida cotidiana, pero no, no!! De eso no nos han explicado nada hasta ahora.*

## REFLEXIONES FINALES

Para estudiar las significaciones estudiantiles acerca de las TIC en las propuestas didácticas de la Escuela Media debimos construir y recorrer un sinuoso camino metodológico. En este camino comprendimos que los estudiantes son constructores activos de significados acerca de lo que sucede en el complejo ambiente del aula

y, en esa construcción, los instrumentos mediaciones ocupan un lugar constitutivo de las prácticas que allí se despliegan.

En esa construcción, las propuestas didácticas se vuelven relatos estudiantiles que, necesariamente, están sesgados por la perspectiva que quienes los producen. Al respecto, Bruner (2003:32) expresa:

*"... la narrativa, en todas sus formas, es una dialéctica entre lo que se esperaba y lo que sucedió. Para que exista un relato hace falta que suceda algo imprevisto; de otro modo "no hay historia". El relato es sumamente sensible a aquello que desafía nuestra concepción de lo canónico. Es un instrumento no tanto para resolver los problemas cuanto para encontrarlos. El tipo de un relato lo marca tanto la situación descrita como su resolución."*

Por ello consideramos que la investigación educativa debe, irremediablemente, reconocer los sesgos que pueden forjar estas perspectivas y, al mismo tiempo, reconocer su relevancia para la interpretación de las prácticas y el trabajo escolar en torno a la producción de conocimientos epistémicos y morales.

Así, nuestro trabajo no aspira a describir aquello que, efectivamente, sucede con la inclusión y uso de la TIC en las propuestas didácticas. Sólo aspira, y no es poco, a interpretar significados que se construyen en torno a este proceso a partir de una perspectiva teórica mediacional. En tal sentido, recuperamos la propuesta de Engeström (2001) quien advierte:

*"Primero, un sistema de actividad colectiva puede tomarse como unidad de análisis, lo cual aporta contexto y significado a acontecimientos individuales aparentemente aleatorios. Segundo, el sistema de actividad y sus componentes pueden ser comprendidos históricamente. Tercero, las contradicciones internas del sistema de actividad pueden analizarse como fuente de desorganización, innovación, cambio y desarrollo de ese sistema, incluidos sus participantes individuales. (pp. 79-80).*

Si bien en esta presentación nos enfocamos en las mediaciones frágiles, hemos anticipado que nuestros datos permitieron interpretar lo que denominamos mediaciones virtuosas. Estas últimas parecen emerger de las propias contradicciones internas del sistema de actividad, especialmente ligadas con la irrupción de nuevas reglas que imponen las TIC, la presión comunicativa –no sólo informacional– de la comunidad de prácticas y nuevas formas de la división del trabajo escolar.

Expresa Coll & Monereo (2008) *"Educar en el marco de una cultura digital incluye la alfabetización digital... , pero va más allá, supone enseñar y aprender a participar eficazmente en las prácticas sociales y culturales mediadas de una u otra manera por las tecnologías digitales. Desde el punto de currículum escolar, esto significa aceptar con todas sus consecuencias que... no basta con introducir competencias, contenidos y capacidades relacionadas con la alfabetización digital para hacer frente al desafío; es el conjunto del currículum el que debe ser revisado a partir del referente que proporcionan las prácticas sociales y culturales propias de la sociedad de la información, la lectura ética e ideológica que se haga de ellas y las necesidades formativas de las personas en este nuevo escenario"* (p.343)

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Bruner, J. (2003). *La Fábrica de Historias. Derecho, literatura, vida*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Cole, M. & Engeström, Y. (2001) Enfoque histórico-cultural de la cognición distribuida. En Salomon, Gavriel (comp) *Cogniciones distribuidas. Consideraciones psicológicas y educativas*. Buenos Aires, Amorrortu Editores.
- Coll, C. & Monereo, C. (Eds). (2008). *Psicología de la educación virtual. Aprender y enseñar con las tecnologías de la información y la comunicación*. Madrid: Morata.
- Coll, J., Onrubia, J. & Mauri, T. (2007) *Tecnología y prácticas pedagógicas: las TIC como instrumentos de mediación de la actividad conjunta de profesores y estudiantes*. En *Anuario de Psicología*, vol. 38, n° 3, diciembre 2007, pp. 377-400. Universidad de Barcelona
- Engeström, Y. (2001). Los estudios evolutivos del trabajo como punto de referencia de la teoría de la actividad: el caso de la práctica médica en la asistencia básica. En Chaiklin, S y Lave, J. (Comp.). *Estudiar las prácticas*. Bs. As.: Amorrortu.
- Eshet-Alkalai, Y. (2004). Digital Literacy: A Conceptual Framework for Survival Skills in the Digital Era. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 13(1), 93-106.
- Eshet-Alkalai, Y. (2012). Thinking in the Digital Era: A Revised Model for Digital Literacy. *Issues in Informing Science and Information Technology*, 9, 267-276.