



SOMECE

Sociedad Mexicana de Computación en la Educación, A.C.

EDyT

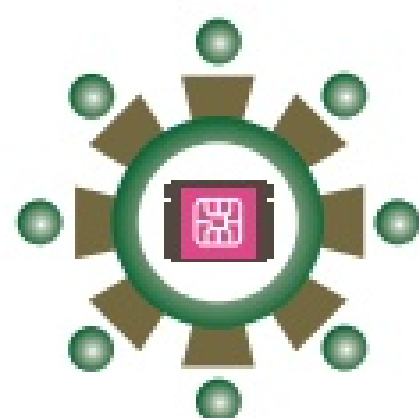
Educación y Tecnología

No. **8**

EDyT

Educación y Tecnología

Sociedad Mexicana de Computación en la Educación, A.C.



SOMECE

www.somece.org.mx

ISSN 2007-9788. Año 3, No. 8. abril-septiembre 2015



Consejo Directivo

Luis Lach Herrera, *Presidente*

Rene Herrera Santana, *Vicepresidente*

Martha Patricia Rivera Torres, *Tesorerera*

Guadalupe González Godines, *Secretaria*

Enrique Ruiz Velasco Sánchez, *Consejero*

Guadalupe Aguilar Ibarra, *Consejera*

Alfredo García Zavala, *Consejero*

Beatriz Pérez Guerrero, *Directora General*

Presidente Honorario

Guillermo Kelley Salinas

Directora de la revista

Patricia Avila Muñoz

Consejo Editorial

Enrique Ruiz Velasco Sánchez

Enrique Calderón Alzati

Manuel Moreno Castañeda

Cesáreo Morales Velázquez

Gabriela García Acosta

Claudia Fabiola Ortega Barba

Néstor Fernández Sánchez

Diseño, edición y portada

Alejandro Taboada Martínez-Sotomayor



SOMECE

Educación y Tecnología, EDyT, Año 3, No. 8, abril-septiembre 2015, es una publicación semestral arbitrada y editada por la Sociedad Mexicana de Computación en la Educación (SOMECE), Medellín #86 ofna. 27, esq. Tabasco, Col. Roma, Del. Cuauhtemoc, C.P. 06700, México D.F. Tel. 5543 3613, <http://somece.mx>. Editor responsable: Patricia Avila Muñoz, Reserva de derecho al uso exclusivo No. 04-2013-120912071800-203 para su edición digital y No. 04-2013-121214390200-102 para su versión impresa, ISSN: 2007-9788 otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este Número, Directora de la revista, Patricia Avila Muñoz, Medellín #86 ofna. 27, esq. Tabasco, Col. Roma, Del. Cuauhtemoc, C.P. 06700, fecha de última modificación, 15 de octubre de 2014.

Los artículos firmados no reflejan necesariamente la línea editorial de SOMECE, por lo que son de responsabilidad plena de los autores los contenidos presentados en los mismos. Se autoriza la reproducción parcial o total con fines no lucrativos, citando puntualmente al autor y la fuente.

Se distribuye mediante las redes sociales y la página oficial.

www.somece.org.mx

Redes sociales

<http://www.facebook.com/SOMECE>

<https://twitter.com/SOMECEmx>

Estimados amigos,

El compromiso del actual consejo directivo de SOMECE es el de implementar nuevas fórmulas que nos permitan trascender los lugares comunes que con el paso del tiempo y sin darnos cuenta, vamos cayendo en nuestro tema de Tecnología en la Educación. Solemos escuchar que el estudiante debe estar al centro del proceso educativo, colaborando con otros compañeros y siendo facilitados por un docente del Siglo XXI que sabe aprovechar lo que las nuevas tecnologías le aportan. Sin embargo, pareciera que la educación sigue siendo tan tradicional como siempre, con un sistema educativo que en líneas generales, no ha sabido traducir este paradigma en realidad.

Nosotros creemos que con la colaboración de todos podemos adentrarnos en temas que de forma novedosa puedan revolucionar la educación. Es por ello que en el simposio a celebrarse en el mes de noviembre hemos elegido tres ejes temáticos, que son:

- Necesidades tecnológicas de aprendizaje y conocimiento
- Laboratorios de aprendizaje y conocimiento innovadores
- Análisis y retos de políticas educativas para la innovación

En esta ocasión, a diferencia de nuestro simposio presencial celebrado en el pasado mes de marzo, hemos optado por el uso de Recursos Educativos Abiertos en lugar de la presentación de ponencias, una forma de creación de contenidos que propicia

realmente el trabajo colaborativo, y la producción colectiva de contenidos educativos con uso de TIC.

El Simposio Virtual Internacional SOMECE 2015, va a operar como un simposio invertido, lo que significa que en las mesas de trabajo los participantes serán coautores de REA. Con suficiente anticipación se colocarán en la página Web del evento, materiales para investigar y documentarse www.somece2015.unam.mx

Creemos que será un ejercicio de trabajo conjunto para llegar a acuerdos colectivos para la producción de contenidos específicos que puedan seguirse modificando, transformando y compartiendo posteriormente al simposio. La filosofía de los REA se basa justamente en estos principios.

Y para reforzar este lanzamiento de esta experiencia inédita en la red de redes, hemos decidido como SOMECE aliarnos con la iniciativa “Manifiesto 15” <http://www.manifesto15.org/es/>, impulsada por la organización “Education Futures”, que es comandada por John Moravec. En el marco de este evento, queremos hacer del conocimiento de nuestra sociedad y de las universidades que participan con nosotros, la necesidad de buscar y emprender nuevos entornos educativos juntos, de transformar la educación, o como dice Ronald Van de Hoff, de “innovucionar”. Los invitamos a visitar este sitio, firmar y compartir esta visión de lo que la educación en el siglo XXI debería ser.

En futuros números de la revista EDyT, profundizaremos los postulados

del Manifiesto 15, que nuestro Vicepresidente de SOMECE, el Maestro René Herrera, ha venido impulsando de manera perseverante para que desde nuestros respectivos ámbitos académicos nos sumemos a su contenido.

Aprovecho el foro de la revista para agradecer la participación de la UNADM, de la DGCTIC de la UNAM, de la UPEV del IPN, de la UNIR y de la Universidad ORT, por haber apostado a esta construcción colectiva. Y a las otras universidades que se han sumado en el camino. Sabemos que juntos estamos explorando cómo romper paradigmas desde México y para el mundo. Y eso pone a nuestras

universidades a la vanguardia de los esfuerzos de desarrollo de soluciones e innovación para la educación. 

Luis Lach

Presidente



Número 8

Carta del Presidente	3
Editorial	6
Artículos	
El Sistema de Archivos Babel	9
Ricardo Marcelín Jiménez	
Competencia, cooperación y competición. Las tres C del cruce entre la cuarta Revolución educativa y la tercera Revolución industrial	17
Mariella Berra	
El relato digital como dispositivo pedagógico para promover aprendizaje complejo y pensamiento crítico: Un estudio de diseño educativo con estudiantes de psicología	31
Frida Díaz Barriga Arceo, Diana Pacheco Pinzón y Verónica Isabel Vázquez Negrete	
El Ser Docente digital en el S XXI. ¿Hacia dónde vamos?	46
Ignacio Soriano Arana	
El Aula invertida y otras estrategias con uso de TIC. Experiencia de aprendizaje con docentes	67
Mireya García Rangel y Verónica del Carmen Quijada-Monroy	
Dilemas éticos en torno a los usos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC): ciberacoso y otros peligros	89
Claudia Fabiola Ortega Barba, Martha Guadalupe Escoto Villaseñor, María Teresa Nicolás Gavilán, Rosa Margarita Pacheco Hernández, Leobardo Antonio Rosas Chávez e Irma Leticia Zapata Rivera	
¡Zambúllete! Editoriales acerca de las TIC en la Educación	101

En este número veremos cómo la implementación pedagógica de las tecnologías es importante para que su aplicación sea exitosa, lo cual se encuentra reflejado en los contenidos de los trabajos incluidos con recorridos de lecciones aprendidas, experiencias valiosas de la práctica y la investigación.

Con el crecimiento en la producción de archivos en diferentes formatos digitales, su resguardo y poder recuperarlos siempre que se requiera, es fundamental, para ello, existen diversas estrategias de almacenamiento de grandes volúmenes de información, una forma de hacerlo, es a través un sistema de archivos distribuidos denominada Babel, de la que nos habla Ricardo Marcelín, sus aplicaciones son infinitas siendo la educación un espacio propicio para usarlo.

Mariella Berra en su estudio señala que para crear procesos innovadores en la escuela se requiere realizar prácticas cooperativas de trabajo y destaca que en procesos de capacitación resultan ser estratégicos, en este sentido diversas herramientas que favorecen la interactividad, la participación y la colaboración como son las redes sociales hacen posible que los estudiantes construyan conocimiento entre ellos y con los docentes, para ilustrar estas prácticas, habla de experiencias concretas de espacios compartidos en diversos países.

Narrar historias permite darle significado a lo que le sucede a la persona, y poder entender a los demás; desde el punto de vista educativo, es

una estrategia de aprendizaje en la que los estudiantes generan un pensamiento crítico frente a la realidad circundante, con el apoyo de las TIC las situaciones pueden enriquecerse porque se les puede representar con diferentes recursos generándose un relato digital; Frida Díaz-Barriga, Diana Pacheco y Verónica Vázquez, realizaron un estudio con un grupo Facultad de Psicología de la UNAM para medir el impacto educativo de las narraciones y valor los aprendizajes logrados.

El potencial de la tecnología en el mundo educativo se encuentra en que los educadores pueden generar estilos propios en las formas de enseñar para lograr aprendizajes significativos y permanentes en sus estudiantes; las tecnologías de información y comunicación han modificado significativamente la educación y es donde Ignacio Soriano hace un llamado para revisar el papel docente digital desde la visión del nuevo orden educativo.

Desde la incorporación de las TIC al ámbito educativo, la capacitación docente ha sido un foco de atención por lo que se han generado una gran cantidad de cursos, seminarios, programas de formación, entre muchos otros, para acercarlos a su manejo, para el desarrollo de habilidades, para la planeación didáctica de su uso, por solo mencionar algunos ejemplos, sin embargo el tema de la certificación de los conocimientos adquiridos es importante, tema revisado por José Domínguez, Josefina Bárcenas y Enrique Ruiz-Velasco, mediante un estudio realizado a instituciones encargadas

certificar competencias TIC y digitales.

Una manera de diferente de hacer uso de TIC en procesos de formación es con la estrategia del aula invertida que Mireya García y Verónica del Carmen Quijada pusieron en práctica con un grupo control y otro experimental donde fueron controladas las actividades, productos y formas de evaluación, el propósito fue identificar los resultados en el rendimiento académico de estudiantes de una clase tradicional y otra innovadora, los hallazgos son interesantes para ser considerados en procesos educativos innovadores.

Como producto del simposio virtual del año pasado en una de las mesas de trabajo se trató el tema de la ética y las TIC, dada su importancia se

recupera en este número el resultado, en el que participaron seis entusiastas estudiosos del tema encabezados por Claudia F. Ortega, luego del evento, el tema se siguió trabajando y en 2015 Irma Leticia Zapata publicó el libro de Ciberacoso y otros peligros.

Cerramos el número con editoriales del “Magazine de Horizonte” incluidas en ¡Zambúllete! publicación de la que hemos retomado textos en números anteriores cuyo contenido sigue teniendo vigencia en el tiempo.

Educación y Tecnología se publica semestralmente en formato digital, esperamos sus propuestas de artículos y deseamos que este número les aporte nuevas ideas y el deseo de profundizar en ellas. 📖



Simposio Virtual Internacional #SOMECE2015



somece2015.unam.mx



Paige Johnson



Patricia Díaz



Ron Legon



Estudia en UNIR, la universidad 100% en línea

Somos la Universidad Internacional de La Rioja- líder en educación en línea en Europa con más de 20 años de experiencia en el campo de la enseñanza superior:

- Con más de **36,000 alumnos** de los 5 continentes
- **Alumnos** de UNIR en más de **79 países**
- Más del **85%** de los alumnos fuera de España son **latinoamericanos**
- La oferta académica de UNIR es **84 títulos** de licenciaturas y posgrado
- UNIR tiene Universidad en **España** y en **México** y oficinas en **Colombia** y **Argentina**
- UNIR imparte más de **1,500 horas** semanales de clase en línea

Oferta educativa:

- | | |
|---|--|
| • Licenciatura en Administración de Empresas
RVOE Acuerdo: 20140032 | • Licenciatura en Comunicación
RVOE Acuerdo: 20140031 |
| • Licenciatura en Ciencia Política y Administración Pública
RVOE Acuerdo: 20140029 | • Licenciatura en Derecho
RVOE Acuerdo: 20140030 |
| | • Licenciatura en Pedagogía
RVOE Acuerdo: 20140033 |

Masters Universitarios y Títulos propios en diversas áreas del conocimiento

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------|
| • Educación | • Ciencias de la Salud |
| • Ciencias Sociales y del Trabajo | • Artes y Humanidades |
| • Derecho | • Marketing y Comunicación |
| • Economía y Empresa | • Diseño |
| • Ingeniería | |

Pregunta por nuestros planes de becas y financiamientos.

Datos de contacto

Avenida Extremadura Nro. 8,
Colonia Insurgentes Mixcoac,
Delegación Benito Juárez,
C.P. 03920, Distrito Federal.
www.unirmexico.mx
Tel. +52 (55) 36833800
01800 681 5818



El Sistema de Archivos Babel

Ricardo Marcelín Jiménez

UAM Iztapalapa – INFOTEC

Resumen

El sistema de archivos Babel, es una arquitectura y, a la vez, una familia de sistemas distribuidos, pensada para almacenar grandes cantidades de información, por encima de las decenas de Terabytes. Babel ofrece a las organizaciones la capacidad para gestionar su información sensible a partir de sus propios recursos, sin tener que ceder su custodia a un proveedor de servicios. De esta forma las organizaciones están en posibilidad de garantizar la confidencialidad, la integridad y la disponibilidad de su información, construyendo una solución a la medida.

Palabras clave: Información, Big Data, sistemas de almacenamiento distribuido, silo de datos.

Introducción –el problema–

Imaginemos el servicio de radiología en un hospital, encargado de tomar un promedio de 100 mastografías diarias. Cada mastografía “pesa” alrededor de 100 Megabytes, lo que significa que diariamente se producen cerca de 10 Gigabytes de información. Supongamos ahora que el jefe del servicio decide almacenar los archivos usando memorias USB, con una capacidad de 1Terabyte (TB) cada una. Por razones médicas y legales, se sabe que cada imagen debe conservarse y permane-

cer disponible por alrededor de seis años. Lo anterior implica que, en el momento de llegar a su máxima capacidad, el servicio necesitaría administrar más de 20 dispositivos USB.

Podríamos pensar que esta es una solución artificial que tiene su falla en el hecho de usar dispositivos relativamente pequeños y que puede resolverse utilizando otros recursos con mayores capacidades de almacenamiento. Sin embargo, aun en el caso de utilizar discos de, digamos 2 TB, no bastaría con 10 unidades para atender los problemas derivados del almacenamiento. La razón fundamental es que, hasta donde hemos considerado, cada imagen se guarda en un

dispositivo solamente y, si éste fallara, entonces se cancelaría la posibilidad de recuperar cualquier archivo que se hubiese almacenado en él. Lo anterior significa que debemos utilizar alguna forma de almacenamiento redundante por ejemplo, guardar al menos otra copia de cada archivo en otro dispositivo. Ello significa que la capacidad efectiva de almacenamiento se reduce porque estamos guardando archivos duplicados, por lo que no bastan los 20 TB considerados.

Adicionalmente, tendríamos que llevar una base de datos donde se registren los dispositivos en los que se almacena cada uno de los archivos que se reciben. A esta base de datos la llamaremos los metadatos del sistema. Otro problema que debemos considerar es que los dispositivos de almacenamiento deben permanecer disponibles en todo momento, porque no se sabe de antemano cuál es el próximo dispositivo que va a consultarse. Es decir, no podemos montar y desmontar los dispositivos según se requiera. Al mismo tiempo, se tiene que cada disco podría ser accedido desde varias aplicaciones simultáneas. Para complicar aún más las cosas, supongamos que justo antes de alcanzar el límite de su capacidad el servicio de radiología se amplía y, en consecuencia, debe escalarse también la capacidad de almacenamiento. De primera instancia podríamos pensar en incorporar más discos al conjunto original, pero esta medida por sí sola es insuficiente. Si queremos garantizar el desempeño de nuestro sistema deberíamos redistribuir la carga hasta ahora almacenada,

entre todos las unidades que integran el nuevo conjunto de dispositivos de almacenamiento. Eso significa que, probablemente, tendríamos que revisar cada una de las entradas de los metadatos, luego de relocalizar los archivos.

Se dice que las organizaciones enfrentan una crisis en sus capacidades de almacenamiento, no tanto porque no existan suficientes dispositivos finales donde guardar la información, sino por el hecho que aún están construyéndose los sistemas capaces de articular a un número masivo de componentes y coordinarlos para presentarlos como un solo dispositivo virtual. Por añadidura, esta solución debe ofrecer una interfaz única con la que pueda atenderse un número concurrente de solicitudes, bajo criterios de calidad.

Dos principios deben guiar el diseño de esta clase de soluciones: la alta disponibilidad y la escalabilidad. El primero implica que la información debe poder recuperarse aun a pesar de que existan componentes en falla. El segundo implica que, dicho de una manera muy coloquial, no es posible tirar a la basura un sistema sólo porque llego al límite de su capacidad inicial y construir otro más grande. Tampoco es posible construir sistemas gigantescos desde un inicio, porque les puede tomar mucho tiempo en llenarse. Por razones de eficiencia en la gestión de recursos, un sistema debe poder crecer e incorporar nuevos dispositivos de almacenamiento, en la medida en que alcance ciertos umbrales de ocupación.

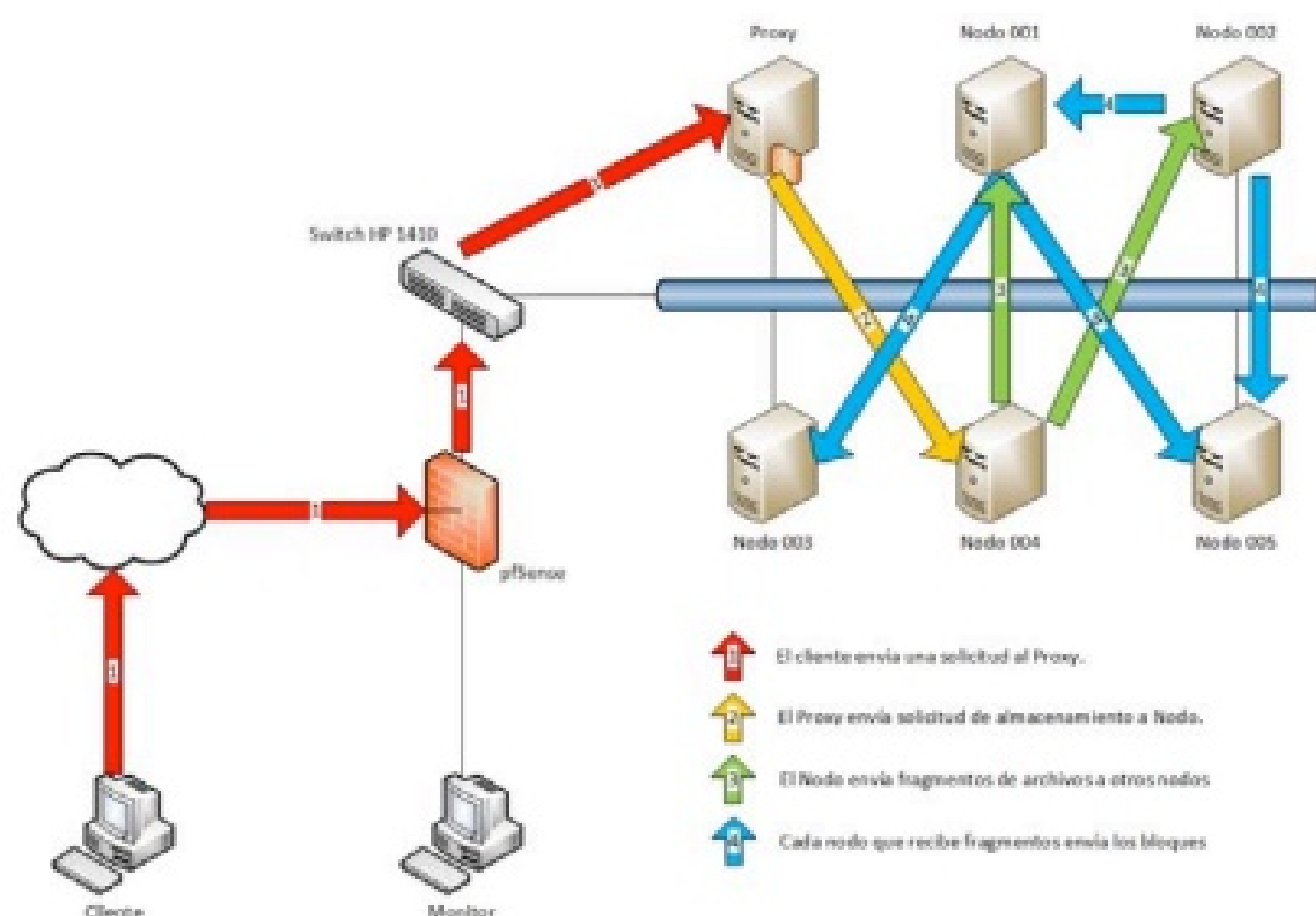
Las soluciones que están emergiendo: los silos de almacenamiento

En los últimos años los sistemas de almacenamiento distribuido (SAD) han sido objeto de un gran interés por parte de las empresas y los grupos de investigación en el área [mclinton, gray]. Aun cuando la función básica de estos sistemas consiste en repartir archivos sobre un conjunto de dispositivos de almacenamiento conectados en red, se reconoce también que un diseño cuidadoso puede producir funcionalidades mejoradas y atributos de calidad superiores, particularmente aquellos relacionados con la integridad, confidencialidad y disponibilidad de la información. Un sistema de este tipo se convierte en una opción muy atractiva para la gestión de un volumen de información que puede crecer con el tiempo y alcanzar escalas masivas.

La comunidad de investigación en el tema del almacenamiento distribuido, ha denominado “silos de datos” a aquellos sistemas orientados a la gestión de colecciones documentales, normalmente pensadas para el uso de una organización, cuyo volumen excede las capacidades de las herramientas convencionales, empleadas para su almacenamiento, gestión y análisis. Cabe reflexionar que la frontera entre lo que es o no “convencional”, se está moviendo en la misma medida en que la tecnología se abarata y ofrece dispositivos que hasta hace poco se consideraban fuera del alcance del gran público.

Nuestra aportación: Babel

El sistema de archivos Babel es un sistema de almacenamiento masivo, o silo de datos, desarrollado en INFOTEC. Toma su nombre del famoso cuento de Borges, “La biblioteca de Babel”. Se compone de un conjunto de máquinas con capacidades de almacenamiento y procesamiento, llamadas nodos, que se conectan mediante una red local formando un clúster. Los clientes de Babel se comunican con una sola máquina, denominada coordinador o proxy, que despacha las solicitudes de servicio (almacenamiento, búsqueda y recuperación de archivos) y administra los recursos. Por otro lado, los archivos se guardan de manera redundante. Esto quiere decir que se crea un exceso en la información que codifica a los archivos y este exceso se guarda de forma distribuida entre los diferentes dispositivos que componen al sistema.



El beneficio inmediato del almacenamiento distribuido es que se logra la

independencia entre la información y el medio en que se aloja. Visto de otra forma, los archivos que se guardan en un repositorio colectivo no dependen de un solo dispositivo para su recuperación. Si un documento estuviera guardado en una sola máquina, entonces la falla de ésta cancelaría la recuperación del mismo. En tanto, el exceso de información constituye una forma de “respaldo” que ofrece garantías de tolerancia a fallas y mejora la disponibilidad del sistema.

El sistema comprende los siguientes módulos:

- un módulo de control,
- un módulo de comunicaciones,
- un módulo de almacenamiento,
- un monitor,
- un módulo de seguridad o *firewall*.

El *módulo de control* está a cargo de uno o varios coordinadores o servidores de metadatos, también denominados *proxies*. Cada *proxy* administra y coordina la operación de los nodos que pertenecen al módulo de almacenamiento y atiende las solicitudes de servicio de los clientes. Cada *proxy* soporta diferentes interfaces de aplicación que garantizan la interoperabilidad del sistema. El número de *proxies* depende de la aplicación y del tráfico de entrada que puede recibirse por parte de las solicitudes de servicio, pero puede variar aproximadamente desde 1 hasta 5.

Todos los módulos se encuentran interconectados mediante un *módulo de comunicaciones*, a cargo de un *switch* de datos que puede implementarse con diferentes tecnologías, incluyendo par trenzado, cable coaxial y fibra óptica. El número de dispositivos que puede comunicarse para formar una red local depende de las capacidades del equipo de comunicaciones que los enlaza.

El *módulo de almacenamiento*, al que también denominamos la celda de almacenamiento, está formado por un conjunto de máquinas provistas con capacidad de almacenamiento conectadas mediante el *switch* de datos referido previamente. Cada máquina puede alojar uno o varios nodos. Por su parte, un nodo es un dispositivo lógico y puede entenderse como una “caja virtual” de almacenamiento. Las operaciones de almacenamiento se basan en los recursos locales de cada nodo involucrado. La operación se realiza con independencia de la tecnología de almacenamiento que subyace o del sistema de archivos local que la gestiona. Lo anterior permite integrar diferentes tecnologías de almacenamiento tales como SATA, NAS y/o SAS.

El *firewall* es un módulo de *hardware* y *software* que es transparente al cliente de la aplicación, pero válida el acceso a cada *proxy* para evitar que usuarios maliciosos quieran dañarlo. Cuando un usuario se conecta a la página *web* donde está la dirección pública de la celda, en apariencia se conecta con el *proxy*, pero el usuario ignora que antes de comunicarse con

éste, el *firewall* revisa su comunicación y autoriza que acceda al *proxy*.

El *monitor* es otro módulo que está después del *firewall* y tiene por función supervisar las operaciones que están sucediendo en cada *proxy* y nodo de almacenamiento. Físicamente, está es una máquina conectada a la celda mediante el mismo *switch* que enlaza a todos los demás módulos.

Algunas de las características sobresalientes de Babel son:

1. Puede percibirse como un disco virtual con capacidad ilimitada, al que puede accederse vía *web* y está en servicio de manera continua para todo tipo de aplicación.
2. Permite almacenar y recuperar con agilidad archivos de cualquier tipo garantizando su integridad y disponibilidad.
3. Incorpora mecanismos de seguridad para autenticar el acceso de los usuarios.
4. Puede crecer de acuerdo con las necesidades de su aplicación, para lo cual dispone de mecanismos de rebalanceo automático de carga.
5. Puede configurarse el número de fallas en los medios de almacenamiento, sin perjuicio de los servicios que soporta.
6. Puede implementarse con equipos de bajo costo o con equipos de altas prestaciones.

7. Cuenta con una interfaz gráfica de gestión y configuración para administrar los recursos.

Consideraciones de diseño

Atendiendo a la necesidad que tienen las organizaciones para almacenar y compartir su información, hemos propuesto una arquitectura de *software* que puede entenderse como un conjunto de módulos de construcción que, una vez articulados, forman el sistema de archivos Babel. Su flexibilidad descansa en la posibilidad de quitar, poner o modificar algunos de esos módulos, para construir soluciones a la medida. En este sentido podríamos decir que nuestra propuesta no es sólo un sistema, sino una familia de soluciones o una metodología de diseño. Asimismo, Babel encapsula sus operaciones y ofrece una interfaz sencilla y manejable a través de la cual se pueden soportar todo tipo de aplicaciones.

- Hemos puesto énfasis en la manera como resolvimos los requerimientos de confiabilidad, escalabilidad y latencias de servicio, sin perder de vista la administración eficiente de los recursos.
- La confiabilidad garantiza la continuidad de las operaciones. Para lograrlo se debe utilizar un conjunto redundante de recursos. En nuestro caso, utilizamos redundancia de información (mediante diferentes técnicas de codificación), pero también tenemos redundancia de componentes físicos (un exceso de dispositivos de almacenamiento).

- Por otra parte, la continuidad de las operaciones implica que el sistema debe mantenerse funcionando no sólo cuando experimenta fallas, sino también cuando llega al límite de sus capacidades y debe incorporar nuevos componentes para crecer. Nos referimos al requerimiento de escalabilidad. Lo anterior implica problemas de reasignación de los objetos que se almacenan. Por un lado, se desea reasignar (mover) la menor cantidad de objetos de almacenamiento, para recuperar el balance de carga. Por otro lado, se debe cuidar la vigencia de los metadatos que sirven para establecer la colocación de cada objeto. Nosotros atendimos estos requerimientos construyendo una función de balance de carga hecha a la medida del sistema.
- Por cuanto se refiere a las latencias de servicio, hemos atacado este problema desde dos perspectivas complementarias. Por un lado, incorporamos un conjunto de memorias de acceso rápido o espacios de caché, para almacenamiento y recuperación de archivos. Por otro lado, reconocemos que hemos paralelizado el procesamiento, almacenamiento y recuperación de la información manejada por el *clúster*.

Ejemplos de aplicación

En paralelo con la construcción de Babel, desarrollamos un par de aplicaciones para demostrar el potencial de nuestro sistema. Por un lado, construimos

un sencillo cliente para almacenamiento de archivos personales. Por otro lado, construimos un PACS (*Picture Archiving and Communications System*) o sistema para gestión y almacenamiento de imágenes médicas. El primero resuelve el almacenamiento de una memoria corporativa. El segundo, pone de manifiesto la viabilidad de Babel como alternativa para el almacenamiento de archivos con fuertes restricciones de disponibilidad. Es importante recalcar cómo esta última observación no sólo aplica al caso de los archivos médicos, sino que puede extenderse a otros ámbitos, como las imágenes de satélite y, en general, los datos científicos.

¿Hasta dónde podemos llegar?

El término “*Big Data*” (BD) se refiere a aquellos conjuntos de datos cuyo tamaño excede la capacidad de manejo de las herramientas de bases de datos típicas para capturar, almacenar, administrar y analizar su contenido. La definición es intencionalmente subjetiva porque el tamaño de las colecciones de datos con estas características pueden cambiar con el avance de la tecnología, y con cada sector en el que se les utiliza.

Los retos que se enfrentan en esta tecnología emergente incluyen aspectos técnicos tales como el registro de datos, su curado o preparación, el almacenamiento, transferencia, análisis, visualización, así como aspectos legales, tales como el manejo de información privada o sensible.

Las fuentes que originan los grandes volúmenes de datos son diversas. Por ejemplo, las redes sociales electrónicas generan más de 30 mil millones de contenidos compartidos cada mes. Se sabe también que, para abril de 2011, la biblioteca del Congreso de los Estados Unidos almacenaba una cantidad de información equivalente a 235 Terabytes. En contraste, más del 88% de los sectores de la economía de dicho país poseían un volumen acumulado de datos superior al de la citada biblioteca.

En 2011, la firma de consultoría MacKinsey comisionó a su centro de investigaciones (Manyika), a desarrollar un estudio prospectivo sobre el impacto que esta tecnología emergente puede tener en las distintas áreas de la actividad humana.

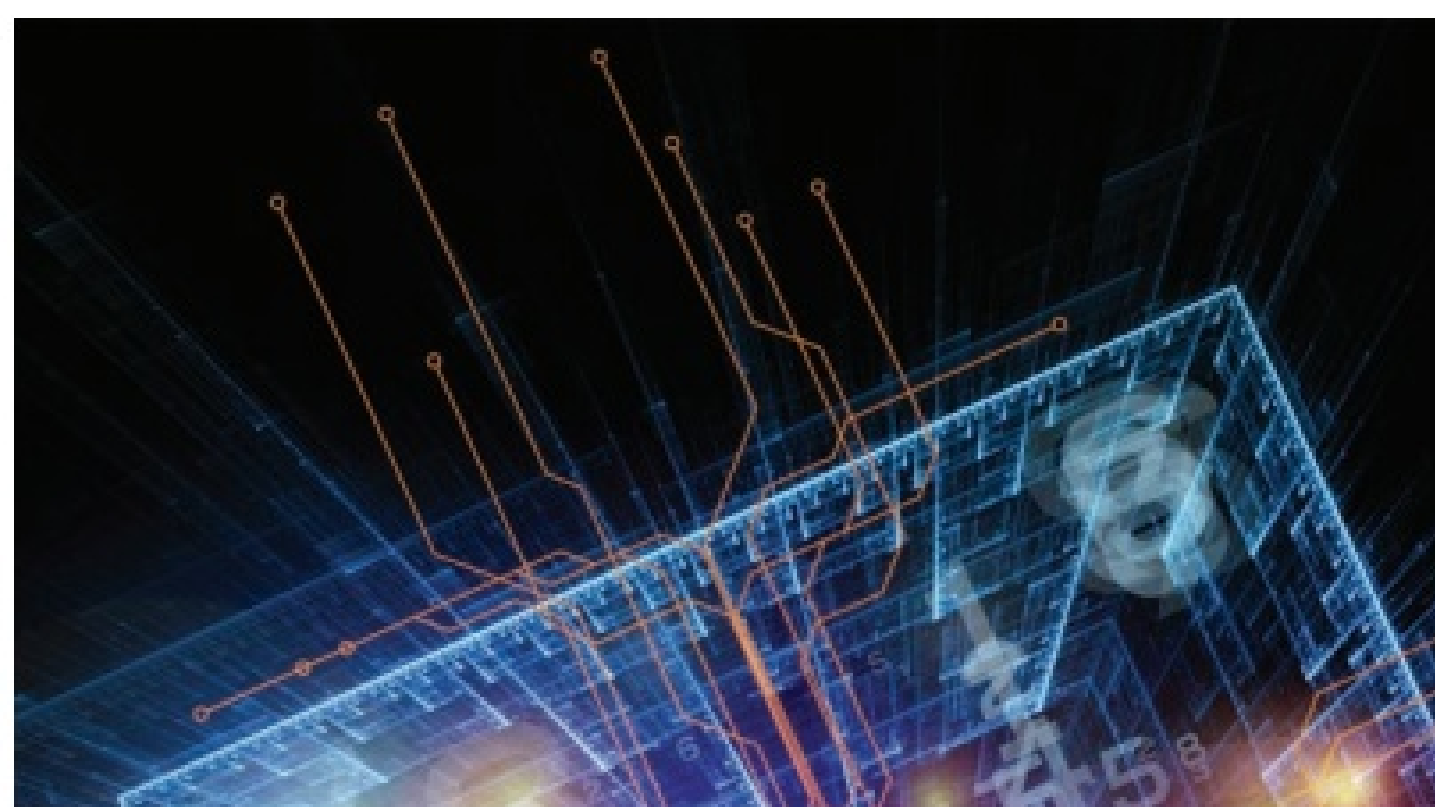
La investigación en BD es una fuerza que está transformando la economía global e incluso los propios métodos de la ciencia. Sólo para destacar algunos aspectos del citado estudio listamos las siguientes implicaciones:

- el uso de esta tecnología tiene asociado un volumen de negocios de 300 mil millones de dólares para el sector salud de los EU.
- 250 mil millones de euros para la administración pública de Europa (de los cuales 100 mil millones corresponderían con ahorros).
- 600 mil millones de dólares en excedentes de consumo por aprovechar datos de localización personal

- Un incremento posible del 60% en ventas al público sólo por usar la tecnología

Al mismo tiempo se reconocen 7 aspectos claves a considerar para el despliegue de esta nueva tecnología:

1. los datos son parte de toda industria y función de negocios y se les considera un importante factor en la producción.
2. La tecnología de BD creará valor de múltiples formas
3. El uso del BD será fundamental para el crecimiento y el posicionamiento estratégico de las firmas individuales.
4. El uso del BD apuntalará una nueva ola en el crecimiento de la productividad y el consumo.
5. Aunque el BD puede aprovecharse en todos los sectores, existen algunos de entre los cuales su aplicación puede aportar beneficios superiores (gobierno, salud, finanzas, TICS, sector inmobiliario).



El modelo de almacenamiento detrás de este desarrollo, es una tecnología emergente propuesta para tomar ventaja de la infraestructura existente de Internet.

6. Se espera una escasez de talentos para aprovechar la nueva tecnología.
7. Existen diferentes aspectos, no técnicos, que tienen que ser abordados para conseguir todo el potencial de la tecnología (p. ej. implicaciones éticas y legales del uso de datos privados)

Conclusiones

El modelo de almacenamiento detrás de este desarrollo, es una tecnología emergente propuesta para tomar ventaja de la infraestructura existente de Internet y ofrecer cómputo de altas prestaciones a bajo costo, mientras se centraliza el control y manejo de recursos distribuidos mediante el uso de sistemas de virtualización. Con ello se espera hacer frente a los retos antes mencionados y mejorar la competitividad de las organizaciones.

En el sector público existen muchas entidades que podrían beneficiarse de este desarrollo: los centros de investigación, las secretarías de estado, el poder judicial o el poder legislativo. Incluso, los gobiernos estatales o municipales tendrían la posibilidad de reorganizar su capacidad instalada y aprovecharla de manera más eficiente.

Tenemos ante nosotros la oportunidad de redimensionar el papel de

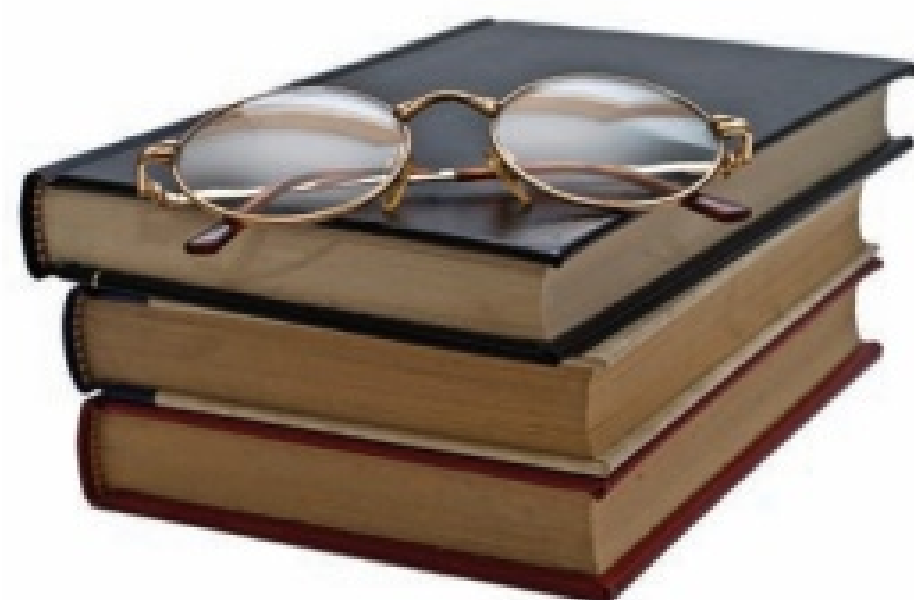
la información electrónica, buscando construir una memoria colectiva que extienda nuestras capacidades para preservar, transmitir e, incluso, generar conocimiento. ■

Referencias

D. McClinton, *et. al.* "10 emerging technologies that will change your world"; *Technology Review*, 31-50, 2004.

J. Gray. "What's next? A dozen information-technology research goals"; *Journal of the ACM*, 40:41-57, 2003.

J. Manyika, *et al.* "Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity", The McKinsey Global Institute, Technical Report, May 2011.





Competencia, cooperación y competición.

Las tres C del cruce entre la cuarta Revolución educativa y la tercera Revolución industrial

Mariella Berra

Universidad de Turín, Italia

Resumen

El estudio destaca cómo el ejercicio de prácticas cooperativas constituye una metodología y una herramienta que favorece el crecimiento de procesos innovadores que, a partir del colegio, interesan al mercado laboral, al modelo de negocios, hasta a las prácticas de ciudadanía activa. A nivel teórico se hace referencia a la pedagogía constructorista y a la new media literacy. A nivel empírico la necesidad de prácticas cooperativas para producir innovación se demuestra a través de entrevistas a empresarios operativos en los sectores de las TIC.

Palabras clave: Cooperación, competencia, colaboración, interacción.

1 Introducción

En la producción y distribución de bienes materiales e inmateriales los cambios tecnológicos han destacado la posibilidad de modelos organizativos diferentes de los tradicionales. A menudo se basan en lógicas menos competitivas que se revelan especialmente útiles para la producción de bienes de la información y del conocimiento. En la así llamada tercera revolución industrial, las TIC juegan un papel céntrico en dirigir modelos de formación, negocios y producción (Rifkin 2014). Por consiguiente, también las

instituciones dedicadas a la capacitación se encuentran en el remolino de una gran transformación que requiere diferentes modalidades didácticas y organizativas para estimular el desarrollo de nuevas competencias.

En el corazón del cambio no se hallan solo las prácticas didácticas, sino un conjunto de elementos que involucran a sujetos y sectores diversos, pequeñas y grandes empresas, instituciones administrativas y políticas en un continuo proceso de mutación entre todas las componentes en juego. A través del ambiente-red toman forma el trabajo en equipo, la cultura de los pares, las prácticas de la compartición y colaboración, las formas

del pensamiento y de la inteligencia colectiva y conectiva, los nuevos métodos de aprendizaje, de socialización y de interacción.

Wiki, blog, tagging, social network son muy prometedores en este sentido, ya que están inspirados en una lógica de interactividad, participación y colaboración. Los nativos digitales ya no son los para los cuales el sistema educativo ha sido diseñado y desarrollado (Prensky 2001). Sin el advenimiento de Internet parece haber debilitado el monopolio del sistema educativo, sin embargo en la capacitación se abren desafíos generales, que vuelven a poner los procesos formativos en el centro de un camino que desde la escuela interesa al mercado laboral, a las empresas y al ejercicio político y social de la ciudadanía (Wiley e Hilton, 2009). El plan de la Agenda Digital Europea, que indica las nuevas líneas de desarrollo para el año 2020 a través de las tecnologías digitales, prevé que todos los estados europeos dispongan instrumentos en línea coherentes y transparentes, pero que también se comprometan a producir conocimiento y estimular habilidades para utilizar bien la red. Particularmente importantes son las medidas para la seguridad en línea. Para favorecer el desarrollo de un mercado de contenidos interactivos seguros, la *European Strategy for a Better Internet for Children* soporta un proyecto colaborativo y educativo que compromete la Unión Europea con los estados miembros, los operadores, los productores de telefonía móvil y los proveedores de los diferentes servicios y de

las redes sociales (<http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/european-strategy-deliver-better-internet-our-children>).

Si por un lado Internet ha permitido el desarrollo exponencial de un patrimonio de informaciones y aplicaciones a bajo coste, por el otro lado se hace cada vez más necesario un proceso de selección y de verificación del material publicado. El empeoramiento de la calidad, el riesgo de una información basura (*spam*, comentarios sin sentido, conjeturas y teorías estrafalarias, manías colectivas) ha generado un intenso debate (Lanier 2010, Morazov 2012).

En este contexto las instituciones educativas pueden jugar un papel fundamental para utilizar de la mejor manera posible las nuevas tecnologías y las potencialidades puestas a disposición por Internet y por los servicios del *web 2.0* y todas las ulteriores y sucesivas aplicaciones. Así pueden aumentar las condiciones culturales y tecnológicas que desarrollan ese proceso de formación y educación que ayuda e incrementa las innovaciones y su capacidad de empleo. En este proceso el desarrollo de prácticas de intercambio y aprendizaje cooperativo no tiene carácter ideológico, sino estratégico. Mediante un juego no a suma cero sino cooperativo entre los diferentes actores sociales, institucionales y económicos se pueden consolidar en amplia escala experiencias e intercambios de conocimiento eficaces. Por ejemplo, el mismo uso y la creación de bienes a través de Internet ponen en evidencia cómo los actores

individuales contribuyen, a través de la estructuración de organizaciones en red o redes de organización, a crear bienes colectivos y públicos.

Por tanto, educar a prácticas cooperativas es parte esencial de la gran revolución que desde la escuela se extiende al trabajo y a la participación institucional y política.

Hay que aclarar que el significado y el contenido del termino cooperar no es unívoco. Se puede cooperar para ciertos objetivos y competir para otros, colaborar con muchos y no solo con alguien para desarrollar nuevo conocimiento, y competir con todos en la creación de nuevos productos y nuevos servicios. Por eso, ha sido creado el término *coopetition*. Es la idea que se está desarrollando en el gran espacio de la comunicación construido por las redes telemáticas. De hecho, una estrategia meramente competitiva no es eficaz en un contexto como el del *Web 2.0*, donde las mismas empresas deben competir no solo en el mercado nacional e internacional sino también con una nueva masa de usuarios, ellos mismos parte de la esfera productiva en la creación de innovación.

En los párrafos siguientes se pone en evidencia cómo el ejercicio de prácticas cooperativas constituye una metodología y una herramienta que favorece el desarrollo de procesos innovadores que desde el colegio llegan a interesar al mercado del trabajo, al modelo de negocios, hasta a las prácticas de ciudadanía activa.

2. La construcción de competencias en la cuarta revolución educativa

2.1 La innovación pedagógica. Colaborar para aprender.

Un célebre refrán africano recuerda que no hay que dar pescado al hombre hambriento, sino una caña para pescar.

Hay también que proporcionar cañas para pescar con excelente cebo e indicaciones sobre dónde encontrar peces. Las cañas son las herramientas, los sistemas de elaboración de las informaciones, mientras que los peces son los contenidos, o sea las informaciones mismas.

Aplicando tal imagen al saber significa que éste no puede ir transmitido de manera mecánica y pasivamente, sino que es necesario proporcionar los instrumentos para aprender y hacer posible que los estudiantes aprendan a construir conocimiento entre ellos y con los docentes.

El desarrollo de formas penalizadas de aprendizaje, la creación activa por parte del sujeto de su propio saber en una relación de colaboración con los demás (coetáneos y docentes) y con los contextos de aprendizaje, implica un fuerte relanzamiento de la innovación pedagógica y de un enfoque constructorista al saber.

Para este movimiento pisco-pedagógico el conocimiento no puede ser transmitido de forma pre-confecio-

nada a otra persona, sino que es la persona misma que, interaccionando con las informaciones, crea un conocimiento propio. Además, el conocimiento no es creado de manera autónoma por el individuo, sino que es el resultado de un proceso de interacción y compartición de experiencias con otros. Entonces, el construccionismo extiende el concepto de aprendizaje del individuo a un grupo social que crea su saber colaborando a la realización de una cultura de artefactos compartidos.

En particular, para Samuel Papert, uno entre los fundadores del laboratorio de Inteligencia Artificial del MIT, las capacidades se desarrollan con la acción, es decir a través de la evolución del pensamiento concreto. Cada construcción mental lleva, de hecho, a un buen resultado cuando esté apoyada por la construcción de algo concreto, un producto material que puede ser enseñado, discutido, analizado, sondeado y admirado porque está allí y existe. “Puede tratarse de un castillo de arena o de una teoría sobre el universo”.

Se cuenta que un día Papert estuviese discutiendo con Piaget sobre un problema fundamental de la Inteligencia Artificial: el de hacer posible que las máquinas aprendan. Piaget le sugirió en cambio que estudiara las modalidades a través de las cuales las máquinas podían ayudar a los chicos a aprender mejor. Para Papert fue el comienzo de una conversión hacia una nueva religión. Diseñó un lenguaje de programación LOGO basado en la misma lógica del juego para niños LEGO.

Se abrió el camino para la creación de una serie de *learning objects*, como el *software* y los programas de auto-aprendizaje.

Los instrumentos se convierten entonces en un elemento cada vez más importante para el desarrollo de las capacidades cognitivas y de comunicación con lo demás.

Las teorías pedagógicas relacionadas con el construccionismo, la informática cognitiva y la programación educativa han llevado a una profunda recodificación del papel de los estudiantes, que pueden contribuir junto a los profesores y recíprocamente a la evolución de la experiencia educativa en muchos modos (Monroy-Hernández e Resnick, 2008).

En la enseñanza es necesario migrar desde un enfoque *teaching center* hasta un enfoque *learning center*, orientado a métodos de aprendizaje colaborativos *learning together*. Lo que conlleva un compromiso didáctico extraordinario por parte de los docentes. De hecho, éstos deben dotarse de nuevo conocimiento que probablemente no era parte de su bagaje cultural y formativo. Sin embargo, la disponibilidad actual de un nuevo amplio conjunto de herramientas tecnológicas, debido al desarrollo tecnológico y científico llevado a cabo estos años en los campos de la inteligencia artificial, de las tecnologías digitales y de la robótica educativa, simplifica los procesos de *e-learning* orientados hacia una dimensión de trabajo en equipo. Una dimensión ya habitual

para muchos jóvenes fuera del ámbito escolar, ya practicada a través de las relaciones en las redes sociales y en el *web*.

En el plan teórico el construccionismo de Papert indica el camino para nuevos métodos educativos como el *edutainment* o *infotainment*, que ponen énfasis en las capacidad de invención, manipulación y creatividad (Van Eck, 2006).

2.2 La alfabetización en los nuevos medios

Una didáctica que se mueve en una lógica de participación y compartición a través de las TIC, se cualifica como una herramienta potente para realizar esa innovación de los procesos formativos y educativos en todos los grados de escolarización, necesaria para el relanzamiento competitivo de cada país.

En este cuadro la alfabetización digital difundida y el desarrollo de las competencias digitales representan un capítulo central. Construir las competencias para innovar es un proceso más amplio que la simple alfabetización. Si la alfabetización informática delinea el proceso de enseñanza al uso de las TIC como ha pasado sobre todo desde los años noventa del siglo pasado hasta el momento, la competencia digital diseña una concienciación frente al digital en sus diferentes aspectos. Implica, por ejemplo, saber cómo están hechos un ordenador o una aplicación informática, cómo funcionan y cómo usarlos para crear

nuevas funcionalidades. Es esa habilidad que permite que se inventen y construyan actividades digitales y nuevas aplicaciones en la época de la convergencia digital (Jenkins 2008).

La convergencia digital conlleva, de hecho, no solo la integración entre diferentes instrumentos de comunicación, sino que concierne a las modalidades con la cuales los individuos combinan entre ellos diferentes medios. Según el presupuesto que entiende la convergencia medial como proceso cultural en lugar de considerarla un mero efecto de las tecnologías, la *new media literacy* se propone la tarea de estimular las capacidades de acceso a los medios, comprender y evaluar críticamente los diferentes aspectos de los medios empezando por sus contenidos y creando comunicación en una variedad de contextos.

En el libro blanco, editado por la fundación Mac Arthur, que tiene una considerable tradición de investigación sobre el impacto de las TIC en las nuevas generaciones, Henry Jenkins –célebre experto de las culturas de la red– focaliza la atención en las nuevas formas de alfabetización que vuelven a diseñar las competencias digitales y el currículo necesario para llegar a ser un ciudadano digital (Jenkins, 2009). Ellas son las siguientes:

Jugar: experimentar con el entorno en la solución de problemas.

Desempeño: adoptar otras identidades para la improvisación y el descubrimiento

Simulación: interpretar y construir modelos dinámicos de procesos del mundo real

Apropiación: la capacidad de seleccionar y mezclar significativamente el contenido de los medios.

Multitareas: escanear su propio entorno y cambiar el enfoque hacia los detalles más relevantes.

Cognición Distribuida: utilizar fluidamente las herramientas que amplían las capacidades mentales

Inteligencia Colectiva: poner en común los conocimientos con otros hacia un objetivo común

Juicio: evaluar la fiabilidad y credibilidad de las diferentes fuentes de información.

Navegación Transmedial: la capacidad para seguir el flujo de noticias e información a través de múltiples medios y formatos

Redes: la capacidad para buscar, sintetizar y diseminar la información.

Negociación: la habilidad de viajar a través de diversas comunidades, con la capacidad de discernir y respetar múltiples perspectivas, y de comprender y seguir normas alternativas

Las susodichas capacidades se construyen a través de un amplio camino formativo, alimentado por mecanismo de afiliación formales e informales a

redes y comunidades de práctica, y por la necesidad de manifestar la propia creatividad mediante, por ejemplo, *digital sampling*, lo *skinning* y el *modding*¹.

Los chicos que utilizan Internet ya tienen una sólida costumbre de experiencias interactivas y participativas caracterizadas por una elevada propensión hacia las expresiones artísticas y creativas. Las redes sociales permiten desarrollar formas de *problem solving* colaborativo, inventar nuevos objetos y aplicaciones tecnológicas, hacer crecer grupos de trabajo formales e informales para alcanzar específicos objetivos e incrementar nuevo conocimiento. La elaboración de productos multimediales a través de la difusión de los contenidos y su circulación por el flujo de los medios puede entonces generar un círculo virtuoso que pone en evidencia y destaca la creatividad y la innovación, favoreciendo nuevas competencias en el ámbito laboral y estimulando formas de ejercicio de ciudadanía activa.

A tal propósito Jenkins y su escuela sostienen la necesidad de una dirección pedagógica y de política educativa que garantice las competencias tecnológicas culturales y las habilidades sociales que hacen falta (*new media literacy*). En otras palabras, las nuevas prácticas que se difunden junto con los instrumentos digitales requieren nuevas reglas y un nuevo enfoque a la ciudadanía digital y también un nuevo concepto ético de la educación, basado en la compartición, en el acceso libre a los instrumentos del conocimiento.

1 Por *Modding* se entiende una práctica difundida que consiste en personalizar y modificar el aspecto del propio ordenador. El *Case Modding*, o sea la modificación de la parte externa del ordenador personal, se ha convertido en una manía real que transforma los antiguos PC grises y cuadrados en verdaderas obras de arte.

Niveles educativos cada vez más altos son en efecto necesarios para permitir una adecuada participación social. Sociedades más complejas requieren competencias cada vez más elevadas y flexibles (Taylor, 2003).

Desde el punto de vista de la integración entre la plena utilización de las potencialidades de las tecnologías digitales y la formación de las competencias culturales y sociales, una ulterior evolución en el proceso de innovación pedagógica concierne a la construcción y al desarrollo de dinámicas de *collaborative learning* y de *qualitative learning*. La diferencia entre estas dos modalidades de aprendizaje consiste en el hecho de que, mientras en la fase de colaboración los estudiantes trabajan juntos en el mismo proyecto, en la fase sucesiva de comparación, se especializan y adquieren nuevas capacidades individuales. De hecho, un modelo educativo en el que se enseñe a cooperar y competir favorece procesos de aprendizaje que estimulan la innovación y orientan en esta dirección el camino entre escuela y trabajo. Las capacidades innovadoras en un sistema complejo se aprenden a través de un largo recorrido formativo que cualifique. Ser innovadores se convierte cada vez más en una condición para sentirse y ser considerados relevantes.

2.3 Cooperar y competir de la escuela al trabajo

¿Qué significa ser innovadores?
¿Quiénes son hoy en día los innovadores? ¿Cómo se forman las com-

petencias? Una indicación la dan los resultados de una investigación conducida en Piamonte (Italia) sobre 64 casos de empresarios innovadores que operan en el campo de las TIC (Berra, 2014).

La investigación titulada “*Regional ICT Infrastructures and development of High Intensity Knowledge Activity and Services (HIKAS)*”, promovida por la Universidad de Turín con el apoyo de la Región Piamonte, ha querido averiguar las relaciones de interacción entre la difusión y las aplicaciones de las ICT (*Information Communication Technologies*) y la evolución de actividades y servicios con alta intensidad de conocimiento (HIKAS).² A este propósito se han llevado a cabo 64 entrevistas completas a empresarios operantes en el sector de las TIC.

En este escrito se hace referencia a empresarios e investigadores que desarrollan *software open source* y que ofrecen servicios y crean aplicativos Web 2.0, debido a su creciente importancia



- 2 El estudio en cuestión forma parte de un programa trienal de investigación (2010-2012) realizado en el ámbito del Departamento de Ciencias Sociales de la Universidad de Turín (actualmente Departamento Culturas Política Sociedad). La recopilación de datos sobre el territorio se ha llevado a cabo con técnicas cuantitativas para reconstruir el escenario de la extensión y uso de las TIC en Piamonte, y con técnicas cualitativas mediante: a) *long interviews* a unos 64 informadores y testimonios privilegiados, en su gran mayoría empresarios de los diferentes sectores TIC, de la industria de contenidos y del web, pero también funcionarios locales y encargados de iniciativas de formación y desarrollo (Polos de desarrollo, incubadores...) seleccionados según una muestra razonada en tres de las siete provincias piamontesas (Turín, Cuneo, Novara); b) recopilación y análisis con el método case-studies de veinte experiencias Wi-Fi territoriales.

El web 2.0 es una plataforma de código abierto y con el código abierto comparte las características de abertura, intercambio de pares entre productores y usuarios.

en ámbito cultural y económico en la nueva economía del conocimiento. En la última década la convergencia de la que hablaba anteriormente ha permitido la creación de nuevos aplicativos y la oferta de servicios más ricos y sofisticados mediante «*el uso en modalidad emergente de plataformas de social software en el interior de las empresas o entre las empresas y sus socios y clientes*» (McAfee, 2006:25).

Muchas son las afinidades entre los empresarios que desarrollan *software* de código abierto y los del web. 2.0. Son por la mayoría jóvenes, y con una titulación elevada. Además, es sabido que el web 2.0 es una plataforma de código abierto y con el código abierto comparte las características de abertura, intercambio de pares entre productores y usuarios, compartición y dinamismo finalizados a una modalidad de producción colaborativa. Una modalidad productiva que, desde el inicial modelo del código abierto, se ha extendido a numerosas actividades que nacen de la intersección entre el Web 2.0, los contenidos generados por los usuarios y las redes sociales (Berra, 2011).

Las actividades analizadas por la investigación son emblemáticas de la difusión de una nueva cultura empresarial alimentada por el deseo de experimentar concretamente los productos de las propias invenciones, di-

fundirlos y comercializarlos, evaluar su utilidad de forma práctica. Son el síntoma de florecimiento de muchas actividades innovadoras, que desde el sector de la informática y de la electrónica se van extendiendo a la robótica y a las biotecnologías, con una creciente explosión de nuevos productos y servicios.

La experiencia adquirida y las relaciones personales *on* y *off line* son partes fundamentales de las competencias y del proceso formativo de estos empresarios.

«La Universidad me ha dado la validación científica de lo que exploraba en casa por mi propia cuenta. Una formación llevada a cabo por puro placer intelectual, relacionada con la pasión por las tecnologías, por el ordenador», cuenta el CEO de una *start up* del Politécnico formada por tres socios que desarrollan *software* de código abierto para construir redes de conexión de servicios.

La definición de competencia supera tanto el tradicional ámbito de función (conjunto estructurado de tareas) como el más amplio de rol (conjunto de conocimiento profesional, esquemas conceptuales de las actividades operativas que caracterizan la función desarrollada), según su descripción en los manuales de organización empresarial, y se enriquece de elementos tales como las motivaciones, las elecciones, las historias de los recorridos y de las pasiones individuales que se encuentran con otros recorridos en un proyecto común.

Según el fundador de una compañía de vídeos virales, el empresario digital “es un joven empresario que se lanza en el mundo de Internet y de las nuevas tecnologías y que no necesita nada más que un ordenador personal, una conexión de red y un móvil. Desde ese momento en adelante todo el resto es: idea, labor y venta”.

Estas figuras profesionales demuestran una fuerte tendencia a la autonomía, a la responsabilidad, una necesidad de afirmar sus propias competencias específicas y su propia creatividad, que se puede resumir en la creciente exigencia de un mayor reconocimiento profesional e individual en un contexto de compartición y también de competición. Las habilidades *soft* tales como: deseo de innovar, pasión, motivación, diversión, creatividad, compromiso en el trabajo, iniciativa y, sobre todo, capacidades relacionales, se combinan con habilidades *hard* tales como: el rigor, la profesionalidad y las capacidades de uso, comprensión y construcción de las tecnologías que los orientan en aprovechar las oportunidades y evitar las trampas de la red (Lanier, *op.cit.* 2010).

En estas figuras profesionales se integran saber hacer y saber ser. Las habilidades cognitivas, relacionales, creativas y tecnológicas se combinan entre ellas y reincorporan y re-interpretan las obligaciones inscritas en las dimensiones de funciones, como cumplimiento puntal de tareas, y de rol, como conjunto de conocimiento adecuado para alcanzar el objetivo. Se puede observar una transformación

de la naturaleza del trabajo que presupone un enriquecimiento continuo de las habilidades que ya se tienen por formación escolar con las sociales y las profesionales.

El modelo de referencia organizativa y social para los empresarios de código abierto y *web 2.0* es el de las comunidades de práctica y de intereses que pueblan la red. Por medio de las inter-conexiones *off line* y *on line* se incrementa un constante intercambio de conocimiento tácito y explícito, en presencia y a distancia. Además, se activan más extensivas relaciones de confianza, confidencia, comprensión mutua, curiosidad, compartición de ideas, que facilitan acciones cooperativas (Wenger, 2002). Sin embargo, es esencial también la relación con los usuarios menos cualificados y los consumidores. De hecho, el éxito y la consolidación de las actividades de dichos empresarios dependen de su capacidad de hacer red e interacción, personalizar el servicio ofrecido y aprovechar del valor añadido dado por los usuarios. Los servicios del



Web 2.0 y el desarrollo de software de código abierto se basan en un modelo de trabajo fundado en la participación, que se caracteriza por estar en continua evolución (*perpetual beta*), gracias a la relación de interacción con los usuarios.

Del análisis de las experiencias destaca un cruce dinámico y complejo entre las personas y las tecnologías que se usan y se producen.

«En el ámbito TIC hay que ser muy buenos en programar en un lenguaje especializado. No se puede, sin embargo, saber solamente esto, hay que tener una idea del contexto. En el caso del mundo creativo, en cambio, se busca conocimiento de todos los tipos de *software*».

La red es el principal lugar de trabajo, formación, investigación, información, intercambio de conocimiento, reclutamiento y descubrimiento. A través de la red se observan y se investigan las preferencias, las necesidades existentes y se intenta crear nuevas, se ejerce la iniciativa, se diseñan las relaciones con los clientes y se abren nuevas oportunidades de trabajo. En la red se desarrollan relaciones de cooperación y competición para aprender, ofrecer lo mejor, cooperar para realizar el mejor producto y competir para venderlo (Berra 2014).

Además la Web es el gimnasio de formación y auto-aprendizaje, que obliga a estos empresarios innovadores –pero también a los que con ellos colaboran– a enriquecer constante-

mente su propia profesionalidad y a volver a definir estrategias de acción. Un mercado competitivo y en continua evolución demanda flexibilidad y organización, creatividad y disciplina.

El desarrollo de habilidades cognitivas y creativas, los buenos niveles de formación, la exigencia de una puesta al día constante, el conocimiento de las herramientas tecnológicas y de los aspectos sociales de la red son los factores que permiten a estas empresas definir sus estrategias para ampliar sus contextos de acción y los límites de operatividad de la empresa.

«La fuerza de la empresa reside en su rapidez de reacción a los estímulos, a la definición de objetivos y al espíritu de equipo que la caracterizan».

Hay un fuerte parecido entre estos empresarios y el buen artesano, hábil, disponible a aprender, atento a no desperdiciar e ingenioso en el reciclaje de materiales, innovador pero informado sobre lo que ya existe, consciente de sus capacidades y del resultado que quiere conseguir (Sennet 2008).

«Somos artesanos en el concepto más clásico del término, hacemos las cosas con las manos, a medida para el cliente. Nuestro capital es el saber hacer, transmitiéndonos recíprocamente el saber cómo en un taller de la edad media: solo que nuestros productos son inmateriales» (Berra, 2014).

Se sienten *makers* del software y de las aplicaciones como Chris Anderson los describe en su libro, *Makers*, en el

que se cuenta la historia de un regreso de los productores para una nueva revolución industrial (Anderson, 2006).

Los empresarios que desarrollan *software* y servicios innovadores *web 2.0*, se ponen en una escala que va desde la personalización de un producto, hasta su adaptación, desde el perfeccionamiento hasta la creación de un nuevo producto o servicio. Son innovadores: de hecho, contribuyen a modificar, aunque de forma incremental, un estado existente para introducir algo nuevo.

Lo que caracteriza a estos empresarios es que son innovadores colectivos. Persiguen, de hecho, una estrategia de innovación cooperativa y abierta. Por ellos, más que por otros empresarios, la innovación ha sido una ocasión para responder a la crisis económica, superar dificultades, obstáculos y situaciones de incertidumbre a través de *coworking* y *coinnovation*.

Formas de intercambio y de *peer production* constituyen entonces la linfa vital para alimentar su conocimiento profesional y permitir que sus actividades mejoren y crezcan. Para todos, la red es un instrumento de auto-formación, indispensable para la adquisición de recursos, competencias e informaciones, para acceder y participar en proyectos y financiaciones internacionales.

Se ponen preguntas y encuentran soluciones, construyendo y experimentando, utilizando y evaluando crí-

ticamente diferentes fuentes de información y compartiendo el proceso de aprendizaje que los empuja a innovar.

Estrategias de *coopetición*, o sea de colaboración y competición, se convierten en una poderosa herramienta para desarrollar innovación, que se afirma hoy como el recurso principal para responder positivamente a la crisis económica.

El modelo de trabajar e innovar retoma los procesos de adquisición de las habilidades indicadas por la pedagogía constructorista y por la *new media literacy*, de los que se ha hablado ya en los párrafos 2.1 y 2.2. La innovación es una construcción social, un bien relacional o sea un bien producido por un conjunto de sujetos, culturas, relaciones, inter-conexiones y sinergias. Se vale de la contribución de muchos otros usuarios y productores y requiere, sobre todo hoy en día, la capacidad de actuar un proceso abierto al diálogo y a la compartición de conocimiento. Pero este proceso, que permite una productividad media social superior a la que se podría obtener por individuos aunque equipados con igual capital humano y físico, pero operantes aisladamente o con un débil perfil relacional, no ocurre de forma automática. Necesita la activación de mecanismos de educación y diálogo. Circula según procesos de traducciones sucesivas, que de la información a la educación hasta la construcción de prácticas de aprendizaje, permiten una apropiación y una adaptación progresiva del conocimiento adquirido. Un proceso y un proyecto innovadores

requieren la participación de los diversos actores sociales en una relación sistemática y pluralista para mover los recursos necesarios.

3. Conclusiones

La cuarta revolución educativa que combina nuevos métodos de enseñanza y TIC corresponde, por tanto, a la tercera revolución industrial basada en la producción de conciencia. El objetivo es construir un capital social y tecnológico que favorezca el crecimiento de procesos y actividades innovadoras necesarios al desarrollo social y económico. El capital socio-técnico representa un caso de capital social especial relacionado con las nuevas oportunidades, pero también con los desafíos presentados por los progresos de las TIC y de las tecnologías en general. Se construye a través de un camino formado por tres C (competencia, cooperación y competición) que involucra a todo el currículo escolar de la escuela primaria a la secundaria, hasta la universidad.

Hoy en día se están desarrollando muchas herramientas para aumentar las competencias digitales y sociales. Ellas integran diversos métodos y formas de saber a lo codificado, el “conocer qué” a lo que se basa en la gestión de las relaciones con las personas “conocer a quién”, al saber que se pregunta el sentido de las cosas, el “saber por qué”, hasta a un saber que enseña cómo realizar la cosa, o sea “el saber hacer”. Para que todo esto encuentre una aplicación concreta, hay que poner en marcha acciones capa-

ces de involucrar e integrar a sujetos sociales diferentes como estudiantes, docentes, padres, empresas y otros actores sociales.

Algunas experiencias significativas en este sentido fueron analizadas en el simposio Didáctica Abierta que tuvo lugar en Turín el pasado noviembre 2014³. Nació como simposio itinerante con el objetivo de involucrar a los docentes de las escuelas de todo grado en la obra de difusión de los principios de la compartición como bien común y de las herramientas tecnológicas y culturales para la puesta en marcha de tales principios. Este año el tema principal era una reflexión sobre los instrumentos y los métodos para el crecimiento de la cultura informática en las escuelas (ambientes de programación, materiales sobre las actividades desarrolladas en las escuelas y para las escuelas, experimentaciones, construcción de los objetos del aprendizaje).

Entre las diferentes experiencias descritas, los grupos de *CoderDojo* y los *FABLAB* son verdaderos gimnasios para dirigir un camino responsable de la escuela al trabajo para futuros programadores responsables de desarrollo.

Como es sabido, *CodeDojo* nació en Irlanda como movimiento no lucrativo con el objetivo de instituir clubes y organizar encuentros gratuitos para enseñar a los jóvenes cómo programar *software*, desarrollar páginas web, aplicaciones, programas, juegos y más⁴.

3 <http://www.didatticaaperta.it/>; <http://orientamento.educ.di.unito.it/course/view.php?id=47>

4 <http://www.bbc.com/news/technology-1591667>; <https://zen.coderdojo.com/dojo/1310>

Están fundados y gestionados por voluntarios y tienen la finalidad de promover la enseñanza a los niños e involucrar a apasionados adultos con el rol de tutores. Generalmente se hacen los fines de semana. Además de aprender el código, los miembros se reúnen para discutir, presentar los proyectos actuales y más. Se organizan también visitas a empresa TIC, se invitan a huéspedes para hablar de su carrera y de lo que hacen, se organizan eventos. La edad mínima de los niños varía según los grupos o los proyectos, generalmente es de 8 años. Bajo los 12 años se requiere a menudo la presencia de un padre. El objetivo *CoderDojo* es el de permitir que los jóvenes empiecen lo más pronto posible a tener tanto las competencias técnicas como las sociales, esenciales para tener un buen futuro como responsable de desarrollo.

Los *Fab Lab*, muy difundidos en los EEUU y en la Europa del Norte, son especiales talleres que ponen a disposición de diseñadores, artesanos y estudiantes sofisticadas máquinas para realizar proyectos. Estos talleres, por medio del empleo de diferentes tecnologías de fabricación digital, ofrecen la posibilidad al usuario de realizar productos personalizados, a medida, o mejorar productos ya existentes añadiendo o substrayendo funcionalidades. Sobre todo la colaboración participativa de la filosofía del código abierto y del diseño libre ofrecen un valor añadido para desarrollar nuevas ideas y competencias. Los *Fab Lab* están teniendo un gran éxito y, a menudo, prevén –como en el caso del *Fab Lab* de Ivrea, una ciudad cerca de

Turín– también una sesión para enseñar a los niños a aumentar su creatividad⁵.

Estas experiencias representan espacios compartidos, talleres donde los niños y los chicos pueden realizar sus propias ideas con herramientas y materiales reales. El objetivo es inspirar y responsabilizar a los chicos para que piensen, diseñen, experimenten y creen de modo competente y sereno. De hecho, una regla fundamental es: *Above all: be cool*.

El enfoque a la enseñanza de la informática y de las tecnologías digitales es diferente de lo habitual, nada de manuales o aburridas clases de lógica, sino un camino con niveles de complejidad y tutoriales consecutivos, basados en *learn-by-doing*, así que desde el principio los más pequeños puedan ver los resultados de lo que están haciendo. Son instrumentos para aprender a trabajar juntos, cooperar y competir, que habilitan a los chicos a experimentar soluciones innovadoras y los preparan de la escuela al trabajo a ser ciudadanos digitales. ☒

Bibliografía

Anderson C.(2013) *Makers. La nueva revolución industrial*, Nuevos Paradigma.

Beck, J.C., & Wade, M. (2004). *Got Game? How the Gamer Generation Is Reshaping Business Forever*. Cambridge: Harvard Business School Press.2005).

Berra M. (2011) *Sociologías de las redes telemáticas*, IPN, México

5 <http://fablabivrea.org/>

Berra M (*a cura di*) (2014), *Cooperare per innovare*, Rosenberg & Sellier,

Jenkins, Henry (2008). *Convergence Culture: La cultura de la convergencia de los medios de comunicación*. España: Paidós Ibérica

Jenkins H (2009), *Confronting the challenges of participatory culture: media education for the 21st century*, MIT Press, Cambridge, MA

Jenkins, Henry (2009). *Fans, bloggers y videojuegos: La cultura de la colaboración*. España: Paidós Ibérica. p. 336. ISBN 9788449322587

Jenkins H., Ford S., Green J. (2013), *Spreadable media. Creating value and meaning in a networked culture*, New York, New York University Press

Jenkins, H. (2010). *Piratas de textos: Fans, cultura participativa y televisión*. España: Paidós Ibérica.

Jenkins a: www.newmedialiteracies.org/

Lanier J., (2010), *You are not a gadget: a manifesto*, Knopf Publishing Group, New York.

Morazov E, 2012 *El desengaño de internet*, Planeta de Libros

Paraskeva, F., Mysirlaki, S., & Pagianni, A. (2010). Multiplayer online games as educational tools: Facing new challenges in learning. *Computers and Education*, 54, 498-505; <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131509002413>

Prensky M. (2001), *Digital Natives, Digital Immigrants* By Marc Prensky *From On the Horizon* (MCB University Press, Vol. 9 No. 5, October 2001)

Prensky Mark a: <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>

Rifkin J. (2014), *La tercera revolución Industrial*, España: Paidós Ibérica

Sennet R. (2009), *El artesano*, Anagrama

Shirky C., *Uno per tutti, tutti per tutti. Il potere di organizzare senza organizzazione*, Codice,

Taylor , (2003) *The Moment of Complexity: Emerging Network Culture*

Van Eck, R. (2006). Digital game-based learning: It's not just the digital natives who are restless, *Educase Review*, 41,2, 1-16 <http://edergbl.pbworks.com/w/file/view/47991237/digital%20game%20based%20learning%202006.pdf>

Wenger, Etienne; Richard McDermott, William Snyder (2002), *Cultivating Communities of Practice: A Guide to Managing Knowledge*, Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press.

Wiley D e Hilton III J. (2009) *Openness, Dynamic Specialization, and the Disaggregated Future of Higher Education* , Brigham Young University, USA, <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/768/1414>



El relato digital como dispositivo pedagógico para promover aprendizaje complejo y pensamiento crítico:

Un estudio de diseño educativo con estudiantes de psicología*

Frida Díaz Barriga Arceo | Diana Pacheco Pinzón | Verónica Isabel Vázquez Negrete

Facultad de Psicología, UNAM | Universidad Marista de Mérida | Facultad de Psicología, UNAM

*Tomado de las memorias del XXX Simposio Internacional TIC en la Educación. SOMECE 2015
<http://simposio.somece.org.mx/30/Memorias/eBook/#p=1>

Resumen

Se presenta una investigación de diseño educativo cuyo propósito principal fue promover, en un grupo de estudiantes de Psicología (N=34, 6º semestre de licenciatura), los procesos de pensamiento crítico, aprendizaje complejo y autoevaluación, en relación al enfoque de intervención psicoeducativa que se realiza con menores institucionalizados. Para tal fin, se realizó el diseño tecnopedagógico de un relato digital en la modalidad de caso de enseñanza. Se tomó como modelo de diseño del relato digital el propuesto por Lambert (2010), el enfoque de análisis de casos de Wassermann (1994), así como la pauta de preguntas de reflexión crítica de Paul & Elder (2002). Se exponen los resultados de la autoevaluación realizada por los estudiantes a las respuestas de análisis del caso, los cuales indican que el relato digital acompañado de las preguntas de reflexión, condujo a que la mayoría los estudiantes logaran acceder a una mirada sistémico-ecológica de la complejidad de la problemática de la intervención con menores institucionalizados que presentan una historia de maltrato y fracaso escolar. Con base en los criterios estipulados en una rúbrica diseñada ex profeso, los estudiantes mostraron una media de nivel de desempeño cualificado como notable en el instrumento que explora pensamiento crítico

Palabras clave: relato digital, narrativa pedagógica, método de casos, intervención psicoeducativa, estudio de diseño.

1. Introducción

De acuerdo con Bruner (2004) el pensamiento narrativo es el instrumento

capaz de captar las vicisitudes de la intencionalidad humana; el autor afirma que los seres humanos tenemos identidad porque somos capaces de narrar historias acerca de nosotros mismos. Es así que desde la perspectiva bruneriana, es mediante las narraciones que

podemos dar significado a nuestras vidas y comprender las ajenas, lo que conduce a entender nuestros actos e interpretar las acciones de los demás. Las narraciones toman la forma de relatos que permiten comprender no solo lo familiar, sino también lo extraño o aquello que quebranta lo esperable, canónico o normativo. El pensamiento narrativo tiene un importante componente educativo y cultural, en la medida en que:

El objetivo de la educación consiste en ayudarnos a encontrar nuestro camino dentro de nuestra cultura, a comprenderla en sus complejidades y contradicciones [...] No sólo de pan vive el hombre; ni sólo de matemáticas, ciencias y de las nuevas tecnologías de la información. La tarea central es crear un mundo que dé significado a nuestras vidas, a nuestros actos, a nuestras relaciones (Bruner, 1997, p. 10).

El pensamiento narrativo puede expresarse con distintos propósitos pedagógicos en la forma de narrativas o relatos digitales personales (RDP), que consisten en la producción de una historia testimonial corta, empleando medios, programas y recursos digitales. Se ha encontrado que los RDP pueden emplearse como dispositivos pedagógicos y permiten el manejo de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) con un propósito de creación original y de fomento de las habilidades digitales. Entre los procesos que pueden promoverse con el empleo de los relatos personales con fines educativos, se han mencionado la reflexión sobre la propia identidad, centrada tanto en la representación personal como en la colectiva, la lite-

racidad escrita y la expresión subjetiva, así como el pensamiento complejo y el análisis de la realidad circundante. Los mejores realtos digitales promueven ciclos iterativos de pensamiento, planificación y producción creativa (Driscoll & Carliner, 2005; Gregori-Signes & Pennock-Speck, 2012).

Gregori-Signes & Pennock-Speck (2012) otorgan a los relatos digitales un origen enraizado en las ideas de democracia y cambio social, en la medida en que se busca en sus inicios, más que educar, dar voz a la gente común y permitir su expresión creativa. El modelo paradigmático de los relatos digitales enfocados a dar voz a personas y colectivos en situación de marginalidad o exclusión, es el iniciado por Joe Lambert, fundador del *Centre for Digital Storytelling* (CDS, <http://storycenter.org/>). Este modelo se ha convertido en el punto de partida de la mayor parte de las aplicaciones y modelos de relatos digitales, a la par que ha apuntalado su incursión en la educación escolarizada. Desde sus inicios Lambert intentaba que el CDS fuera una instancia que permitiera la expresión libre y creativa de aquellos a quienes la sociedad hace invisibles y margina, y quienes a través de sus relatos o historias de vida, podían confrontar directa o indirectamente a la cultura dominante, a sus instituciones y autoridades, con la mira de promover mayor equidad y respeto a los derechos humanos y civiles. A fin de dar concreción a este propósito, CDS realiza una diversidad de talleres vinculados a proyectos específicos, con la finalidad de apoyar a los autores-legos

a generar los RDP, quienes tienen en la mira una diversidad de audiencias-meta, que podrán reflexionar y tomar una postura crítica sobre las situaciones de vida de las personas y colectivos que aparecen reflejados en dichos relatos (Lambert, 2010).

La incursión de los RDP en entornos escolarizados era de esperarse, dadas las expectativas generadas por la percepción de su potencial educativo. Al respecto, Barrett (2005) plantea que las narrativas digitales fomentan el aprendizaje profundo o complejo gracias a la convergencia de cuatro estrategias de aprendizaje centradas en el aprendiz: la reflexión crítica que conduce al aprendizaje profundo, el compromiso del estudiante con la actividad, el aprendizaje basado en proyectos, y la integración efectiva de las TIC dentro del proceso instruccional. Las narrativas en su carácter de dispositivos pedagógicos, introducen a los estudiantes al análisis de situaciones problema de la vida real a través de la revisión de un caso concreto, pero el análisis no se agota en la anécdota que se relata en dicho caso ni en las vivencias acotadas de los personajes, sino que se puede y debe ampliar a la comprensión de dichas situaciones desde marcos de referencia políticos, conceptuales, disciplinares o éticos.

Si bien el trabajo con narrativas escritas en la forma de casos de enseñanza y *casebooks* ha sido ampliamente documentado desde los albores del siglo XX, Jackson (2011) argumenta que hoy en día es necesario visitar el modelo de toma de de-

cisiones y el análisis del contexto en el trabajo didáctico con el método de casos y el tipo de narrativas empleadas. Particularmente, dice que debe reconocerse que no hay ambientes o contextos estables ni relativamente simples, sino que priva la complejidad, la incertidumbre y el cambio en la sociedad actual. Por ende, la meta principal en la formación de los estudiantes no debe quedarse solo en sus capacidades de análisis y toma de decisiones, sino en promover capacidades de emprendimiento y participación activa en torno a los asuntos analizados (sociales, científicos, tecnológicos, humanos). Para el citado autor, se requieren formas distintas de actuar y pensar, en la lógica del pensamiento complejo por lo cual hay que cuestionar el papel de las teorías y de las miradas unidisciplinares o unicau-sales. Toda teoría representa por lo común una abstracción simplificada de un proceso en el mundo real; así si en un caso se analiza la violencia desde una perspectiva restringida y afincada en un marco de referencia o factor único, la solución prevista puede ser restrictiva, simplista, por lo que es necesario hacerlo a partir de su naturaleza compleja y multifacética. Si esto procede así, será posible vincular la teoría (o más bien “las” teorías o encuadres relevantes) con la práctica y arribar a miradas comprehensivas y multidisciplinarias, tendencia acusada actualmente en la propuesta del empleo de narrativas digitales como dispositivos educativos. Así, hoy en día requerimos un enfoque más holístico, contextualizado y diversificado

en la construcción de situaciones y materiales educativos, incluyendo las narrativas que conforman los casos de enseñanza, para poder hacer interactuar distintas perspectivas y encuadres teóricos, poniendo énfasis en la acción proactiva de los estudiantes en torno a las situaciones problema que se analizan, pues solo de esta forma es posible fomentar el pensamiento complejo y la reflexión crítica.

Por otra parte, las TIC ofrecen la oportunidad de conformar situaciones educativas enriquecidas e inéditas (Coll, 2004-2005) en la medida en que los formatos de representación del conocimiento (texto, audio, imagen) conduzcan a un uso epistémico de las tecnologías, no a un uso simplemente técnico.

Tomando en cuenta lo antes dicho, en la experiencia educativa que se documenta en este trabajo, se condujo el diseño tecnopedagógico de un relato digital con la finalidad de emplearlo con una población de estudiantes de licenciatura en Psicología, para hacerlos reflexionar críticamente sobre su visión de la intervención psicoeducativa en escenarios reales. Se tomó como punto de partida el eventual potencial del método de casos en el formato de relato o narrativa digital enfocado a promover el pensamiento complejo, sistémico y ecológico-social en la intervención psicoeducativa, a partir de identificar distintas perspectivas y factores intervinientes, así como a valorar los alcances y limitaciones de las intervenciones psicológicas que se realizan en el caso de los menores institucio-

nalizados en albergues que han sufrido maltrato y tienen una historia de fracaso escolar.

De esta manera, se intentó confrontar a los estudiantes de psicología con la visión positivista centrada en el individualismo metodológico, el reduccionismo psicologicista o biologicista y la pretensión de universalidad del desarrollo y los procesos psicológicos. A través del planteamiento de una situación educativa donde el relato digital fue el dispositivo pedagógico central, la meta propuesta fue apoyar a que los estudiantes lograran comprender que los fenómenos psicológicos no ocurren de manera aislada ni son exclusivamente intrapersonales o endógenos, sino que deben entenderse (y atenderse) partiendo de reconocer la multideterminación del comportamiento humano y su expresión desde el principio de diversidad en distintos contextos socioculturales, reconociendo el papel de la agencia de la persona y de la comunidad a la que se pertenece (Salomon, 2001).

2. Relatos digitales para la promoción del pensamiento crítico

Gregori-Signes & Pennock-Speck (2012) consideran que la experiencia con RDP permite a los estudiantes jóvenes fortalecer el sentido de convertirse en agentes sociales más visibles implicados en una participación democrática, mientras que pueden combinar códigos culturales informales con códigos formales en su proceso de aprendizaje.

Por su parte, Lambert (2010) considera que los jóvenes deben cuestionar los hábitos de consumo de los medios comerciales, ya que la sobreexposición a los mismos desintegra la inteligencia crítica, por lo que hay que resignificar su uso en aras del pensamiento crítico y la reflexión sobre la sociedad contemporánea. Es así que el papel de la imagen, el video, el sonido y otras formas de representación de eventos de nuestra vida, no debe quedarse en el del entretenimiento anodino, sino en otros fines, como el de ayudar a reconstruir memorias colectivas más completas y emancipadoras. Por ello es que la narración digital no puede agotarse en la descripción de hechos, en la anécdota, sino que, en la metodología de Lambert, lo trascendente es tomar conciencia y plasmar en el RDP el significado profundo de la historia que se relata, que es lo que permite a las personas entender el contexto de sus propias vidas y su trascendencia social o política. La construcción y audiencia de un relato digital transcurre en una suerte de jornada simbólica (*symbolic journey*) que conduce al auto entendimiento así como a desvelar cuestiones trascendentes de nuestra cultura y sociedad. En la misma dirección apunta Soto (2014), quien plantea que los relatos digitales son un recurso educativo que tiene el potencial de promocionar la emancipación de individuos y colectivos en situación de vulnerabilidad tanto si son los autores del mismo como su audiencia crítica.

En relación al pensamiento crítico, sabemos que existen distintas pers-

pectivas en torno a su delimitación y que este es un campo por demás abierto a debate. No obstante, para los fines de este trabajo, se tomó como sustento la propuesta desarrollada por Paul & Elder (2002). Para estos autores, el pensamiento crítico es la habilidad de revisar o reflexionar acerca de los sustentos, evidencias y veracidad de determinados sistemas de pensamiento, incluyendo el propio y el de los otros, en torno a determinadas cuestiones. Los elementos del pensamiento crítico contemplan la delimitación del asunto o problema en cuestión; la selección de la información o evidencia más importante sobre el mismo; la discusión de los supuestos subyacentes; la detección y contrastación de puntos de vista diversos que pueden entrar en conflicto; el análisis de las consecuencias o efectos de determinadas acciones; las concepciones e intereses en juego; las interpretaciones o alternativas que se derivan del análisis crítico, así como una toma de postura.

El modelo propuesto por estos autores implica el planteamiento de situaciones problema que son abiertas, complejas y controversiales, aunadas a la derivación de preguntas que cuestionan el pensamiento con base en los elementos mencionados. La finalidad consiste en que los estudiantes desarrollen el pensamiento complejo y superen, tal como plantea Edgar Morin (1999), la propensión a plantearse a uno mismo como centro y medida del mundo, en la medida en que se logre cuestionar el egocentrismo, el etnocentrismo y el sociocentrismo

que caracteriza los marcos de referencia reduccionistas y carentes de empatía. Así, el despliegue del pensamiento crítico implica el análisis de problemas multifactoriales que no tienen una solución única ni fácil, e implica identificar alternativas y tomar decisiones argumentadas en torno a un caso determinado. Como veremos más adelante, considerando estos elementos es que se desarrolló el relato digital y los materiales educativos del caso.

3. Diseño tecnopedagógico y componentes del relato digital pedagógico “Rosita”

En esta experiencia educativa se elaboró la propuesta de relato digital en el formato de caso de enseñanza pensado para trabajar con estudiantes universitarios de psicología. Hay que precisar que un caso es una historia, donde se cuentan –de la manera más precisa y objetiva posible– sucesos que plantean situaciones-problema reales (auténticas) o realistas (simuladas), de manera que los estudiantes puedan experimentar la complejidad, ambigüedad, incertidumbre y falta de certeza que enfrentaron los participantes originales en el caso (por ejemplo, médicos, científicos, abogados, ingenieros, economistas, psicólogos, entre otros). En la medida en que los estudiantes se apropien y “vivan” el caso, podrán identificar sus componentes clave y construir una o más opciones de afrontamiento o solución a la situación problema que delinearon. De manera típica, en el caso se describen algunos actores o personajes; algu-

nas veces son históricos, otras reales, aunque también pueden ser ficticios a condición de que representen rasgos o situaciones que enfrentan las personas reales. Los casos que se presentan a los estudiantes con propósitos de enseñanza contienen información suficiente pero no exhaustiva. Es decir, no se ofrecen *a priori* análisis conclusivos, pues una de las tareas centrales de los alumnos es ahondar en la información y conducir ellos mismos el análisis y conclusiones. De esta manera, la meta es plantear soluciones o cursos de acción pertinentes y argumentados (Wassermann, 1994; Naumes & Naumes, 2006). Además de buscar promover el desarrollo de estrategias de solución de problemas, pensamiento crítico, empatía, reflexión y toma de decisiones, en los casos que se diseñan como relatos digitales, es posible generar un ambiente virtual inédito y potente para la exploración abierta de información y para la construcción distribuida del conocimiento (Díaz Barriga, 2006; Coll, Mauri & Onrubia, 2008).

Los componentes básicos de un caso de enseñanza tal como se diseñaron en esta experiencia son:

- Introducción y contexto del caso en vínculo con el currículo/asignatura en cuestión.
- El caso: Narrativa, situaciones, personajes y contexto de los mismos.
- La generación de preguntas clave para el análisis individual y la retroalimentación en plenaria.

- Instrumento de seguimiento y autoevaluación en el formato de rúbrica.

La narrativa se aplicó previamente en versión impresa con estudiantes de psicología, lo que permitió su validación y ajuste (Pacheco, 2005). El texto se redactó con base en la estructura canónica de una narrativa (Ohler, 2013) y se procedió posteriormente a la elaboración del guión escrito (*script*) y del guión gráfico (*storyboard*), tomando en cuenta las fases propuestas por Lambert (2010). A continuación se describe su estructura y contenido.

- *Sinopsis*: “Rosita” trata de una menor que ha sido separada de su familia y se encuentra en un albergue debido a que ha recibido maltrato físico y psicológico en la familia y presenta reprobación escolar. El relato es narrado por la psicóloga que tiene que tomar la decisión de si permanece en el albergue o regresa a casa a insistencia de la madre de la niña.
- *Sentido profundo*: Límites y alcances de la intervención psicoeducativa y social que se ofrece a los menores en las instituciones de custodia. Cuestionamiento a las políticas y modelos de intervención profesional remedial que no tiene un carácter sistémico o ecológico-social y no atiende de fondo la problemática de la infancia en situación de vulnerabilidad. Revisión de las condiciones en que se encuentran los menores confinados en albergues de custodia temporal y en escuelas donde reproducen una historia reiterada de fracaso escolar.
- *Tipo de relato*: Planteado como caso de enseñanza para generar un análisis crítico en torno a la situación problemática planteada en la historia y para arribar a la toma de decisiones planteando un desenlace fundamentado. Recupera la metodología del diseño de casos de enseñanza (*case method teaching*) de Wassermann (1994) y de Naumes & Naumes (2006).
- *Link*: El relato digital se encuentra alojado en *Youtube* así como en el sitio “Contar Historias: Relatos digitales personales” (Ver Figura 1). https://www.youtube.com/watch?v=_2tZak7Kh1o&feature=youtu.be
- *Características técnicas*: Video MP4, duración 8:34 min., 644 MB.
- *Población-meta*: Estudiantes y profesionales de psicología y pedagogía implicados en la intervención psicopedagógica y social en escenarios reales con menores que presentan fracaso escolar, maltrato o negligencia familiar y/o se encuentran institucionalizados.
- *Uso pedagógico*: Busca promover la comprensión y empatía respecto a la realidad social de la infancia desprotegida y vulnerable en nuestro contexto, a la par que el pensamiento crítico conducente a la toma de decisiones desde el marco de los derechos de la infancia y los modelos de intervención social orientada

al facultamiento de las personas y de tipo ecológico-sistémico.



Figura 1. Relato digital "Rosita"

4. Experiencia educativa con estudiantes de Psicología

Contexto educativo y participantes

El relato digital se trabajó en la asignatura "Programas de Intervención Psicoeducativa", que forma parte de la Licenciatura en Psicología, 6º semestre, turno vespertino, de una universidad pública ubicada en la Ciudad de México. Este curso se enfoca a que los estudiantes aprendan a diseñar e instrumentar programas de intervención psicoeducativa en escenarios sociales diversos, contemplando enfoques como la animación sociocultural, la investigación acción, la asesoría psicopedagógica, la tutoría o el aprendizaje servicio. Es una asignatura de elección, a la que asisten principalmente estudiantes del campo de Psicología de la Educación, pero también de otros campos, entre ellos Clínica, Social y Neurociencias. La experien-

cia educativa se realizó en el primer semestre de 2014.

Participaron 34 estudiantes, 31 mujeres y 3 hombres, con un rango de edad de 21 a 23 años, con un promedio de 8.9 en sus estudios de licenciatura (rango de 8 a 9.8). Muy pocos tenían experiencia de intervención en escenarios reales, para la mayoría era el primer curso en el que se enfrentaban a la tarea de conceptualizar el qué, cómo y para qué de una intervención psicoeducativa en un escenario real. Asimismo, reportaron que no tenían conocimiento del enfoque ecológico-sistémico en la intervención psicológica y lo que habían revisado en cursos antecedentes partía de una lógica de análisis e intervención psicológica individual y en algunas ocasiones grupal.

Propósitos

En la unidad didáctica previa a esta experiencia, los participantes habían estudiado el concepto de intervención psicoducativa, el papel del psicólogo en la misma y los principales paradigmas psicológicos desde los cuales se realiza dicha intervención. La experiencia con el relato digital tuvo como propósito dinamizar los aprendizajes previos y conducirlos al análisis de una situación real y compleja, que les permitiera cuestionar los alcances y limitaciones de la intervención del psicólogo y ampliar sus marcos de referencia. Como segundo propósito, se planteó que aprendieran la importancia del análisis de casos y de los relatos digitales para la comprensión crítica de la realidad y la toma de decisiones.

Diseño

La actividad con los estudiantes siguió la pauta de un estudio de diseño educativo (Van den Akker, Gravemeijer, McKenney & Nieven, 2006) en el cual, con base en una serie de propósitos curriculares y necesidades de formación de los estudiantes, se elabora y somete a prueba un diseño instruccional específico, sustentado en un enfoque o teoría educativa, y con base en sus resultados, se postulan los alcances y mejoras al proceso educativo.

Instrumentos

Consistieron en una pauta de análisis con preguntas para estimular el

pensamiento crítico y una rúbrica de autoevaluación que los estudiantes emplearon con posterioridad para revisar el nivel al que plantearon sus respuestas.

La pauta de análisis del caso incluyó ocho preguntas que se derivaron de los elementos del modelo de pensamiento crítico de Paul & Elder (2002): situación problema, evidencias, supuestos, puntos de vista, consecuencias, complejidad, alternativas de acción, consecuencias de las alternativas propuestas (Tabla 1).

Tabla 1
Preguntas para el análisis crítico del caso

Elemento del pensamiento crítico que explora	Pregunta de análisis
1 Problema	¿Cuál es el problema principal en el caso recién planteado?
2 Evidencias	¿En qué evidencia te apoyas para determinar que ese es el problema principal?
3 Supuestos	¿Cuáles son los principios que subyacen o supuestos de la decisión tomada por los profesionales a cargo del caso, de separar a Rosita de su familia, internarla en un albergue y darle atención psicológica individual? Menciona cualquier cuestionamiento que tengas de los mismos.
4 Puntos de vista	El problema que se presenta es visto de diferente manera por las autoridades que atienden el caso y por la mamá de Rosita. Las autoridades han separado a Rosita de su familia para protegerla. La mamá de Rosita piensa que así no se resuelve el problema y quiere recuperarla. Confronta las posturas mencionando los aciertos y desaciertos de ambas, según tu punto de vista.
5 Implicaciones/Consecuencias	¿Qué implicaciones o consecuencias se derivan de la separación de Rosita de su familia?
6 Complejidad en los puntos de vista	¿Qué elementos de la complejidad del caso no considera la forma en que se ha tratado de resolverlo?
7 Alternativas de acción	¿Existe alguna otra manera de analizar el caso y plantear acciones de intervención distintas? Explica y sustenta tu argumento para cualquiera de las opciones.
8 Implicaciones de las propuestas	Menciona las posibles consecuencias de la(s) alternativa(s) que recién planteaste.

La rúbrica de autoevaluación consiste en una matriz de 4x8, con cuatro niveles de desempeño cualitativos ordenados en columnas en un orden progresivo (excepcional, notable, aceptable e insuficiente). Las filas contienen los elementos del modelo de pensamiento crítico que exploran cada una de las 8 preguntas de análisis. El nivel excepcional se basa en las respuestas prototipo aportadas previamente a la experiencia por dos expertos (profesionales con dominio teórico y amplia experiencia en el campo de la intervención psicológica en escenarios como el que relata el caso) que respondieron la pauta de análisis y validaron el caso (Anexo 1).

Procedimiento

La experiencia educativa se realizó en dos sesiones de tres horas cada una en el aula regular donde se impartía la asignatura. En la primera sesión, se dieron a los estudiantes las indicaciones de la actividad y se les explicó que era con el propósito de que realizaran una autoevaluación de su perspectiva en torno a la intervención psicoeducativa, así como para que comprendieran la importancia de trabajar con relatos digitales y con el método de casos. Se proporcionó a los estudiantes la pauta con las preguntas de análisis así como el link del relato. El relato se presentó una vez en plenaria en un video proyector, pero posteriormente, de manera personal, lo podrían ver en sus equipos de cómputo personales. Se les dijo que podían verlo más de una vez para poder resolver las preguntas de forma

individual. La pauta se proporcionó en formato *Word* y una vez concluida, los estudiantes la etiquetaron con su nombre y subieron a la plataforma del curso (EdModo). Posteriormente, podían comentar con sus compañeros de manera libre qué les había parecido la actividad y su utilidad. Se discutió en plenaria el tema de los relatos digitales y de los casos de enseñanza.

En la segunda sesión, se proporcionó a los estudiantes la rúbrica de autoevaluación, y en una dinámica de discusión colectiva, se realizó el análisis de las respuestas personales con base en la pauta de la primera sesión de trabajo. Las respuestas se discutieron en plenaria y los estudiantes completaron su autoevaluación en la rúbrica, la cual también subieron individualmente a la plataforma del curso. Cabe mencionar que los estudiantes ya no podían cambiar sus respuestas, solo las analizaban y comentaban con fines de autoevaluación. Se insistió en que lo importante era la retroalimentación para sí mismos, la toma de conciencia de sus respuestas respecto a su mirada en torno a la intervención psicoeducativa. Se arribó a consensos y disensos en torno a la actividad realizada. Los estudiantes reportaron cuántas veces habían visto el relato digital y valoraron la calidad y utilidad pedagógica del mismo. En las dos sesiones mostraron mucho interés en torno al caso y a la forma en que se desarrolló la actividad.

Dos jueces independientes (la docente del curso y una estudiante avanzada de la licenciatura conocedora del

tema) analizaron las respuestas y las rúbricas para validar los niveles de respuesta en que se ubicaron los estudiantes. De un total de 136 respuestas de los estudiantes de autoevaluación en la rúbrica, las jueces reclasificaron 25 respuestas. En estas respuestas, los estudiantes se habían ubicado a sí mismos en el nivel excepcional, pero la revisión de las jueces reubicó dichas respuestas en el nivel notable dado que no reunían todos los criterios del nivel máximo. Con estos datos ajustados es que se procedió al análisis de resultados. El grado de acuerdo entre jueces y estudiantes se ubica por consiguiente en 81% (111 acuerdos de 136 respuestas).

5. Resultados

Barrett (2005) argumenta que es en torno a cuestiones como el aprendizaje, motivación, compromiso, competencias digitales, la presencia de emociones y reflexión, que se debe evaluar el impacto educativo de las narraciones digitales. Al igual que otros autores, contempla el recurso de la autoevaluación o la toma de conciencia sobre los asuntos abordados como los aspectos clave de las narrativas digitales en su papel de estrategia educativa. Como hemos visto, Lambert (2010) plantea que la finalidad última del relato digital, en términos de la audiencia percibida, es la de desvelar la complejidad de las situaciones, el sentido profundo de las mismas y los aspectos políticos y sociales subyacentes, más allá de las incidencias personales relatadas.

Tomando en cuenta algunos de estos aspectos, se ofrece a continuación el análisis grupal de las respuestas de los estudiantes y de los niveles de desempeño obtenidos en la rúbrica

En primera instancia, para valorar el aprendizaje logrado, se calculó el porcentaje de respuesta de los estudiantes en cada una de las 8 preguntas de la pauta de análisis. Para ello, se otorgaron 4 puntos a las respuestas en el nivel excepcional, 3 a las del nivel notable, 2 a las del nivel aceptable y 1 al nivel insuficiente. Con los datos de los puntajes de los participantes, se calculó el porcentaje de respuestas correctas en relación al 100% que representa el máximo posible esperado si hubieran respondido como expertos en el tema (Figura 2).



Figura 2. Porcentaje obtenido en las respuestas de los estudiantes en las 8 preguntas que exploran pensamiento crítico tomando como referente las respuestas modelo de los expertos.

Tomando como criterio de comparación las respuestas de los expertos (nivel excepcional), las mejores respuestas de los estudiantes se ubicaron en los elementos de análisis relacionados con: las implicaciones o consecuencias de las acciones realizadas por las

autoridades en el caso de la niña institucionalizada (el análisis crítico del enfoque de intervención psicoeducativa realizado); la complejidad en los puntos de vista (individual, familiar, educativo, social, económico, etc.) que da cuenta de una apertura al pensamiento complejo; y en la propuesta de alternativas de acción para una atención más integral e interdisciplinar de este caso (mirada sistémico-ecológica de la intervención psicoeducativa).

Con la finalidad de ilustrar algunas de las respuestas que dan cuenta de la identificación de la complejidad del problema que plantea la narrativa del caso de “Rosita”, al revisar los aspectos que las autoridades no han tomado en cuenta en la intervención con la menor (pregunta 6), los estudiantes aportaron argumentos como los siguientes:

Estudiante 5: No han tomado en cuenta la situación que se presenta en la escuela nueva, desde la poca disposición del director, la discriminación y maltrato que ahí se vive. Los directivos y docentes no están conscientes de la situación, no se percatan de las necesidades educativas que tiene la niña, no se reconoce reflexivamente ni se atiende el retraso escolar y se le excluye por no tener el nivel “esperado” a su edad. Asimismo no se atienden las condiciones del albergue en cuanto a las relaciones socio-afectivas de los niños que allí se encuentran. No se toma en cuenta el deseo de la madre por recuperarla ni el de la niña de regresar con su familia. Se están dejando solos a la familia para que resuelvan su situación, en lugar de orientarlos o incluso canalizarlos directamente a apoyos que podrían resultar benéficos (algún apoyo para la madre, ya sea económico o re-considerar otras opciones de lugares en los que la niña y sus hermanos puedan estar mientras

la madre trabaja, que no necesariamente sea el albergue, la atención al alcoholismo del padre, su situación laboral).

Estudiante 14: Para redondear lo ya comentado en las respuestas anteriores, enfatizaré el hecho de que la intervención se restringió a tratar solo a la menor, olvidando factores familiares, escolares (interacción, institucionales), socio-económicos y demográficos.

Es importante también mencionar que resultó difícil para muchos de los estudiantes definir el espacio del problema (pregunta 1), pues la tendencia de poco menos de la mitad de los participantes continuó en un planteamiento centrado en la unidad de análisis individual y en el enfoque clínico que enfatiza las carencias o déficits de la persona en cuestión (“Rosita”). Es decir, a los estudiantes les resultó difícil ampliar el espacio del problema al contexto más amplio, así como a los factores condicionantes en el plano social y económico o estructural. La forma en que se acotaba la problemática del caso se centraba en la menor y de manera general la situación en el entorno familiar y escolar:

Estudiante 22: La situación psicológica de Rosita, ya que se ha visto perjudicada a nivel bio-social, reflejo en su comportamiento actual agresivo y su aletargamiento en capacidades intelectuales y sociales, propias a su edad, retrasando así su desarrollo individual.

Estudiante 11: Rosita una niña pequeña de baja estatura, tímida y temerosa cuando alguien se le acerca, cursó el primer año de la escuela básica, pero no pasó el curso, por lo que no puede avanzar al siguiente grado, además de que sus compañeros la molestan porque está sentada en la fila de los niños que

reprobaron. Esto es a grandes rasgos y como problemática principal, pero además de esto en su casa sufre de violencia intrafamiliar.

No obstante, el análisis del relato digital permitió a poco más de la mitad del grupo plantear el problema con una mirada más amplia, sistémica y vinculada al contexto, como lo muestran las respuestas de una estudiante a las preguntas 1 y 3:

Estudiante 37: Maltrato y negligencia hacia una menor que proveniente de una atmósfera familiar problemática a consecuencia de una economía precaria, alcoholismo y desempleo del padre y descuido de la madre por su trabajo de tiempo completo... (Es obligación de las autoridades, el albergue, las escuelas) proteger los derechos de la menor como tener un hogar libre de violencia, procurar su bienestar psicológico y físico, y tener atención a sus necesidades de afecto y cuidado.

Al analizar las acciones de intervención realizadas en el caso de la menor, los estudiantes ampliaron su perspectiva, pues lograron identificar diversas evidencias, los supuestos de la intervención de las autoridades, así como aciertos o desaciertos de la misma y de la madre. No obstante, fueron solo unos cuantos quienes logran articular todas las dimensiones previstas. Un ejemplo que destaca por haber arribado a comprender los límites de la intervención institucional en cuanto a las posibilidades de cambio en la familia de “Rosita” es el siguiente:

Estudiante 32: No tengo cuestionamiento alguno ante la intervención de la Procuraduría de Defensa del Menor y la Familia, porque claramente se puede observar una situación familiar límite, con rasgos de violencia y

agresión, ante los cuales, lo mejor que puede hacer el Estado, es brindar seguridad y apoyo psicológico a las personas afectadas, sin embargo veo inconsistencias en el análisis del entorno familiar, por ejemplo la exigencia de la institución en cuestión, de que la madre encuentre otro trabajo donde pueda laborar menos horas, y pasar más tiempo al cuidado de su hija. Considero que eso rebasa las posibilidades de la madre, ya que el desempleo y la falta de trabajo digno, con salarios mínimos que puedan hacer sustentable la vida familiar y que dejen horas libres para el ocio o el cuidado de los hijos, es un problema eminentemente estructural, por tanto me parece ridículo que las instituciones no le tomen importancia a esta consideración.

Las respuestas más elaboradas y amplias de los estudiantes fueron aquellas donde se pidió que ofrecieran alternativas de intervención distintas; en su mayoría, lograron proponer que se pase de una intervención centrada solo en la menor, a un trabajo con el núcleo familiar y/o escolar, atendiendo la problemática identificada en torno al mismo. Otros más, proponían acciones de intervención para la mejora de las condiciones de vida y laborales de los padres, asumiendo que las autoridades tienen una responsabilidad social en la problemática y que las condiciones de vida (empleo, vivienda, educación) están asociadas al bienestar emocional en la familia. No obstante, a diferencia de los expertos, en su mayoría, los estudiantes no hicieron una crítica explícita a los programas asistencialistas del gobierno, a la desarticulación de los mismos, a las políticas bajo las que operan las instancias encargadas de la toma de decisiones sobre la institucionalización de los menores, o en relación

a la incapacidad de las instituciones educativas de atender efectivamente casos como el relatado.

Resultó evidente que a los estudiantes les falta una mirada más comprensiva de la situación de la infancia vulnerable en México y de la diversidad de factores que interactúan en casos como el analizado en el contexto de referencia. En beneficio de las respuestas de los estudiantes, recuérdese que el nivel de desempeño excepcional está modelado en las respuestas de expertos con amplia experiencia en intervención psicoeducativa con infantes.

A manera de ilustración del tipo de alternativas aportadas por los estudiantes para la intervención en este caso (pregunta 7), se muestra la siguiente respuesta:

Estudiante 30. Analizar de forma extensa el caso, sin prejuicios ni valoraciones dadas por una visión superficial de las autoridades. Sí dar ayuda psicológica y escolar a la niña, pero tal vez ayudaría una terapia familiar, donde estén verdaderamente implicados los afectados. Buscar y presentar alternativas para mejorar la calidad de vida de la familia de Rosita. Es decir, acercar a su familia a programas de intervención vigentes y “ayudas” económicas ya sean gubernamentales o de ONG’s que permitan que la madre de Rosita atienda más a sus hijos y que pueda sobrellevar la situación, pues realmente ella está sola

y a menos que su esposo encuentre ayuda y decida cambiar, podrá compartir los gastos, deberes y roles en el hogar. Dar seguimiento al caso y no abandonarlo tan pronto, dando por hecho que ha sido solucionado.

En relación con los niveles de desempeño logrado por los estudiantes en la rúbrica de autoevaluación, estos se ilustran para cada pregunta en la Figura 3, donde se indica el número de participantes que se ubica en dichos niveles. Los datos muestran que las frecuencias más altas se encuentran en el nivel de desempeño notable en todas las preguntas, seguido del nivel aceptable, y en menor medida, en los niveles excepcional e insuficiente. La pregunta en que se encontró un mejor desempeño (22 estudiantes en el nivel notable) fue la 7, que corresponde a la propuesta de otras alternativas de intervención psicoeducativa para atender la problemática de “Rosita”.



Figura 3. Niveles de desempeño en que se ubicaron los estudiantes.

En relación con la motivación que esta experiencia educativa generó en los estudiantes, esta fue muy favora-

ble y les permitió tomar conciencia y valorar sus aprendizajes, tomando en cuenta las opiniones sobre la misma:

Estudiante 6. El ejercicio me pareció muy bueno, interesante y divertido pues nos puso a prueba como verdaderos profesionales a cargo del análisis de un caso muy complejo, lo cual es sumamente valioso pues los problemas reales son justamente de este tipo. Es la primera vez que me enfrento a un caso tan complejo como éste, por lo cual pienso que tuve un buen desempeño, aunque claro debo mejorarlo pues hubo algunas preguntas en las que mis respuestas no cumplían con todos los elementos necesarios, y en el campo laboral abarcar todos los aspectos es fundamental.

Estudiante 8. Existen muchísimas cosas que no había considerado, creo que debo analizar más a profundidad los datos y verificar más opciones, creo que estoy muy limitado en ese aspecto.

Estudiante 15. Creo que fue un buen ejercicio, donde nos podemos dar cuenta de la complejidad de cualquier problema que se nos presente. Sin embargo, creo que interpreté de modo diferente algunas preguntas y quedaron algo superficiales mis respuestas. Pero aprendí que tengo que profundizar más en mis respuestas y no dejar nada de lado.

Estudiante 21. Me pareció sumamente retroalimentativa (sic) esta actividad puesto que no se quedó en ver el video y debatirlo o cosas por el estilo sino que se llevó más allá y nos permitió reflexionar en serio sobre el caso, ver lo que en realidad pasaba o cómo era que nosotros lo veíamos, buscar los pros y los contra, pensar otras alternativas y sobre todo argumentarlas y para mí esto es muy importante ya que nos da la posibilidad de tener un pensamiento más crítico y a su vez realista ante las situaciones que muy probablemente serán a las que nos enfrentemos en los escenarios.

Los estudiantes reportaron haber visto el video del relato digital entre 1 y 4 veces, con un promedio de 2.4. Informaron que la revisión reiterada del caso les permitió ubicar información (evidencia) necesaria para argumentar sus respuestas o analizar de forma crítica el tipo de intervención realizada con Rosita.

Por otro lado, 16 estudiantes (49%) consideraron que el relato digital es excelente, mientras 17 (50%) dijeron que es bueno, mientras que ningún estudiante lo consideró malo o pésimo. En varias ocasiones, los estudiantes mencionaron que les parecía una forma novedosa y apropiada para realizar una evaluación de sus propios aprendizajes, por lo que rescatan la importancia de la autoevaluación, el empleo de la rúbrica para este fin y el tipo de preguntas de análisis.

Entre las sugerencias para su mejora, algunos estudiantes propusieron que el relato digital se realizara con personas reales o en un formato de dramatización, mientras que algunos estudiantes, sobre todo aquellos que sostienen una mirada clínica, proponen que se dé información más detallada del perfil psicológico de la niña o del tipo de terapia que recibía de la psicóloga del albergue. También se propuso que el video tuviera más duración para aportar más información.

En la plenaria con el grupo, los participantes concluyeron que es de suma importancia el trabajo con el método de casos en la formación del psicólogo, para lo cual, es necesario fomentar

el análisis crítico de los mismos y apoyarse en las tecnologías de avanzada.

6. Conclusiones

En el estudio de diseño educativo conducido se pudo corroborar, con base en los resultados de aprendizaje y en la disposición que despertó en los estudiantes, que el relato digital en el formato de caso de enseñanza resultó un dispositivo pedagógico efectivo. Los estudiantes lograron arribar a una mirada más compleja de una situación problema en el campo de la intervención psicoeducativa con menores institucionalizados, llenando más allá de la unidad de análisis individual. En sus propuestas de alternativas de intervención, lograron incluir diferentes aspectos y ámbitos de intervención, por lo que se apropiaron de las bases de una concepción ecológico-sistémica, que logra superar la visión unipersonal y descontextualizada del papel del psicólogo.

Con base en las reflexiones de los estudiantes, se manifiesta la presencia de los elementos del pensamiento crítico que proponen Paul & Elder (2002), logrando desempeños satisfactorios, pues con base en la rúbrica empleada, se ubicaron principalmente en el nivel notable seguido del nivel suficiente, mientras que en algunas respuestas, unos cuantos estudiantes lograron respuestas que se pueden considerar como excepcionales, es decir, similares a las de los expertos en el campo.

Sin embargo, encontramos que a los estudiantes se les dificulta delimi-

tar de forma apropiada el espacio del problema, dada la complejidad y multideterminación del mismo, así como argumentar sus respuestas con base en la evidencia. En ulteriores episodios instruccionales, será importante proporcionar ayudas pedagógicas para que los estudiantes puedan articular la situación personal, familiar y educativa que viven los protagonistas del caso, con el plano estructural, y puedan discutir la situación problema en función de la desigualdad social prevalente y de la situación de la infancia en condiciones de vulnerabilidad.

Asimismo, será importante explorar con los estudiantes si han tenido experiencias reales de intervención psicoeducativa asociadas a su formación en la licenciatura y discutir la índole de las mismas, pues aunque este punto no formó parte del análisis del estado inicial de los participantes, muchos de ellos manifestaron que hasta ese semestre, no habían tenido formación en la práctica en escenarios reales.

En esta experiencia se generó el relato digital como estrategia educativa basada en el método de casos. Otra opción que permitirá enriquecer el potencial de la narrativa en el aprendizaje, es que los estudiantes generen ellos mismos relatos digitales sobre las experiencias de intervención psicoeducativa y social que realicen como psicólogos en formación en distintos contextos, aportando evidencia que permitan identificar los incidentes críticos que viven en estos procesos. 

Referencias

Barrett, H. (2005, June). *Researching and Evaluating Digital Storytelling as a Deep Learning*. Kean University Digital Storytelling Conference. Recuperado de electronicportfolios.com/portfolios/SITESTorytelling2006.pdf

Bruner, J. S. (1997). *La educación, puerta de la cultura*. Madrid: Visor.

Bruner, J. (2004). Life as a narrative. *Social Research*, 71(3), 691-710.

Colvin-Clark, R. & Mayer, R. (2008). *E-learning and the science of instruction*. San Francisco, CA: Pfeiffer.

Díaz Barriga, F. (2006). *Enseñanza situada. Vínculo entre la escuela y la vida*. México: McGrawHill Interamericana.

Driscoll, M. & Carliner, S. (2005). Storytelling and contextually based approaches. *Advanced Web-Based Training Strategies* (pp. 59-86). San Francisco, CA: John Wiley & Sons/Pfeiffer.

Gregori-Signes, C. & Pennock-Speck, B. (2012). Digital storytelling as a genre of mediatized self-representations: an introduction. *Digital Education Review*, 22, 1-8. Recuperado de <http://greav.ub.edu/der>

Herreros, M. (2012). El uso educativo de los relatos digitales personales como herramienta para pensar el yo (self). *Digital Education Review*, 22, 68-79. Recuperado de <http://greav.ub.edu/der>

Jackson, G. (2011). Rethinking the Case Method. *Journal of Management Policy and Practice*, 12 (5), 142-164.

Lambert, J. (2010). *Digital Storytelling Cookbook*. Berkeley, California: Centre for Digital Storytelling, Digital Diner Press.

Morin, E. (1999). *Seven complex lessons in education for the future*. Paris: UNESCO

Naumes, W. & Naumes, M. J. (2006). *The art & craft of case writing*. New York: M.E. Sharpe.

Ohler, J. (2013). *Digital storytelling in the classroom: New media pathways to literacy, learning, and creativity*. Thousand Oaks, California: Corwin Press.

Pacheco, D. (2005). *Critical thinking skills and social responsibility in a service-learning program with higher education students*. Doctoral Dissertation, Ohio University.

Pacheco, D. & Díaz Barriga, F. (2006). Critical thinking in a higher education service-learning program. En K. McKnight Casey, G. Davidson, S. Billig & N. Springer (Eds.). *Advancing Knowledge in Service-Learning: Research to Transform the Field* (pp. 89-110). Greenwich, Connecticut: Information Age Publishing.

Paul, R., & Elder, L. (2002). *Critical thinking: Tools for taking charge of your professional and personal life*. New York: Prentice Hall.

Salomon, G. (2001). No hay distribución sin la cognición de los individuos: un enfoque interactivo dinámico. En G. Salomon (Comp.). *Cogniciones distribuidas. Consideraciones psicológicas y educativas*. Buenos Aires: Amorrortu, 153-184.

Soto, F. (2014). ¡Todos tienen algo que contar! Emancipación mediante un relato digital personal. En J. Gairín, J., G. Palmeros y Ávila, & A. Barrales (Coords.). *Universidad y Colectivos Vulnerables. Reflexiones y experiencias* (1262-1278). México: Ediciones del Lirio. Recuperado de <http://ddd.uab.cat/record/126093>

Van den Akker, J., Gravemeijer, K., McKenney, S. y Nieven, N. (Eds.). (2006). *Educational Design Research*. Londres: Routledge.

Wassermann, S. (1994). *Introduction to case method teaching*. Nueva York: Teachers College Press.

Agradecimiento

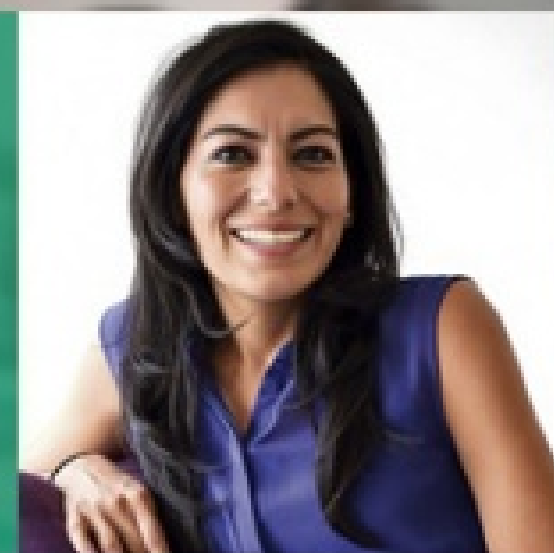
Este trabajo fue posible gracias al Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica, DGAPA-UNAM, proyecto PAPIIT IN304114-3.

COLOQUIO SOMECE

Los actores que definen el rumbo de la tecnología en la educación

Sesión 1 | 15 de junio de 2015
“La política educativa con uso de TIC del actual gobierno federal”

Mtra. Cristina Cárdenas Peralta
Oficina de la Presidencia de la República





El Ser Docente digital en el S XXI.

¿Hacia dónde vamos?*

Ignacio Soriano Arana

SCM Consultores

*Tomado de las memorias del XXX Simposio Internacional TIC en la Educación. SOMECE 2015
<http://simposio.somece.org.mx/30/Memorias/eBook/#p=1>

Resumen

El ámbito educativo no permanece al margen de la transformación actual que la humanidad vive derivada del auge de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación), situación que modifica fundamentalmente el rol del docente y la manera en la que se aprende hoy en día. En esta presentación se abordan cuáles son los principales elementos que configuran este nuevo actuar del profesor, las principales herramientas tecnológicas para el aprendizaje que están a su alcance, el cambio que se deriva de la aparición de los dispositivos móviles en el aula, una propuesta de secuencia didáctica con el uso de tecnología, así como la configuración de una noción entendida como el Ser Docente digital que define su desarrollo en este ámbito.

Palabras clave: TIC, Ser Docente digital, dispositivos móviles, alfabetización digital, cultura digital, secuencia didáctica.

Desarrollo

Que la educación debe cambiar: eso está claro y es apremiante. Hacia dónde y más aún el cómo debe hacerlo: es lo que todavía, bien a bien, es incierto y nebuloso. Pero hay pistas, herramientas sorprendentes, ánimo y curiosidad; por lo que el futuro y el camino por emprender es fascinante. Elementos de transformación de la educación actual. Varios connotados teóricos e investigadores de la educación actual coinciden y han señalado

diversos aspectos que trastocan la manera en la que la educación se realiza, evidenciando sus problemáticas y apuntando vertientes que aportan a caminos de solución. Se destacan entre ellas las ideas de Sir Ken Robinson (2006), quien señala que parte del colapso educativo de nuestros días se deriva de un trastoque en una premisa fundamental de la educación, consistente en que ésta, desde la básica hasta las carreras universitarias deben preparar a sus estudiantes para el futuro, para el trabajo que se realizará al salir de la carrera para funcionar en la vida laboral. Y así había sido y funcionado en el pasado, pero hoy nos encontramos con que ese futuro del estudiante no se conoce, en la actualidad la

realidad es dinámica, muy cambiante, por lo que la escuela ya no nos puede preparar para los años por venir, porque se desconoce qué vendrá. ¿Cómo puede entonces la escuela educarnos para algo que se desconoce? No puede. Por lo tanto se requiere un cambio trascendental y sustantivo. Nos debe enseñar a resolver lo que se aparezca delante.

Por otra parte, el también reconocido investigador educativo Roger Schank (2011), identifica que actualmente sólo existen dos cosas equivocadas en el sistema educativo: la primera es lo que se enseña y la segunda el cómo se enseña (*What we teach, how we teach*).



Enunciado fundamental de de Roger Schank (www.rogerschank.com)

En esta aseveración tan sucinta como contundente Schank nos revela que efectivamente hay que dar un vuelco de ciento ochenta grados a lo que estamos enseñando en las escuelas, que coincidente con Robinson, ya no resulta útil a las necesidades de nuestros alumnos, pero también el sistema educativo falla

en la manera como lo está haciendo. Para Schank no existe otra manera de aprender que no sea involucrándonos, sumergiéndonos en lo que aprendemos, por lo que elementos como el dictado de la clase, la memorización y el examen, entre otros, son recursos todavía sobrevalorados al extremo.

Marc Prensky (2012), el célebre teórico educativo a quien se le vincula con el concepto de “nativos digitales”, menciona que ahora se requiere un nuevo rol docente, por que con la llegada de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) a la educación, el profesor no sólo no desaparecerá sino que se requerirá en extremo, sólo que su participación deberá ser distinta, una presencia más de acompañante, de guía, de orientador, y no en el papel de poseedor de los conocimientos y transmisor de éstos a los alumnos.

Pero, de acuerdo a las evidencia reveladas por estos autores, ¿por qué se ve ahora tan desfasada la educación tradicional? ¿Por qué en realidad tendría que cambiar? ¿Por qué dejó de ser útil y funcional? ¿Por qué queremos o sentimos que debe modificarse? ¿Corresponde ello solamente a un cambio evolutivo natural, o estamos hablando de algo todavía más grande? Lo cierto es que ahora ha caído un meteorito en el “Planeta Educación” que cambiará su ecosistema de forma radical. Y la forma en la que se venía desarrollando ya no será la misma.

El asunto en esencia no es que sólo la educación se ha trastocado, sino que la realidad del ser humano en su conjunto amplio cambió. Mucho del nuevo contexto educativo ha venido de la mano del avance tecnológico informático o digital; lo ligado a las tecnologías de la información y la comunicación. La constante es que hoy en día existe una interesante cantidad de recursos y que la velocidad de los avances es

cada vez mayor. Todo ello repercute en que aprender, estudiar e ir a la escuela, sea diferente. Si bien estos cambios no han permeado en la totalidad de la población y México está aún lejos de que la cobertura de ello sea satisfactoria, es importante considerar que directa o indirectamente ello afecta a todos.

Para el filósofo Javier Echeverría el cambio que vivimos es tan radical, que ha creado un nuevo estadio social, diferente a todo lo vivido con anterioridad. Y para esquematizar ello plantea muy bien, su noción de los Tres Entornos, figura con la que representa la manera en que la civilización ha vivido tres estadios fundamentales en su historia. El primero que denomina Natural (E1) es precisamente en donde lo fundamental para el hombre dependía de su relación con la naturaleza; la convivencia en comuna, la caza son ejemplos de este momento, al igual que la agricultura y la ganadería. Al segundo entorno (E2) le pertenecen las civilizaciones producto de la industrialización. Este entorno aparece con las ciudades y los Estados. A él corresponde la creación de entidades como la fábrica, la oficina y la escuela.

Ahora ha nacido un Tercer entorno (E3), un nuevo espacio social y telemático cuyo representante principal y sustantivo es internet que no se basa en recintos físicos y espaciales sino que corresponde a una especie de capa que se superpone sobre todo lo material y estructural. Este tercer entorno ha venido a transformar todo: el comercio, la comunicación, el trabajo,

las relaciones sociales, etcétera. Y por supuesto la educación no ha quedado al margen y también ha sido trastocada. En parte por ello no podemos seguir haciendo educación del tipo Segundo entorno. Como señala el mismo Echeverría:

[...] se requieren nuevas habilidades y destrezas. La componente práctica del aprendizaje en E3 es tan importante como la obtención de datos e información. Cabe afirmar incluso que lo más urgente es aprender a intervenir en el tercer entorno, más que a buscar información. De ahí que haya que preguntarse cómo se pueden desarrollar los seres humanos en el entorno telemático, en lugar de prestar atención exclusiva a los nuevos artefactos tecnológicos, y cómo usarlos eficientemente.¹ (Echeverría, 2000: 4)

De lo citado de estos expertos se denota que para estos albores del siglo XXI la transformación de la educación opera en dos aspectos nodales de su esencia: su forma y su fondo. Es decir que se debe considerar que la forma tradicional de cómo vivíamos la educación ha cambiado (fundamentalmente por la aparición de las TIC) y que el fin último de la educación centrado en la preparación a futuro ya no opera como tal.

¹ Echeverría, Javier (2000) Revista Iberoamericana de Educación, "Educación y tecnologías telemáticas"; Ed. Organización de Estados Iberoamericanos. Número 24. <<http://www.rieoei.org/rie24a01.htm>>; consultado el 7 enero de 2015

Transformación de la educación

Forma

La forma tradicional de cómo vivíamos la educación ha cambiado.

Fondo

El fin último de la educación centrado en la preparación a futuro ya no opera como tal.

Para adentrarnos a una nueva y actualizada formación del profesorado que moldee a una figura actual que denominamos el Ser Docente digital, se deben tratar temas como el surgimiento del nuevo orden educativo; las herramientas informáticas con potencial educativo que hoy se manifiestan como un recurso fundamental; el conocimiento de una metodología para el diseño de materiales, cursos y asignaturas *e-learning*; así como modelos para la realización de proyectos colaborativos con uso de tecnología y dispositivos móviles, entre otros.

Cinco máximas de la educación transformada en el S. XXI

Con relación a este nuevo y apremiante orden educativo que se requiere en nuestras escuelas, se identifican como fundamentales cinco componentes principales del ámbito educativo: contexto, objeto de estudio, forma de estudio, profesor y estudiante. Rubros en los que se expone que inciden cinco principios de hacia dónde debe apuntar la nueva educación transformada.

1. El contexto amplio en el que se inscribe la educación se ha transformado hacia un nuevo y dinámico entorno.

La noción se refiere al surgimiento de una naciente realidad, sustancialmente distinta de la que le daba sentido a la educación tradicional, producto de un emergente entorno digital telemático que presenta un futuro incierto, cambiante, impredecible e interesante.

2. El currículo de la educación debe cambiar su perspectiva.

El postulado está centrado en el objeto de estudio de una nueva educación que conlleva la necesidad de modificar lo que actualmente se aprende en las escuelas, es decir, en iniciativas referidas a la realización de un cambio de fondo en la educación que busque que se manejen y aprendan lenguajes en lugar de materias.

3. Las TIC representan un elemento transformador de alto potencial para la educación.

La postura identifica que las TIC le proporcionan al ámbito educativo un gran espectro de posibilidades para lograr un cambio sustantivo a través de múltiples e innovadoras herramientas.

4. El profesor en el S. XXI fundamentalmente debe ser un guía y promotor del aprendizaje de sus alumnos.

El enunciado ubica el máximo rol docente en el S. XXI en el acompañamiento, la motivación y la orientación en la experiencia de aprendizaje del alumno y no en la transmisión de conocimientos.

5. El estudiante debe saber aprender de forma independiente y permanente.

El principio destaca la importancia de fomentar en el estudiante las competencias que le permitan tomar un papel activo en la construcción de su propio aprendizaje, así como inspirar,

promover y concientizar sobre la necesidad del estudio continuo a lo largo de la vida.

Elementos y herramientas para el cambio

Para atender estos postulados el sistema educativo ha comenzado a corregir el rumbo, incluso algunos de esos cambios han sido reflejados en reformas educativas nacionales como lo es el definir el denominado enfoque por competencias como la orientación máxima para trabajar en el aula, de igual forma, han existido reformas al currículum en distintos niveles educativos, se tiene claro que modelos constructivistas y la idea de aprender a aprender son favorecedoras, etc. Sin embargo, un elemento igual o más transformador que los anteriores es el que se enclava en el avance de la tecnología informática y lo que ésta puede aportar, que actualmente ofrece un abanico importante, con un potencial sin precedentes que permitirá dinamizar la clase.

No obstante, se defiende la idea de que no se trata sólo de asirse de la tecnología sin miramiento alguno, perdiendo la noción de que ésta es sólo una herramienta en favor de lo pedagógico, de lo educativo y no, en lo absoluto, un fin en sí misma. Para ello nos basamos en concebir la relación del individuo con la tecnología en una visión humanística denominada el *Ser digital* en el entendido de que, al igual que cualquier tecnología del pasado, ésta debe concebirse al servicio del desarrollo del ser humano integral, en

plenitud. Ahondemos un poco en este concepto:

La noción del Ser digital²

Sin importar sin nos ceñimos a planteamientos a nivel nacional o a nivel estatal o tan sólo para fijar la política de una universidad o de una escuela primaria incluso, es primordial tener una visión clara de cuál es la relación que se plantea con el uso de la tecnología. A continuación se muestra un referente que se considera que puede resultar de utilidad cuando de fijar una política digital educativa se trata. Esta idea tiene su fundamento en centrar en el individuo –y no en la tecnología en sí– lo importante del empleo de este recurso; y se plantea a través de la estructuración de un andamiaje conceptual denominado el *Ser digital*.

Esta denominación se refiere a que el sustento fundamental de las acciones institucionales no se de en términos de los factores de conectividad y equipamiento, sino en función de la persona. Para operar dicho enfoque se establece cuatro niveles de desarrollo del ser al cual dirigir las acciones de la política educativa digital:

Niveles del Ser digital

1. Yo tengo
2. Yo sé
3. Yo soy
4. Yo trasciendo

² La noción del Ser digital expuesta en este documento no se relaciona ni se vincula al concepto de igual denominación acuñado por Nicholas Negroponte en su libro homónimo.

1. Yo tengo

Acceso estructural

(Equipamiento y conectividad)

En décadas anteriores, tradicionalmente los gobiernos de varios países centraban los objetivos de su política digital en ofrecer a la sociedad equipamiento y conectividad. Estos dos ámbitos, condición *sine qua non* para poder transitar en el nuevo entorno digital, siguen constituyéndose en pilares que deben incluirse en cualquier política digital.

El que la tableta esté llegando al aula, por ejemplo, y el que exista conectividad a internet en los salones de clase, elementos de este primer nivel, es apenas el primer paso en la conformación del Ser digital. Considerar que nuestros estudiantes y maestros tengan este recurso, en lugar de ser el final de la historia significa el inicio del trabajo. De ahí que las políticas educativas al respecto no se pueden quedar en ese nivel, sin mayor planeación futura o sin considerar cómo se va a aprovechar este recurso. Es fundamental que se tenga definido qué objetivos se quieren cumplir, qué competencias se pretende desarrollar, qué estrategias se piensan instrumentar para ello, qué modelos se buscará seguir, etc.

2. Yo sé

Alfabetización digital

(Competencias informacionales)

El segundo estadio de la construcción del Ser digital corresponde a la posesión de los conocimientos y habilidades para moverse en un entorno informático. Engloba el desarrollo de las competencias informacionales, el saber emplear equipos de cómputo, sus elementos de hardware y de *software* a nivel usuario.

El conocimiento para utilizar sistemas operativos, paquetería de oficina, navegación en internet; saber buscar y encontrar información en la Red; el uso del correo electrónico y otras herramientas de comunicación son ejemplos de esta nueva alfabetización que el individuo actual debe poseer para estar en condiciones de comenzar a explotar el potencial de uso que el equipamiento y conectividad pueden tener.

Atender y trabajar la alfabetización digital debe ser un componente que las políticas educativas también deben considerar más allá de suponer que la simple dotación de equipo basta.

Por otro lado, los propios usuarios que ya cuentan con acceso a equipos de cómputo deben, por iniciativa personal, adentrarse a alcanzar por cuenta propia el conocimiento en el empleo básico del software y hardware que tienen a disposición, ya que este saber en términos generales es simple y se puede lograr a través del empleo intuitivo del equipo y la práctica. Nuestros jóvenes conocen mucho de ello y son la prueba fehaciente de que dichas competencias se pueden alcanzar de forma autónoma también. Además

de que cada vez más, los equipos de cómputo son de una operación más simple e intuitiva.

3. Yo soy

Cultura digital

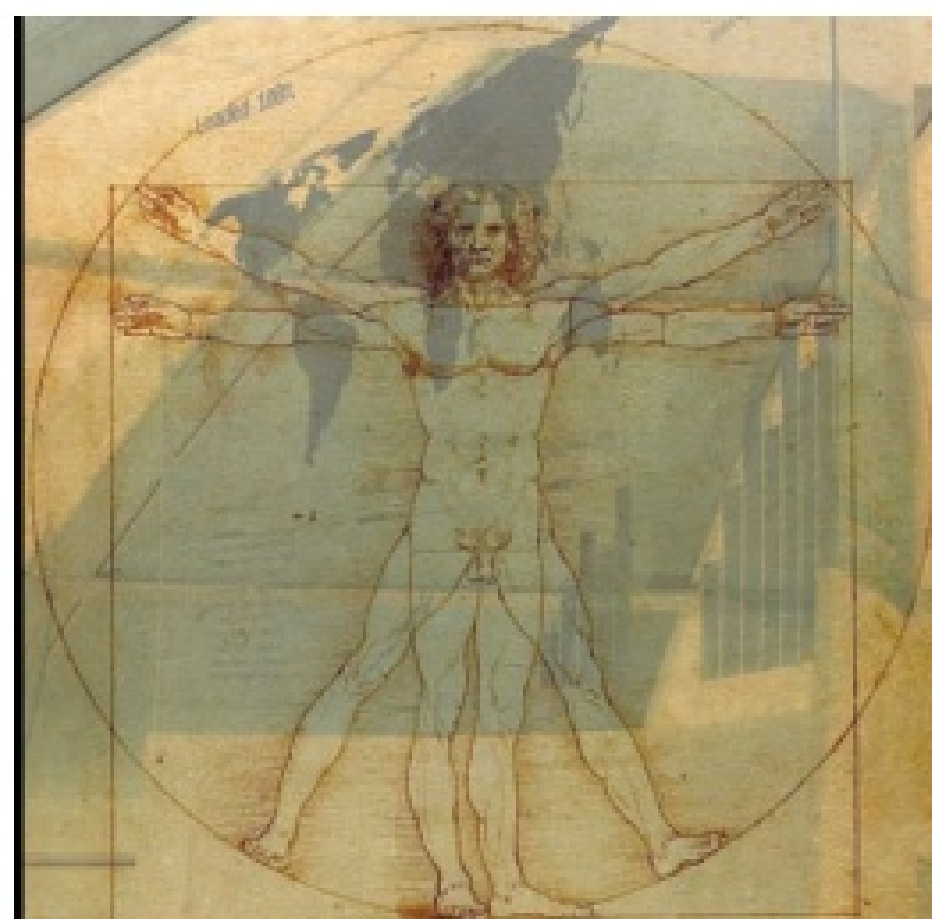
(Formación o capacitación, redes sociales, comunicación, comercio electrónico, etc.)

El tercer nivel de construcción del Ser digital, Yo soy, corresponde al escenario generado cuando la cultura digital forma parte de nuestra vida cotidiana. Cuando parte de nuestro acontecer diario se mueve en el entorno digital a través de procesos de comunicación establecidos vía correo electrónico, *chat*, mensajeros. Cuando operamos habitualmente la búsqueda de información en internet. Cuando participamos de las plataformas de redes sociales o de entornos de la *Web 2.0*. Cuando realizamos transacciones de comercio electrónico o aprendemos a través de cursos de *e-learning*, por ejemplo. El Yo soy, por lo tanto, es cuando una parte de nuestra vida se mueve en el entorno telemático de internet. Es un nivel mayor de integración por encima de la alfabetización digital elemental.

El empleo eficaz de la tableta en el aula corresponde a este tercer nivel de construcción del Ser digital y forzosamente tiene que pasar previamente por los dos estadios anteriores. Por lo que la entrada a él se da a través de un proceso que requiere, casi necesariamente, de capacitación y de práctica cotidiana.

Así mismo, para que el nivel del Yo soy se pueda alcanzar de manera colectiva o generalizada en el aula, requiere que existan, por lo menos en un principio, estrategias de política educativa que así lo prevean. No basta nuevamente la dotación de “fierros” y conectividad, ni esperar que los docentes y alumnos alcancen el nivel base de alfabetización digital por cuenta propia. Si lo que se busca es el empleo eficaz de dispositivos móviles en el salón, se debe procurar lograr ello a través de la capacitación docente específica, del diseño de estrategias tecnopedagógicas y de la conformación de modelos de uso de tecnología.

Difícilmente se alcanzarán grandes logros sin una planeación de por medio, y si se obtienen, no se podrán replicar de forma sistemática. Por ello es importante que se considere que para alcanzar el tercer nivel del Yo soy de forma sistemática, se requiere de una planeación estratégica y de capacitación.



En los años por venir, por ejemplo, el conocimiento del código, de lenguajes de programación será algo necesario para cualquier perfil profesional.

4. Yo trasciendo

Acción digital

(Generación de contenido, realización de proyectos, emprendedurismo, programación, creación de aplicaciones, etc.)

El último nivel de la construcción del Ser digital de nuestros días corresponde al Yo trasciendo. Y concierne a una evolución natural de los tres niveles que le anteceden.

Ubicado en la acción digital, a este ámbito corresponden obras de participación que abonan al desarrollo de la Red a través de la generación de información y contenido, de la construcción de sitios y portales, de proyectos telemáticos. Así como iniciativas de “*emprendedurismo*” digital, programación de bases de datos para Web, desarrollo de *apps* para dispositivos móviles, etc. Es decir, cuando se da el paso de receptores de información y usuarios de plataformas, a constructores de la Web.

Aunque pareciera distante acceder a ello es un progreso de la construcción de nosotros mismos en este nuevo entorno digital, incluye habilidades como las de saber diseñar conceptualmente un sitio, o un proyecto educativo con el empleo de las TIC, o entender la lógica de operación de

bases de datos, o la programación de aplicaciones.

En el terreno educativo puede corresponder a la autoría de un *blog* temático, la construcción de nuestro propio sitio Web curricular, la creación de una *app* educativa, el desarrollo de un curso en línea, la creación y operación de un proyecto telemático, la construcción de una base de datos alimentada vía Web, etc.

Si podemos instrumentar con éxito el uso de la tableta en el aula en lo correspondiente al nivel anterior (Yo soy/Cultura digital), estaremos –en compañía de nuestros alumnos– en posibilidades de acceder con naturalidad al cuarto nivel (Yo trasciendo/Acción digital) siempre y cuando también apuntalemos ello con base en una estrategia bien formulada y capacitación específica. No va a pasar lo que queremos si no lo buscamos estructuradamente.

En los años por venir, por ejemplo, el conocimiento del código, de lenguajes de programación será algo necesario para cualquier perfil profesional, pronto nos toparemos con la necesidad de construir nosotros mismos un sistema para poder resolver alguna necesidad inmediata de nuestro ámbito laboral cotidiano. En la próxima década, el saber programar será la tercera alfabetización por resolver. En ese entonces necesitaremos estar en este cuarto nivel de la construcción del Ser digital.

Las nociones relativas a la construcción del Ser digital como base del diseño de una e-política educativa, corresponden a la idea de que alcanzar logros importantes en el uso de la tecnología en el ámbito educativo, trasciende el simple hecho de contar con el equipo y conectividad. Entender que se requiere, al menos, de una planeación estratégica sólida y de capacitación, es fundamental y necesario. Derivado de que la tecnología por sí misma no es una solución completa, sino sólo una herramienta, útil y poderosa sí, pero que requiere orientación.

El *Ser Docente digital* corresponde a la cobertura del equipamiento más conectividad y al trabajo de desarrollo y formación que actualmente el profesorado debe alcanzar en los ámbitos del Ser digital descrito, desde el desarrollo de la alfabetización informacional necesaria para el tercer nivel (Yo soy), hasta la culturización digital del Yo trasciendo.

Las diez primeras herramientas tecnológicas para el aprendizaje

Un primer avance en la línea de construcción de este nuevo Ser Docente digital está en el conocimiento de las principales herramientas empleadas en el ámbito educativo. Para ello una guía fundamental es la referenciación que publica el *Centre for Learning & Performance Technologies* del Reino Unido (C4LPT).

Uno de los bastiones más emblemáticos de este centro es su clasificación

de las cien principales herramientas tecnológicas para el aprendizaje. El famoso “*Top 100 Tools*”. Lista que se emite cada año desde 2007 y que es el resultado de la participación de cientos de actores del ámbito educativo y de la capacitación en todo el mundo, fundamentalmente docentes e instructores que votan eligiendo las principales herramientas informáticas que más usan, prefieren y consideran que favorecen el aprendizaje.

La mayoría de los votantes son profesionales de la educación que emplean las herramientas, que han incorporado estos recursos a su práctica docente y que se han dado a la tarea de ponderar, con base en esa experiencia cuáles son las plataformas tecnológicas que más aportan. Recursos tecnológicos que desde sus diferentes utilidades y características fundamentales se significan como valiosas herramientas.

Del *ranking* completo de cien herramientas son importantes y significativos los primeros recursos más



extendidos, valorados y utilizados por docentes y estudiantes para generar el aprendizaje, que en el 2014 ubicó a la siguiente decena principal de herramientas:

1. *Twitter*
2. *Google Docs/Drive*
3. *YouTube*
4. *PowerPoint*
5. *Google Search*
6. *WordPress*
7. *Dropbox*
8. *Evernote*
9. *Facebook*
10. *LinkedIn*

Sobre esta decena de recursos se considera fundamental la capacitación a docentes en donde se examine qué características poseen estos diez primeros recursos tecnológicos y qué aplicaciones se les da que los posiciona como los más recurrentes según la clasificación del C4LPT para conocer de qué manera la generación del aprendizaje de nuestro tiempo opera a través de estas herramientas y qué le aportan al ámbito educativo.

La tableta sí está en el aula

Además de lo importante que es conocer cuáles son las herramientas que más le aportan actualmente a la práctica docente en todo el mundo,

los recursos más extendidos; hay otro aspecto nodal relacionado a las TIC de una influencia máxima y que verdaderamente puede acarrear transformaciones prácticamente sin precedentes: la presencia de los dispositivos móviles en las aulas (tabletas y teléfonos inteligentes en manos de docentes y alumnos aunado a la conectividad en el salón de clases). Esta condición es fundamental porque nos ayuda a desmitificar una idea un tanto equivocada consistente en que el mundo de la computadora y la educación ya tienen tiempo que caminan juntos. Esta idea es sólo una verdad parcial pues propiamente la PC no había entrado y se había “acomodado” en el salón de clases. En realidad hasta antes de los dispositivos móviles la computadora propiamente no había llegado al aula. Expliquemos esta noción:

Desde hace muchos años la computadora portátil, la informática en términos generales ha tenido cierta presencia en el ámbito educativo. Es así como desde hace décadas existen las materias de computación –como parte de algunos planes de estudio que hoy abarcan incluso desde la primaria–; el aula de medios o laboratorios de cómputo a donde los alumnos asisten a realizar ciertas prácticas; programas gubernamentales de uso de las TIC que han incluido, por ejemplo, proyector y pizarrones electrónicos, etc. Pero en términos reales, en forma extendida o generalizada, de manera masiva y colectiva, en un carácter constante, cercano y amigable y sobre todo permanente, continuo y cotidiano la computadora no había estado en

la clase. La clase que corresponde al elemento central, corazón mismo de la educación, del acto de aprender y de la escuela misma.

Claro está que la computadora es y ha sido empleada por el docente al preparar su clase, al investigar información, al diseñar sus estrategias didácticas, sus prácticas y dinámicas, sus exámenes, al calificar los trabajos, tareas y exámenes de sus alumnos. Por otra parte, por supuesto que el alumno emplea la computadora para hacer sus trabajos, ensayos, investigaciones, resúmenes, para resolver sus tareas, para estudiar para el examen, para mandar sus trabajos, ponerse de acuerdo con sus compañeros, incluso para trabajar a distancia. Pero lo cierto es que la computadora en el aula, en todas las clases del ciclo escolar, en todo momento, en un empleo cotidiano, no había podido estar de forma plena. Pero ahora con el arribo de los dispositivos móviles está comenzando a suceder y ello trae un cambio radical en múltiples sentidos.

Si bien la computadora había estado en los momentos previos a la clase y después de la clase, y esas dos vetas habían generado para las ciencias de la educación páginas y páginas de tratados, de estudios, de análisis, de propuestas, de productos. Si el antes y después de la clase habían protagonizado la relación TIC-educación hasta nuestros días, ¿qué tanto se puede generar ahora para abordar el tema de la informática en el corazón de la experiencia educativa: el aula? Como se

puede imaginar se está al alcance de generar mucho más.

Con la tableta en el aula (o el dispositivo de cómputo que vaya a seguir en el futuro), en manos del profesor y alumnos –ahora sí– todo el tiempo, todos los días, como el propio cuaderno mismo lo está, se pueden generar transformaciones notables, significativas, importantes. Se puede desarrollar el trabajo de la clase y dinamizar ésta como en el pasado no había ocurrido; por que la tableta sí está en el aula.³

Pero, como se ha comentado, el equipamiento y la conectividad es sólo el primer nivel de la construcción del *Ser digital*, el Yo tengo; después vienen los pasos del Yo sé y el Yo soy, que hablan de una alfabetización digital y de una apropiación de estos recursos. Para atender dichos estadios además de la referencia de las principales herramientas tecnológicas para el aprendizaje, comentadas con anterioridad, se considera fundamental la metodología de trabajar en el aula por proyectos, proyectos de carácter telemático y de la configuración y el seguimiento de un modelo pedagógico para éstos.

El modelo SC

El modelo SC (secuencia colaborativa) es un modelo para diseñar secuencias didácticas o proyectos de clase, que considera el uso de la tecnología, como lo es el empleo de *tablets*, como una herramienta importante para alcanzar experiencias de aprendizaje enriquecidas. En este tipo de proyectos los

3 Aunque la conectividad a internet en el salón de clases y el equipamiento de tabletas no permea, por supuesto, a la totalidad de estudiantes en los diversos niveles educativos, sí existe una línea tanto de políticas gubernamentales como de propuestas de escuelas privadas de proveer y brindar este tipo de equipamiento al alumno en su salón. Esto va marcando una tendencia que cada vez se generalizará y avanzará más, no menos; por lo que se puede esperar que en los años que vendrán cada vez la tableta estará más presente en los salones de diversas escuelas.

- 4 *El Modelo Secuencia Colaborativa (SC) D.R. es un modelo y estructura para el diseño de secuencias didácticas de proyectos de clase conceptualizada por el grupo de tecnopedagogos de la firma mexicana SCM Consultores, con la finalidad de promover el uso de las TIC en el salón de clases, la participación activa del alumno y el trabajo del docente en el rol de guía y facilitador de una experiencia de aprendizaje enriquecida. Modelo Secuencia Colaborativa (SC) con Registro de Autor en México en el INDAUTOR y en el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.*
- 5 *La referencia del Suscitador significativo se basa en los principios del audiovisual educativo, sobre todo del género documental, que recomienda iniciar el tratamiento de los temas a desarrollar con el planteamiento de una situación relacionada y de carácter cotidiano.*
- 6 *El fundamento del Dilema está basado en el trabajo de la recuperación de los conocimientos previos y en la promoción del desarrollo de competencias comunicacionales sustentadas en la expresión de ideas y argumentación.*
- 7 *La Investigación dirigida es un elemento de la secuencia derivado de las propuestas educativas que buscan la promoción del desarrollo de competencias informacionales en el alumno.*

alumnos se vuelven más participativos, su trabajo es mayor y se procura que participen más y se responsabilicen de su ejercicio de aprender. Se busca también que se involucren y que su curiosidad e interés crezca, que se viva la experiencia de la investigación y el descubrimiento, que contrasten sus conocimientos previos con lo nuevo que vayan conociendo, que tengan mayores referentes vivenciales y emocionales que les permitan recordar mejor y de forma referenciada la información que van aprendiendo. A continuación sus componentes:

Elementos del Modelo SC (secuencia colaborativa)⁴

Elemento 1. Suscitador significativo⁵

Elemento 2. Dilema⁶

Elemento 3. Investigación dirigida⁷

Elemento 4. Cátedra colaborativa⁸

Elemento 5. Metáfora didáctica⁹

Elemento 6. Documentación complementaria¹⁰

Elemento 7. Puesta a prueba¹¹

Elemento 8. Referenciación¹²

Elemento 9. Socialización. De la escuela al ciberespacio¹³

Elemento 1. Suscitador significativo

El suscitador significativo es el elemento didáctico de este modelo que consiste en el planteamiento de in-

formación presentada al alumno como una situación, como un caso, o como un ejemplo tomado de la realidad y contextualizado, que tiene una relación directa con el objeto de estudio del proyecto.

Elemento 2. Dilema

El dilema es una dinámica de participación general por parte del grupo, en la cual se toman posturas derivadas del suscitador significativo.

Elemento 3. Investigación dirigida

La investigación dirigida es el trabajo del alumno consistente en la búsqueda y recopilación de información pertinente y autorizada, previamente seleccionada por el docente, para dar solución al dilema planteado y que incluye la revisión de los contenidos sustantivos del tema de estudio.

Elemento 4. Cátedra colaborativa

Este cuarto elemento de la secuencia didáctica corresponde a la exposición de los contenidos que dictan la solución a la problemática planteada originalmente, o que denotan la base teórica o conceptual del tema abordado en el proyecto de aprendizaje, es –y de ahí su denominación colaborativa– trabajada, definida o expuesta tanto por el docente como por el grupo en su conjunto.

Elemento 5. Metáfora didáctica

La Metáfora didáctica o contextualización de lo aprendido es el ejercicio, realizado por el docente, de traslación

del sentido original del tema sustantivo del proyecto de aprendizaje a una situación semejante o comparada.

Elemento 6. Documentación complementaria

Este sexto elemento del modelo corresponde a la creación de dos tipos de producto (gráfico y escrito), que documentan la experiencia colectiva de aprendizaje durante la realización del proyecto, y que a su vez se constituyen como una generación de nuevo contenido y documentos de consulta.

Elemento 7. Puesta a prueba

La Puesta a prueba es el elemento –dentro del modelo– ligado a una evaluación objetiva, consistente en que cada alumno participa no sólo de la resolución de ésta sino además de su diseño y elaboración.

Elemento 8. Referenciación

La referenciación corresponde al proceso de documentación y catalogación de cada uno de los productos generados en el proyecto de clase, así como del propio diseño pedagógico de éste. La información se asienta de acuerdo a los campos de una ficha específica.

Elemento 9. Socialización. De la escuela al ciberespacio

Es la acción de publicar en internet los productos generados en el desarrollo del proyecto, la metadata de éstos y del diseño pedagógico, a través de un entorno Web público que permita su difusión y consulta.

Si bien todo lo anterior, referido al trabajo por proyectos y diseño de secuencias didácticas resulta positivo y loable, lo cierto es que (aún bajo las condiciones de conectividad y equipamiento resueltas) su realización requiere de un trabajo y esfuerzo importante tanto por parte del docente como del alumno mismo. Y en ello radica gran parte de las limitaciones reales que hacen que este tipo de dinámicas no se manejen de manera extendida y no sean algo tan recurrente en el día a día en las aulas. Por ello es que el modelo de educación clásica (el profesor dictando clase) se sigue desarrollando de manera prominente, no obstante la evidencia de que dicha instrucción ya no es suficiente.

¿Habrá algún tipo de solución a este dilema? Por supuesto que la respuesta es el trabajo. Como en cualquier reto que enfrenta la humanidad, es en el trabajo donde está el principal y primer insumo necesario. Nada ocurrirá y nada se transformará si no se trabaja en ello. No obstante, a lo largo de estas líneas se ha comentado que para alcanzar una importante economía del esfuerzo está hoy por hoy, y a diferencia de otras épocas anteriores, las TIC como una importantísima herramienta capaz de generar un salto cualitativo en esta materia. Las TIC que nos permiten optimizar procesos y alcanzar un ahorro de tiempo y otros recursos.

¿Pero cómo opera la transformación que las TIC pueden lograr? Hemos comentado que el uso de la tableta, en conjunción con el internet, potencian

- 8 *La Cátedra colaborativa es el componente de la secuencia afín a la noción de ubicar como un importante rol docente el acompañamiento y guía al alumno en la búsqueda del contenido*
- 9 *El sustento base de la Metáfora didáctica está retomado de los componentes relacionados con los ejemplos y contextualización de metodologías del tipo estudios de caso.*
- 10 *La Documentación complementaria tiene su referencia en los diseños de trabajo por proyectos en donde la generación de producto es un elemento fundamental.*
- 11 *La característica fundamental de la Puesta a prueba radica en que el instrumento es una construcción realizada por los propios alumnos en un proceso inverso a lo tradicional, puesto que la prueba no la resuelven ellos sino que la crean.*
- 12 *Derivado de la disciplina de la documentación se retoma el componente de la referenciación para el trabajo de recuento de la metadata de los productos generados en la secuencia.*
- 13 *El componente referido a la Socialización está sustentado en la promoción de un accionar actual y vigente del Ser digital consistente en la participación en la sociedad del conocimiento con la aportación de información y contenidos.*

enormemente el trabajo por proyectos. Dichas tecnologías nos permiten tener fuentes de información, herramientas de comunicación, recursos para el trabajo y producción, así como medios para la sistematización y socialización de contenidos.

Al plantearse este modelo de secuencia didáctica se pretende generar un estándar de uso que permita su reutilización, su difusión y un aprovechamiento generalizado.

La propuesta aquí es plantear cómo el uso amplio de un modelo definido es una premisa fundamental para el beneficio colectivo. Si volteamos la mirada a fórmulas y modelos clásicos podemos notar como, por ejemplo, el método científico (sustentado en sus pasos fundamentales: observación; hipótesis; experimentación; demostración; y teoría o ley o principio) tan sencillo y tan complejo a la vez, es un modelo tan útil que ha sustentado gran parte del conocimiento de la humanidad.

El contar con un punto de referencia con pasos claros y definidos permite, precisamente, un uso generalizado de ello y la posibilidad de inventar propuestas de uso. El modelo de secuencia didáctica SC es una invitación a la construcción de proyectos educativos.

Todos los días se genera una Biblioteca de Alejandría y todos los días la quemamos

Durante siglos, en todos los procesos educativos que experimenta el hom-

bre se ha generado nueva información, nuevos contenidos, se han producido nuevos conocimientos.

Todo ello se ha transmitido de individuo en individuo, de sociedad en sociedad a través de un gran esfuerzo humano, aunado a la construcción de cada acervo que se conserva, ya sea en bibliotecas, en cinetecas, en internet, etc.

Y esa información y contenidos se ha podido transmitir gracias a que existe la capacidad de registro y de soporte para ello: libros, revistas, películas, cintas, discos duros, etcétera constituyen el gran acervo de la humanidad actual. No obstante, para el terreno educativo, para la propia tarea de educar, todavía no se llega a un punto en que el registro de dinámicas y experiencias de aprendizaje, sea lo suficientemente funcional y de uso masivo.

Todo lo que se escribe en el pizarrón, en los cuadernos de apuntes de los estudiantes, todo lo que se dicta y se escucha en las aulas, todo lo que se enseña y se aprende: se genera todos los días y todos los días se tira a la basura. Ello ocurre en cada uno de los días del ciclo escolar, en todos los meses, de todos los años. En las instituciones educativas año con año y cada semestre se repasa el currículum, y al otro periodo lo volvemos a estudiar con nuevas generaciones, y así una y otra vez, en un ciclo prácticamente sin fin. Lo más común es que cada docente cada año o cada semestre repita sus cátedras. Y a pesar

de que cada profesor cada periodo, por lo regular, perfecciona su tema, lo enriquece, lo mejora y optimiza y encuentra economías de escala para su trabajo y esfuerzo, ello no lo hace a nivel colectivo y mucho menos a un nivel masivo, organizado y vinculado. ¿Se podrá hacer ello? ¿Se podrán unir esfuerzos? La respuesta es sí.

Para poder lograr avances como el descrito no necesariamente se requiere crear nueva tecnología, sino más bien se precisa inventiva, creatividad, sistematización, orden y fórmulas o modelos.

La identificación de una nueva red más horizontal y colectiva, nombrada como la *Web 2.0* es el fenómeno que más ejemplos tiene de que la sistematización y el ordenamiento del trabajo de grupos organizados puede generar riqueza e insumos de información muy valiosos. Para muestra de ello están aquellos sitios o entornos virtuales que organizan, acumulan y distribuyen contenidos.

El modelo es la receta

La tesis es que para que los esfuerzos contruidos día a día en las aulas por parte de profesores y alumnos no se nos escurran entre las manos, hay que grabarlos, hay que registrarlos, pero haciéndolo de manera sistematizada. En ello es fundamental contar con una fórmula, con un modelo. En estas líneas hemos descrito el modelo SC, que es una metodología para diseñar secuencias didácticas o proyectos de clase.

Los diseños, así realizados, corresponden metafóricamente a las “recetas”. No se espera que todos los docentes generen diseños de secuencias o proyectos, ya que –como se ha mencionado– no todos quieren hacerlo, no todos tienen tiempo, no todos tienen el ánimo. Pero sí todos pueden replicarlo.

No se trata de que todos los docentes generen diseños de proyectos, no se trata de que todos creen “recetas”; pero sí se podría esperar que todos pudieran reproducirlos, que todos pudieran “cocinar”.

En el ámbito de la gastronomía no se espera que cada chef, que cada cocinero invente tantas recetas, como veces cocine; no se crea o se innova diariamente. Lo que sí sucede es que una receta se replica, se cocina infinitamente.

En esa analogía se esperaría que no todos los docentes ideen diseños de proyectos, pero sí se puede desear que cada diseño se replique en múltiples ocasiones. Y entonces aquellos profesores que no tengan el tiempo o la disposición de crear, se vean beneficiados de la invención de otros. Lo que sí se puede aspirar es que se “cocine” diario.

Para ello se requiere del modelo, de la referenciación, de la documentación, de la sistematización y de un contenedor para la socialización.

En estas líneas ya hemos propuesto un modelo específico, el modelo SC.

Dicha metodología incluye en sí misma, una propuesta para referenciar y documentar los diseños con una cédula de campos descriptores que nos refiere su ubicación curricular y los créditos de autoría. Pero igual de importante y trascendente que todo lo anterior es el contenedor, es decir, la herramienta o entorno virtual capaz de sistematizar dicha información y distribuirla masivamente.

Dichos entornos cuentan con la característica de que están en la Red, que se actualizan en tiempo real, que son accesibles, que su información se construye de manera libre y horizontal por parte de sus usuarios, y que existe una norma o cédula específica para la alimentación del contenido. No se puede imaginar a *YouTube* o *Wikipedia*, por ejemplo, sin su sitio *Web*, el contenedor es parte de su propia esencia, es forma y fondo a la vez.

Es fundamental que exista un contenedor para lograr que el diseño de proyectos pueda explotarse en la forma como se ha comentado, ello permitiría el almacenamiento, la socialización y la recuperación de las propuestas.

La ubicación curricular, componente clave

En ese sentido lo que está faltando es contar con un modelo difundido masivamente, que los diseños que se

construyan con esa formula estén bien referenciados y que estén ubicados en un contenedor accesible. Para un contenedor del ámbito educativo será fundamental que se trabaje mediante la ubicación curricular, que dicha noción forme parte fundamental de su referenciación y almacenamiento, así como de la recuperación y consulta.

Ya anteriormente se ha comentado que a lo largo de un semestre o un año escolar se recorre todo el currículum, y al ciclo siguiente se vuelve a pasar por éste. Si el esfuerzo depositado en la creación de proyectos se documentará en un gran contenedor, lo que aquí se resguardara volvería a tener utilidad al cabo de seis meses o un año. Detendríamos el círculo dañino de tirar a la basura lo que hemos creado.

Pero para que la recuperación de lo trabajado anteriormente se pudiera encontrar y reutilizar es necesario que esté indexado con relación al currículum.

Todo lo expresado anteriormente ha sido una aportación en pro de una transformada educación que explote así mismo, en los casos en los que así opere, las ventajas de contar con conectividad a internet y equipamiento en el aula con los dispositivos móviles de profesores y alumnos. Operando bajo la idea de un nuevo rol docente que cuente con una cultura digital educativa suficiente para la creación, desarrollo o reproducción de proyectos telemáticos para una clase más dinámica, en un perfil aquí descrito

Es fundamental que exista un contenedor para lograr que el diseño de proyectos pueda explotarse.

como el Ser docente digital. Invitamos a esta fascinante transformación. ☒

Referencias bibliográficas y otras fuentes

Aparici, Roberto, et. al., (2010), *Educomunicación: más allá del 2.0*, Barcelona, Ed. Gedisa

Bates, Tony (2000) *Cómo gestionar el cambio tecnológico*, Barcelona, Ed. Gedisa

Bettetini, Gianfranco y Colombo, Fausto (1995) *Las Nuevas Tecnologías de la Comunicación*, Barcelona, Ed. Paidós

Bernard, Juan Antonio (2000) *Modelo cognitivo de evaluación educativa*, Madrid, Narcea

Cabero, Julio (2001) *Tecnología educativa, diseño y utilización de medios en la enseñanza*, Barcelona. Ed. Paidós

Cabero, Julio (Editor) (1999), *Tecnología educativa*, Madrid, Ed. Didáctica y Organización Escolar

Carrier, Jean-Pierre, (2002) *Escuela y multimedia*, México, Ed. Siglo XXI

Cottrell, Stella (2005), *Critical thinking skills*, E.U., Ed. Palgrave Macmillan

Duart, Joseph M. Sangrà, Albert (2000) *Aprender en la virtualidad*, Barcelona, Ed. Gedisa

Echeverría, Javier (2000), *Revista Iberoamericana de Educación*, "Educación y tecnologías telemáticas"; Ed.

Organización de Estados Iberoamericanos. Número 24. <<http://www.rieoei.org/rie24a01.htm>>; consultado el 7 enero de 2015

Fernández, Eva (2010) *U-Learning*, México, Ed. Alfaomega

Ferres Prats, Joan (2010) *La educación como industria del deseo*, Barcelona, Ed. Gedisa

Ferres Prats, Joan (2014) *Las pantallas y el cerebro emocional*, Barcelona, Ed. Gedisa

Gros Salvat, Begoña (2008) *Aprendizajes, conexiones y artefactos*, Barcelona, Ed. Gedisa

Harasim, Linda, et. al., (2000) *Redes de aprendizaje*, Barcelona, Ed. Gedisa

Johnson, Steven (2011) *Cultura basura, cerebros privilegiados*, Barcelona, Ed Rocaeditorial

Morduchowicz, Roxana (2012), *Los adolescentes y las redes sociales*, Buenos Aires, Ed. Fondo de Cultura Económica

Prensky, Marc (2012), *Brain gain*, E.U., Ed. Palgrave Macmillan

Prensky, Marc (2014), *Enseñar a nativos digitales*, E.U., SM Ediciones

Prensky, Marc (2012), *From Digital Natives To Digital Wisdom*, E.U., Ed. Corwin

Prensky, Marc (2006), *No me molestes mamá, ¡estoy aprendiendo!*, E.U., SM Ediciones

Robinson, Ken (2011), *Busca tu elemento*, México, Ed. Empresa Activa

Robinson, Ken (2010), *El elemento*, México, Ed. Grijalbo

Robinson, Ken 2006. TED, "How schools kill creativity",. TED.com. <https://www.ted.com/talks/ken_robinson_says_schools_kill_creativity>:, consultado el 8 enero de 2015

Salmon, Gilly (2002) *E-actividades*, Barcelona, Ed. UOC

Schank, Roger (2011), *Teaching Minds: How Cognitive Science Can Save Our Schools*, New York, Ed. Teacher College Press

Silva, Marco (2005) *Educación interactiva*, Barcelona, Ed. Gedisa

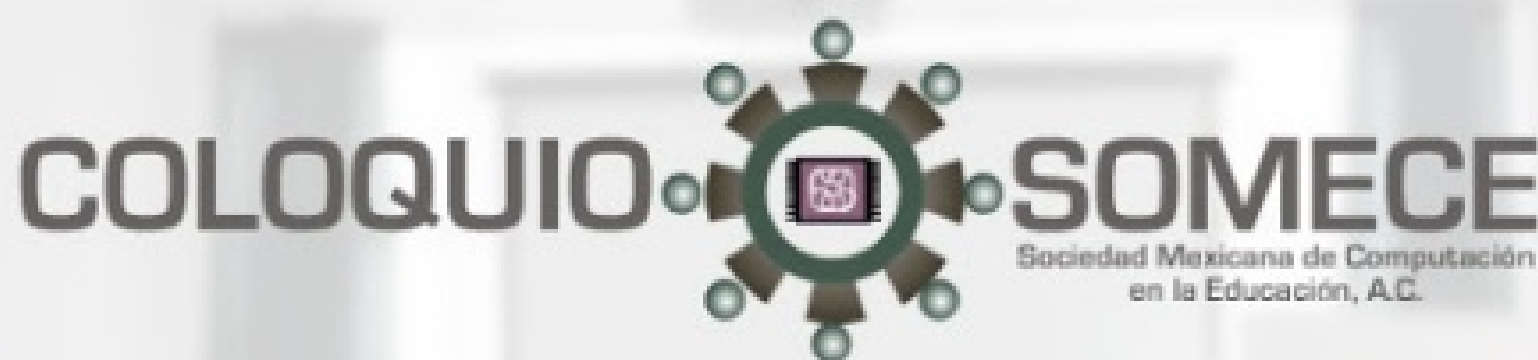
Simona, Raffaele (2000) *La tercera fase. Formas de saber que estamos perdiendo*, Madrid, Ed.Taurus

Stevenson, Marc (2011) *Un viaje optimista por el futuro*, Barcelona, Galaxia Gutenberg

Tascón, Mario (Dir.) (2012), *Escribir en internet*, Barcelona, Ed.Fundéu BBVA

Tauler, Arnoldo (2009) *Como escribir guiones de cine y televisión*, E.U., Ed. Xilibris

Tobón, Sergio (2004) *Formación integral y competencias*, Bogotá, Ed. ECOE



Los actores que definen el rumbo de la tecnología en la educación

Sesión 2 | 29 de junio de 2015

"Recuento de políticas educativas con introducción de TIC en el contexto internacional"

Mtra. Claudia Limón
Directora General Concius



El Aula invertida y otras estrategias con uso de TIC.

Experiencia de aprendizaje con docentes

Mireya García Rangel | Verónica del Carmen Quijada-Monroy

Universidad Interamericana para el Desarrollo

*Tomado de las memorias del XXX Simposio Internacional TIC en la Educación. SOMECE 2015
<http://simposio.somece.org.mx/30/Memorias/eBook/#p=1>

Resumen

Se describe una experiencia de aplicación diferenciada de estrategias de enseñanza-aprendizaje con apoyo de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en una comunidad de docentes que son estudiantes de la Maestría en Educación. En el estudio participaron dos grupos de alumnos y una profesora como responsable de los mismos; a uno de los grupos se le aplicó una estrategia innovadora, basada en el uso del aula invertida o flipped classroom, a través de una propuesta tecnopedagógica que incluye aspectos psicopedagógicos, prácticos y tecnológicos; y al otro grupo se le aplicó una estrategia "tradicional" de tipo magistral. En ambos casos, las actividades, productos y criterios de evaluación fueron similares.

Uno de los objetivos del estudio fue el identificar si la aplicación de la estrategia innovadora marcaría una diferencia en los resultados académicos y de satisfacción de los estudiantes, en particular, si se sería más alto el aprovechamiento escolar y satisfacción del proceso en el grupo en que se aplicó el aula invertida. Para tal fin, al término del curso se obtuvieron datos como las calificaciones, la apreciación de la docente en aspectos cualitativos acerca del desempeño de los estudiantes, y el nivel de satisfacción de éstos respecto a su experiencia en el curso y con respecto a su docente. Finalmente se realizó un análisis comparativo del que se reportan los hallazgos.

Palabras clave: Aula invertida (flipped classroom), aprendizaje virtual, aprendizaje basado en proyectos, portafolio electrónico, TIC, colaborativo.

Introducción

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han propiciado

profundos cambios en nuestra sociedad; particularmente en la última década, como en ninguna otra, se ha dado un impacto en diversos ámbitos, como el económico, político, cultural o social. Sin embargo, las amplias posibilidades de la tecnología no pueden darse en todos los contextos de la misma forma, ya que no todas las personas



tienen acceso a los avances tecnológicos de forma equitativa, como es el caso de los estudiantes implicados en la presente investigación.

El aula invertida y otras estrategias con uso de TIC. Experiencia de aprendizaje con docentes, se desprende de un proyecto que se inició en la Universidad Interamericana para el Desarrollo (UNID), en la Sede Tuxtepec, Oaxaca, México, con alumnos de la Maestría en Educación, que a su vez, se desempeñan como docentes en la zona. En esta investigación se busca identificar la posibilidad de mejoras en los procesos educativos, se considera que es precisamente en las zonas de mayor exclusión donde se precisa contar con estrategias y recursos adecuados para el impulso educativo, donde los docentes puedan conocer otras opciones de aprendizaje y además evalúen el utilizarlas con sus propios alumnos, en un momento histórico en que “La humanidad viene alterando significativamente los modos de comunicar, de entretener, de trabajar, de negociar, de gobernar y de socializar, sobre la base de la difusión y uso de las TIC a escala global.” (Carneiro, 2008:15)

La Ciudad de Tuxtepec se encuentra ubicada en el norte del estado de Oaxaca, México, es considerada la segunda ciudad más importante del estado, es el punto donde convergen la cultura veracruzana y oaxaqueña y el centro comercial, laboral e industrial de la región del Río Papaloapan. A esta ciudad acuden estudiantes de zonas aledañas, tanto del Estado de Veracruz como de Oaxaca; rica en vegetación,

cuenta con una geografía enmarcada por la Sierra y se caracteriza por tener una educación rezagada y envuelta en conflictos magisteriales de carácter sindical.

En su mayoría, los alumnos de la Maestría en Educación que participaron en el presente proyecto, ejercen la práctica docente en instituciones públicas ubicadas en zonas rurales y muy pocos en zonas urbanas, pertenecen a diferentes sistemas como la Universidad Pedagógica Nacional (UPN), el Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECYTE), el Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios (CBTIS), el Instituto de estudios de Bachillerato del Estado de Oaxaca (IEBO), el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP), las Telesecundarias, Secundarias Técnicas, Primarias bilingües y Primarias formales.

Las actividades docentes de los estudiantes de la mencionada maestría, les lleva a trabajar de lunes a viernes y continuar sus estudios los fines de semana, algunos externan que lo hacen por superación personal, otros por obtener un grado y documentos que les permitan avalar y conservar su trabajo; algunos, además de sus actividades docentes, ocupan cargos administrativos en sus planteles, ya sea como director, coordinador, tutor, orientador o los que demanden las necesidades del plantel.

Hay una característica importante en los alumnos de posgrado, los grupos están conformados tanto por inmigrantes

digitales (de 35 a 55 años) y por nativos digitales (alrededor de 22 años) “los cuales son hablantes nativos del lenguaje de la televisión interactiva, las computadoras, los videojuegos e Internet”, esto implica un doble reto para el docente para nivelar los grupos ya que “entre ambos cortes generacionales las distancias son infinitas y la posibilidad de comunicación y de coordinación conductual se vuelven terriblemente difíciles, si no imposibles, a menos que existan mediadores tecnológicos intergeneracionales... en este caso los docentes alfabetizados digitalmente” (Piscitelli, 2008:72-74).

Si bien es cierto que el escenario de Oaxaca posee muchas limitaciones en cuanto a conectividad a Internet en zonas rurales, y que los centros educativos no cuentan con infraestructura de vanguardia en centros de cómputo, aunado a los altos índices de analfabetización, así como a la mala calidad de la educación que el estado registra, también es claro que el docente, ante este escenario enfrenta la necesidad de profesionalización y formación en la inserción de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje, requisito marcado en los currículos actuales independientemente del nivel educativo del que se trate.

No se puede aseverar que el solo hecho de insertar las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje potencialice al mismo, pues puede considerarse que éstas son solo un medio para el aprendizaje de los alumnos en un escenario en el que intervienen muchas variables (Villaseñor, 2004).

Desde luego las TIC han propiciado el surgimiento de diversos modelos pedagógicos como el *e-learning*, el *b-learning* y el modelo que se retoma en esta investigación, el aula invertida o *flipped classroom*, que consiste en modificar la estructura que tradicionalmente se conoce de las clases, en las cuales se suele avanzar de manera lineal a través de las explicaciones que acerca de conceptos realizan los docentes, y continuar hacia la resolución de ejercicios de práctica en la clase, a la retroalimentación, y finalmente que los alumnos se vayan a sus casas con tareas a realizar fuera del aula.

En el aula invertida, el procedimiento se basa en “invertir” o “voltar” la clase tradicional, en el hecho de que los alumnos identifiquen contenidos disciplinares a través de soportes tecnológicos utilizados fuera del salón de clases, de forma que el docente pueda destinar ese tiempo a otras actividades de participación y colaboración durante la clase (Raad, 2015). Algunos de los servicios en línea que más han sustentado estas iniciativas son plataformas como *YouTube* o *Kahn Academy*, donde los docentes y alumnos pueden consultar o colocar videos con explicaciones de temas o procedimientos bajo formatos de presentación muy variados.

A partir de las consideraciones señaladas, en esta propuesta el interés se centra en ¿el uso de una estrategia innovadora, como es el caso de una que incluya el aula invertida, podrá presentar una diferencia en el aprovechamiento de los estudiantes con quienes

- 1 Echeverría, Javier (2000) Revista Iberoamericana de Educación, “Educación y tecnologías telemáticas”, Ed. Organización de Estados Iberoamericanos. Número 24. <<http://www.rieoei.org/rie24a01.htm>>:, consultado el 7 enero de 2015

se aplique en relación a quienes no la empleen? El punto clave es comprender que no es propiamente en las TIC, sino las actividades realizan tanto estudiantes o profesores “gracias a las posibilidades de comunicación, intercambio, acceso y procesamiento de la información que les ofrecen las TIC, donde hay que buscar las claves para comprender y valorar el alcance de su impacto en la educación escolar, incluido su eventual impacto sobre la mejora de los resultados del aprendizaje” (Coll, 2004-2005:5).

Objetivo

El proyecto tiene como objetivo general identificar si se presenta alguna diferencia significativa en cuanto a aprovechamiento académico y satisfacción, entre dos grupos similares de estudiantes, a los que se aplican estrategias de enseñanza-aprendizaje y herramientas tecnológicas de manera diferenciada.

Así, se propone, para aprovechamiento académico:

H_0 : “Un grupo al que se le aplica una estrategia tecnopedagógica innovadora no presenta mayor aprovechamiento escolar que un grupo al que se le aplica una estrategia tradicional”.

H_A : “Un grupo al que se le aplica una estrategia tecnopedagógica innovadora presenta mayor aprovechamiento escolar que un grupo al que se le aplica una estrategia tradicional”.

En cuanto a la satisfacción:

H_0 : “Un grupo al que se le aplica una estrategia tecnopedagógica innovadora no presenta mayor satisfacción que un grupo al que se le aplica una estrategia tradicional”.

H_A : “Un grupo al que se le aplica una estrategia tecnopedagógica innovadora presenta mayor satisfacción que un grupo al que se le aplica una estrategia tradicional”.

En cuanto a las variables, la variable independiente se refiere a la aplicación de una estrategia tecnopedagógica “innovadora” en aula presencial y en línea. La variable dependiente se basa en el aprovechamiento escolar y la satisfacción de los estudiantes con respecto a la experiencia y al desempeño de su docente.

Respecto al aprovechamiento escolar se toman en cuenta las calificaciones finales de los alumnos; la satisfacción del alumno se aprecia desde los datos que se derivan de una encuesta de evaluación docente que aplica la institución a todos sus estudiantes; para la identificación de la percepción de los estudiantes acerca de los elementos de la estrategia “innovadora” se plantea un cuestionario en línea.

Como estrategia tecnopedagógica, se considera a la serie de planteamientos que se basan en tres dimensiones para su diseño: dimensión tecnológica, que se relaciona con el potencial de los recursos informáticos; la dimensión psicopedagógica, que se orienta hacia

recursos de diseño instruccional en relación a las actividades para la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación; y las prácticas de uso, que se orientan hacia la aplicación real de tecnologías de información en contextos específicos (César Coll, 2011, *Experiencias Educativas con Recursos Digitales: Prácticas de Uso y Diseño Tecnopedagógico*, en Díaz, et. al.:2011). El carácter de innovador, se refleja en la percepción de novedad que la introducción de un elemento, en este caso didáctico, puede parecer a un determinado grupo de adoptantes, como son en este caso los elementos que se retomaron para la estrategia tecnopedagógica, con la pretensión de que los resultados de la aplicación de esta estrategia, se reflejen en una mejora académica de los alumnos (Fidalgo, 2007).

Método

Se realizó en primera instancia una planificación del proyecto por etapas, con la participación de dos grupos de la asignatura de Multimedia Educativo, cuyos integrantes a su vez son profesores de diversos niveles educativos. Se planteó un estudio de tipo cuasiexperimental (Campbell y Stanley, 1995), en virtud de que si bien se aplica un tratamiento en un grupo, y se cuenta con un grupo control, la conformación de ambos fue natural, es decir, no obstante que los grupos son de similares características, la asignación de estudiantes a cada uno de ellos no se realizó de manera aleatoria debido a los procedimientos de inscripción propios de la dinámica institucional.

Las etapas de desarrollo de la propuesta se organizaron de la siguiente forma general: Diseño de la propuesta, Aplicación, Análisis, y Difusión. Se describen enseguida las etapas de manera general.

Diseño de la propuesta.

Respecto a las líneas de trabajo, que se conforman como opciones para el diseño tecnopedagógico, se eligieron las siguientes.

Como elemento básico: Aplicación de la *metodología del aula invertida o "flipped classroom"*.

La aplicación del aula invertida, a su vez, se acompaña de otros elementos del diseño tecnopedagógico, en los que se consideraron, entre otros:

- Dimensión tecnológica, recursos informáticos
 - o Uso de aula virtual y sus herramientas, dentro de la plataforma de la institución.
 - o Programas para la edición de textos, audio, video.
 - o Programas para elaboración de presentaciones.
- Dimensión psicopedagógica, recursos de diseño instruccional en relación a las actividades para la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación.
 - o Aprendizaje por proyectos y aprendizaje colaborativo como

estrategia de enseñanza-aprendizaje.

- o Empleo del portafolio electrónico como evidencia de avances del grupo.
- o Impulso de actividades de investigación documental y de campo.
- Prácticas de uso
 - o Producción de multimedia educativo, y por lo tanto materiales en diversos formatos. Este punto se relaciona con la asignatura en particular.
 - o Elementos culturales de la región o temas de interés para la enseñanza, como contenidos de las estrategias y productos a diseñar y producir.

La elección se basó en varios factores, entre ellos la complementariedad de las herramientas y propuestas didácticas, como: la idoneidad del perfil de la docente; las características y potencial técnico y de replicación de los estudiantes; las posibilidades y facilidades técnicas de la Universidad; el objetivo mismo de la asignatura seleccionada; la disponibilidad de un espacio en línea o aula virtual de la institución, con posibilidades de edición de la docente; las tendencias educativas en cuanto a estrategias didácticas innovadoras.

Con la planeación didáctica se diseñaron también las actividades de aprendizaje y las rúbricas de evaluación diferenciadas para la asignatura,

cuyo contenido abarca los siguientes temas: La Unidad 1 corresponde al tema de multimedia y multimedios, donde se abordan conceptos del campo de la informática y de la educación, características de un aula multimedia y sus recursos, y el perfil del docente del Siglo XXI; se inicia el tema de la planificación de clase y recursos multimedia, las características de Productos Multimedia Educativos (PME) y las fases de su producción.

En la Unidad 2 se detallan las etapas de desarrollo de un PME: Planeación, Análisis, Diseño, Producción, Implementación y Evaluación; en el aspecto práctico, se inicia la planeación de un PME. En la unidad 3, 4, 5, 6 y 7 se describen los elementos de un PME: texto, sonido, imagen fija, imagen en movimiento e interacción, desde su perspectiva de recurso educativo, hasta sus características, forma en que se planifica y edita cada uno de ellos, así como algunos programas que pueden emplearse tanto para la edición como para la difusión de los mismos. La Unidad 8 se destina a la integración del PME, sus recursos y programas.

En ambos grupos, se planteó el uso de los mismos instrumentos, herramientas y criterios de evaluación, que se basaron en actividades de aprendizaje relativas al objetivo de la asignatura. Durante todo el curso, los alumnos avanzaron hacia la integración de un Producto Multimedia Educativo, a través de la planificación, producción y documentación de cada elemento.

Aplicación

Los alumnos participantes del proyecto, estuvieron organizados en dos grupos de la asignatura Multimedia Educativo, del 3er. cuatrimestre de la Maestría en Educación, de la UNID Sede Tuxtepec, durante el cuatrimestre septiembre-diciembre de 2014. La asignatura se imparte bajo la modalidad presencial, su objetivo consiste en “Comprender los usos y fundamentos psicopedagógicos de la multimedia y a partir de ello desarrollar productos educativos enfocados en las necesidades de un perfil de usuario”.

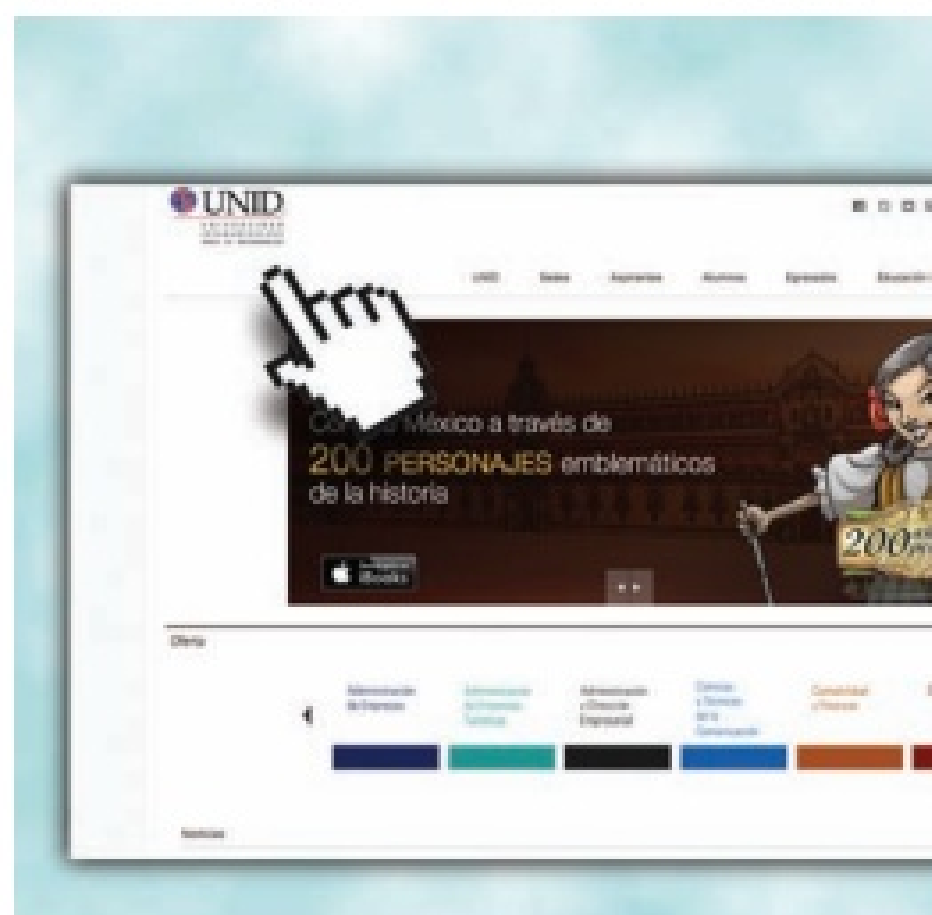
Los grupos se organizaron de la siguiente manera:

- Grupo 1 (a aplicar tratamiento). Con aplicación de estrategia tecnopedagógica “innovadora” basada en las líneas de trabajo seleccionadas. Con aula virtual.
- Grupo 2 (sin tratamiento). Sin la aplicación de una estrategia tecnopedagógica “innovadora”. Sin aula virtual.

Grupo 1. El *Flipped Classroom* o aula invertida se implantó en un grupo con diez alumnos e implicó invertir las actividades que de forma tradicional se llevan en el aula, la docente no se concretó a exponer o explicar la clase saturada de carga teórica, el reto fue que los alumnos abordaran ésta a través de materiales educativos en casa, los cuales previamente diseñó o seleccionó la maestra, para que en clase realizaran actividades de forma cola-

borativa y pusieran en práctica la teoría abordada (Fortanet, *et. al.*, 2013); en este punto, la docente participó como guía y facilitadora del proceso. Para la aplicación del aula invertida, se transitó hacia la modalidad *b-learning* con el apoyo de un aula virtual en la plataforma *Moodle* y representó un entorno de aprendizaje centrado en el aprendizaje del alumno. En el aula virtual convergieron profesora y alumnos, facilitando la creación y gestión de contenidos y el desarrollo de actividades educativas, permitiendo a través de las herramientas de comunicación como foros y correo electrónico la interacción de los actores del acto educativo, liberando a ambos de la coincidencia temporal e incluso espacial (Barbera y Badia, 2007).

En el aula virtual de Multimedia Educativo se colocó la planeación didáctica, una explicación de la forma de evaluación del curso, los lineamientos y etapas del proyecto final así como los criterios de evaluación del mismo, se compartió el video *¿Qué es flipped classroom?*, con la intención de que los



El portafolio, “es una colección de producciones o trabajos e incluso de algunos instrumentos o técnicas evaluativas que los aprendices realizan durante un cierto episodio o ciclo educativo”.

alumnos identificaran el esquema de trabajo para el curso. Se formaron dos equipos de tres integrantes y uno de cuatro integrantes.

El aula virtual se organizó en sesiones semanales, cada una de ellas contempló la explicación teórica o procedimental del tema a tratar a través materiales didácticos tanto ya elaborados por la UNID, como de terceros, que se consideraron pertinentes, entre ellos: guías, manuales, resúmenes y tutoriales en diversos formatos de lecturas. Se utilizó un refuerzo de las explicaciones de temas en presentaciones y videos o audios que indicaron los procedimientos a seguir, así como instrucciones para las actividades de aprendizaje las cuales incluyeron su correspondiente rúbrica de evaluación y liga para colocar la tarea asignada.

El aula contó con una bienvenida donde se explicitó a los participantes que para el desarrollo del proyecto del curso utilizarían un procedimiento específico para diseñar materiales educativos empleando las TIC a partir de una problemática real, enfocada a alumnos de primaria y secundaria; en este caso el tema planteado fue la *pérdida de identidad cultural en la región del Papaloapan*, a partir de ello se eligió el tema de Huipiles, idea central de los productos a desarrollar: textos, podcast, videos y presentaciones en

PowerPoint, los cuales integraron un portafolio de evidencias.

Los alumnos tuvieron la libertad de consultar y descargar tanto en clase como en casa los recursos didácticos colocados en el aula virtual, de comunicarse a través del correo con el docente y con sus compañeros y de emitir puntos de vista sobre la carga teórica o procedimental en los foros, actividad que gustó mucho a los alumnos pues podían participar y aprender de los comentarios de su compañeros.

Para la aplicación de la estrategia planteada, el uso del aula virtual, junto con algunos sitios externos, fue también un repositorio de materiales para conformar un portafolio electrónico de evidencias de aprendizaje, elemento fundamental en esta propuesta para la implantación del aula invertida. El portafolio, “es una colección de producciones o trabajos por ejemplo: ensayos, análisis de textos, composiciones escritas, problemas matemáticos resueltos, dibujos ideas sobre proyectos, reflexiones personales, grabaciones, ejercicios digitalizados) e incluso de algunos instrumentos o técnicas evaluativas tales como (cuestionarios, mapas conceptuales, exámenes) que los aprendices realizan durante un cierto episodio o ciclo educativo” (Díaz Barriga y Hernández, 2006:374). El portafolio de evidencias permite al docente y alumnos la valoración conjunta de los progresos en el aprendizaje, pero también marca la pauta para analizar si las estrategias didácticas de enseñanza son las apropiadas o se deben replantear. Díaz Barriga y Her-

nández (2006) señalan cuatro dimensiones a valorar: cantidad, calidad, diversidad y progresión.

En los momentos presenciales, el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación se llevó a cabo a través de las estrategias de trabajo colaborativo y el desarrollo de proyectos, los estudiantes trabajaron en el salón de clases para analizar y sintetizar la información recolectada, generar ideas, redactar textos y grabar guiones; también se dedicaron a buscar imágenes, pistas para fondo del *podcast* o de los videos, y a la edición de los mismos. Se buscó obtener un producto cada semana y colocarlo en el aula virtual para la evaluación y retroalimentación correspondiente por parte del docente, así el alumno fue integrando su portafolio electrónico de evidencias, que al finalizar la asignatura debía contener: una lectura en formato de documento portátil (PDF), un *podcast*, un video, una presentación en *PowerPoint* y el proyecto final documento que respaldó teórica y metodológicamente el diseño de los materiales.

Así, después de interactuar en el aula virtual en casa con los materiales didácticos que le brindaban carga teórica y procedimental, de realizar investigación de campo y documental y de realizar prácticas y trabajo colaborativo en el salón de clases, al cierre de la asignatura, los alumnos de Multimedia Educativo presentaron su *portafolio de evidencias* integrado por los materiales educativos que diseñaron sobre los Huipiles; estos materiales fueron implantados en clase ante una

muestra de usuario acorde al perfil de diseño y una muestra de expertos en temas de cultura de la región, educación y multimedia, quienes externaron puntos de vista y felicitaron a los alumnos por los resultados obtenidos.

Grupo 2. El grupo control estuvo integrado por seis alumnos que cursaron también la asignatura de Multimedia Educativo. El proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación con tal grupo se llevó a cabo bajo la modalidad presencial, con una estrategia didáctica tradicional, basada en la clase magistral, donde la mayor parte del tiempo el proceso se centró en la enseñanza mediante la exposición de la docente. Inicialmente se realizó un diagnóstico del grupo y la planeación correspondiente, la cual contempló el mismo objetivo de aprendizaje que el grupo experimental.

Se solicitó a los alumnos organizarse en equipos para trabajar colaborativamente sus proyectos, lo cual también se aplicó en el grupo experimental, así, se integraron en dos equipos de



tres integrantes. Se les preguntó sobre su interés en desarrollar multimedia sobre la temática de la pérdida de la identidad cultural de la región del Papaloapan, un grupo argumentó que les interesaba más el tema de fomento de valores en secundaria y el otro el aguilucho con estrategia didáctica en preescolar, motivo por el que éstos fueron los temas con los que desarrollaron lecturas en PDF, *podcast*, videos y presentaciones en *PowerPoint*, materiales que integraron también el portafolio de evidencias que se revisó de manera progresiva en dispositivos de almacenamiento portátil y que al final del curso fue entregado por los equipos en un disco compacto.

La materia se impartió en sesiones presenciales sabatinas, las clases iniciaban con la explicación teórica o práctica de los temas por parte de la docente, apoyada en general con los materiales educativos empleados con el grupo experimental, la diferencia es que en este grupo los alumnos no disponían de dichos materiales para consultarlos libremente antes, durante o después de la clase, por lo que los alumnos se concretaban a prestar atención y preguntar si tenían alguna duda. La mayor parte de las clases se destinó a explicaciones.

Dentro de la clase también se destinó un tiempo para que los alumnos acordaran sobre sus tareas a realizar en la semana y cómo debían distribuirse las actividades para entregar la próxima semana, pocas veces tuvieron el tiempo para avanzar en la parte práctica en el aula. La siguiente

semana se revisaba el avance del proyecto, lo cual no siempre se cumplió y los estudiantes solicitaban tiempo para concretarlo en el aula. Al cierre de la asignatura se expusieron los materiales de ambos equipos a una muestra de usuarios de secundaria y preescolar y fue hasta ese momento que el grupo apreció los materiales diseñados, a diferencia de los del grupo experimental, que se colocaban periódicamente en el aula virtual.

En ambos grupos, la evaluación del curso consistió en la revisión de los productos multimedia educativos, en función del apego a los procedimientos abordados en el curso, a las entregas paulatinas del mismo y la versión final y la presentación final. Para cada etapa se emplearon formatos específicos de avance y rúbricas de evaluación basadas en la bibliografía del programa de la materia.

Análisis

Se planteó un análisis de tipo cualitativo y cuantitativo, durante la aplicación de la estrategia diferenciada, la docente tomó nota de los pormenores del avance del curso para un análisis cualitativo. Al término de ambas experiencias, se realizó también un análisis de resultados a través de un comparativo estadístico de calificaciones de ambos grupos, y de los resultados de las respectivas encuestas de satisfacción aplicadas a los alumnos de manera institucional. Como complemento, se aplicó un cuestionario en línea a ambos grupos acerca del uso de las estrategias y herramientas

aplicadas. Los hallazgos se mencionan en la sección de resultados.

Difusión

En la etapa de difusión, una vez aplicada la propuesta y realizado el análisis, se plantea la difusión de resultados, tanto entre la propia comunidad participante, como en la universitaria y en la externa que pueda tener interés en la misma. Los elementos a difundir, tienen el potencial de no limitarse al resultado del aprovechamiento escolar o la posible influencia de las estrategias didácticas y uso de herramientas de las TIC en el mismo. La asignatura se basa en la producción de multimedia educativo, y en ese sentido, los resultados del proceso de enseñanza-aprendizaje son testimonio de los avances alcanzados, el logro de los objetivos de aprendizaje son un elemento a destacar, pues refleja contenidos concretos, a través de productos que pueden difundirse como recursos didácticos y como instrumentos de difusión de la cultura.

Las vías son múltiples y van desde la publicación en línea de un resumen de resultados, hasta la realización de materiales explicativos, conferencias y publicaciones académicas.

Las características generales del proyecto se presentaron en un Congreso de Educación, que la UNID Sede Tuxtepec organizó en noviembre de 2014, asimismo, algunos de los productos multimedia originados en el grupo 1 fueron utilizados por escuelas primarias de la región; se buscará promoverlos

en otras plataformas públicas a fin de transferir los recursos y contenidos que se obtengan hacia los sectores de la sociedad a los que esté encaminado y hacia aquellos interesados.

Resultados

Desde el punto de vista cualitativo, al plantear a los estudiantes del grupo 1 (aula invertida, aula virtual) que se aplicaría la estrategia innovadora, fue notorio que éstos se mostraron renuentes; el saber que eran parte de una investigación de *flipped classroom*, que deberían consultar los materiales en el aula virtual, discutirlos en clase de forma colaborativa y que el docente se concretaría a aclarar dudas y a guiar o facilitar las actividades prácticas, les generó cierta inquietud inicial debido posiblemente a sus antecedentes escolares como alumnos y como docentes, ya que generalmente han tenido experiencias de clases tipo magistral.

Sin embargo, al paso del tiempo los miembros del grupo fueron teniendo mayor claridad y tranquilidad en el proceso ante los retos que el proceso de aprendizaje les exigía, para la tercera y cuarta sesión presencial los alumnos comentaban de forma natural en sus equipos los materiales consultados en el aula virtual y buscaban más material en la red para complementar su aprendizaje; los estudiantes que mostraban un aprendizaje más acelerado explicaban a sus compañeros las dudas que externaban y recurrían al profesor para reafirmar o comprobar sus posturas.

El trabajo colaborativo en clase y avance de proyectos requirió de la participación de cada miembro del equipo y del reconocimiento del talento de cada uno de sus integrantes, mientras unos hicieron investigación de campo, otros buscaron información en fuentes documentales, redactaron guiones, o tomaron fotos; otros mostraron habilidades para el manejo de programas al grabar el audio o editar video. Estas actividades generaron polémica dentro de los equipos, pues los alumnos acostumbrados a tomar el liderazgo y sobresalir de forma individual no siempre contaban con todas las competencias que le permitiera asumir el reto y se tenía que llegar a acuerdos entre ellos para poder concretar los productos.

En el caso del grupo control, y debido a que el curso se realizó de forma tradicional, el modelo que los alumnos-docentes conocen y usan, no se generó ningún cuestionamiento respecto a la forma de trabajo. Este formato de clase representó para los alumnos una postura cómoda de llegar a clases y sentarse a escuchar a la docente exponer ideas, y preguntar dudas si el interés se despertó en ellos o se motivaron con el tema abordado. Se fomentó el trabajo colaborativo, pero la labor de equipo fue más de tipo cooperativo. No se generó investigación de campo para la realización de los productos, el contenido de los productos se obtuvo básicamente de fuentes documentales.

En este grupo el aprendizaje fue claramente más lento en el grupo

que en el experimental, esto se reflejó en la concreción de las actividades de aprendizaje y en la entrega de los productos que integraron el portafolio de evidencias; en cuanto a cantidad, los alumnos cumplieron con las lecturas PDF, podcast, videos e interacciones, pero los productos mostraban menos calidad que las del grupo experimental, en términos de los puntos a revisar marcados en las rúbricas y formatos.

En cuanto a los datos para el análisis de resultados y la comparación de grupos, se retomaron los siguientes aspectos:

1. Aprovechamiento escolar.
2. Satisfacción del alumno en aspectos relativos a la docente y la experiencia en clase.
3. Percepción de alumnos respecto a la estrategia y resultados de aprendizaje del curso.

Aprovechamiento escolar

Como indicador del aprovechamiento escolar se ha considerado el resultado numérico que en una escala del 1 al 10 obtienen los estudiantes como resultado de sus actividades de aprendizaje al final del curso. El promedio de ambos grupos se expresa en términos de las calificaciones finales. (Tabla 1)

Tabla 1. Tabla de calificación promedio de ambos grupos

Grupo control	Grupo Experimental
8.67	10.00

Todas las calificaciones del grupo experimental son iguales (diez alumnos, todos con calificación de diez), por tal motivo, sus estadísticos (mínimo, máximo, cuantiles y media) también lo son, y por esa misma razón la desviación estándar es cero, es decir, los datos no presentaron variabilidad. Esto puede apreciarse en las tablas 2, 3 y 4.

Tabla 2. Tabla de contingencias

Calificación	7	8	9	10	Total
G. Control	1	2	1	2	6
G. Experimental	0	0	0	10	10
Total	1	2	1	12	16

Tabla 3. Tabla de estadísticos

Estadísticos	Min	1er Cuartil	Mediana	3er Cuartil	Max
G. Control	7	8	8	8.6	10
G. Experimental	10	10	10	10	10

Tabla 4. Tabla de estadísticos

Estadísticos	Media	Desviación Estándar
G. Control	8.67	1.1055
G. Experimental	10.00	0.00

Se aprecia una diferencia entre los grupos control y testigo en cuanto al rendimiento de los estudiantes, es

mayor el rendimiento del grupo experimental. Al aplicar una prueba no paramétrica, particularmente la prueba *U de Mann-Whitney* (considerando una corrección por continuidad), para las siguientes hipótesis.

H_0 : “Un grupo al que se le aplica una estrategia tecnopedagógica innovadora no presenta mayor aprovechamiento escolar que un grupo al que se le aplica una estrategia tradicional”.

H_A : “Un grupo al que se le aplica una estrategia tecnopedagógica innovadora presenta mayor aprovechamiento escolar que un grupo al que se le aplica una estrategia tradicional”.

Se obtiene un p valor (0.0054) menor que 0.05, por lo que no se rechaza H_A , es decir, existe un sustento estadístico para afirmar que las diferencias entre los grupos se deben al tratamiento aplicado al grupo experimental, y en este sentido, no se deben se al azar.

Satisfacción del alumno en aspectos relativos a la docente y la experiencia en clase.

La satisfacción de los alumnos en aspectos relativos a la docente y la experiencia en clase, se aprecia en los datos de la encuesta de evaluación docente que aplica la institución al final de cada curso, con una escala de 1 a 5, donde 1 es lo más bajo y 5 lo más alto. El instrumento obtiene un promedio acerca de diez indicadores: planeación y evaluación del curso; organización y presentación de los temas; cumplimiento

del programa; dominio de la materia; enfoque a la profesión; dinamismo en clase; motivación al estudiante; comunicación con los alumnos; puntualidad y asistencia; y valoración de los cursos. Como referencia con la que se puede comparar el resultado de la materia, hay un promedio por Sede y por nivel educativo (tabla 5).

Tabla 5. Tabla de puntaje de encuesta de evaluación docente

	Grupo 1	Grupo 2	De la Sede	Del Posgrado en la Sede
Promedio	4.9	4.48	4.55	4.61

Se observa que el grupo experimental alcanzó un mayor puntaje que el grupo control en el promedio de los diez rubros de la evaluación docente: alcanzó 3.5 puntos por arriba del promedio de la Sede y 2.9 del posgrado. En cambio, el grupo control evaluó la experiencia con 7 décimas por debajo de la Sede y 13 décimas debajo del promedio del posgrado.

Al aplicar la prueba prueba *U de Mann-Whitney*, para las siguientes hipótesis:

H_0 : “Un grupo al que se le aplica una estrategia tecnopedagógica innovadora no presenta mayor satisfacción que un grupo al que se le aplica una estrategia tradicional”.

H_A : “Un grupo al que se le aplica una estrategia tecnopedagógica innovadora presenta mayor satisfacción

que un grupo al que se le aplica una estrategia tradicional”.

Se obtiene un *p* valor (0.0004943) menor que 0.05, por lo que no se rechaza H_A en este sentido, existe un sustento estadístico para afirmar que las diferencias entre los grupos se deben al tratamiento aplicado al grupo experimental y no depende del azar.

En aspectos cualitativos, el cuestionario incluye una pregunta acerca de si los alumnos recomendarían a la docente, y un espacio para que si lo desean, los estudiantes anoten comentarios positivos o negativos, respecto al curso. En la tabla 6 se observa que todos los alumnos afirmaron que recomendarían a la docente. En la tabla 7 se aprecia que en el grupo 1 hubo ocho comentarios positivos y seis que si bien aparecen en la sección de negativos, se refieren a cuestiones de disponibilidad de tiempo. En el grupo 2 hubo tres comentarios positivos y ninguno negativo.

Tabla 6. Tabla de recomendación de alumnos

	Grupo 1	Grupo 2
Sí la recomendarían	100%	100%
No la recomendarían	0	0

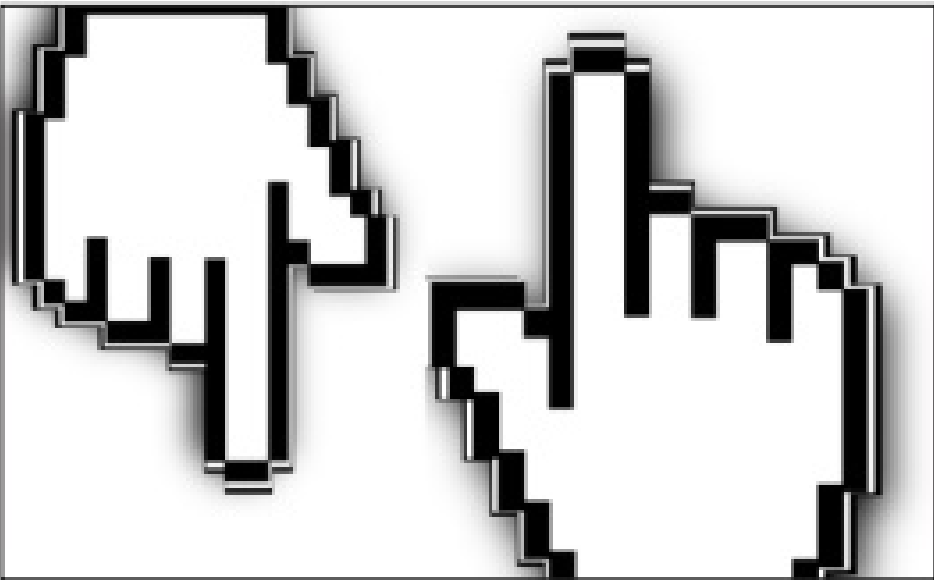


Tabla 7. Tabla de comentarios de encuesta de evaluación docente

	Grupo 1		Grupo 2	
	Comentarios positivos	Comentarios negativos	Comentarios positivos	Comentarios negativos
Promedio	1 aprendizaje alcanzado 7 Desempeño de la docente	4 respecto a tiempo 2 Respecto a manejo de tecnología en alumnos	2 Aprendizaje alcanzado 1 Desempeño de la docente	0

Percepción de alumnos respecto a la estrategia y resultados de aprendizaje del curso.

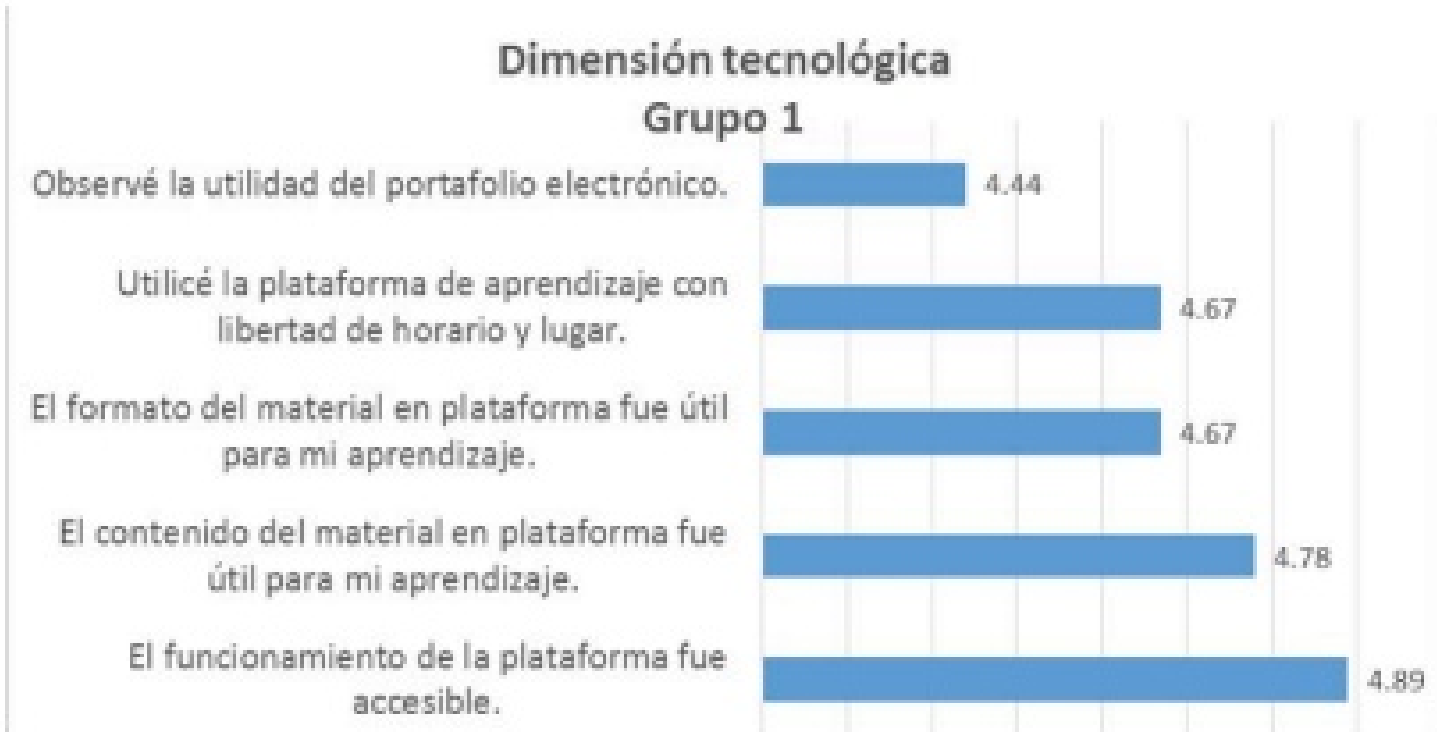
Se aplicó un cuestionario final para identificar la percepción de los estudiantes en cuanto a los ámbitos detectados en relación a la estrategia didáctica, y para confirmar o no su opinión respecto a la docente. Este instrumento se organiza en datos generales (edad, sexo, tiempo de dedicarse a la docencia, nivel en que se ejerce), y en tres dimensiones: tecnológica, psicopedagógica, y prácticas de uso; se agregaron otros cuestionamientos relativos a preferencias de recursos y ambientes de aprendizaje. Se empleó una escala del 1 al 5, con el fin de que los alumnos eligieran su nivel de acuerdo o desacuerdo con diversas afirmaciones, donde 1 es el menor nivel de acuerdo y 5 el mayor.

Las respuestas revelaron una aceptación a partir de 3 y hasta 5 puntos; la mayoría entre 4 y 5. Algunos resultados se aprecian en las gráficas 1 a 10.

En aspectos del aula virtual utilizada en el grupo 1 (gráficas 1 y 2), en la dimensión tecnológica los resultados

presentan puntajes cercanos al 5, en la psicopedagógica fueron del 3.78 al 4.56.

Gráfica 1 Dimensión tecnológica, Grupo 1



Gráfica 2 Dimensión psicopedagógica, Grupo 1



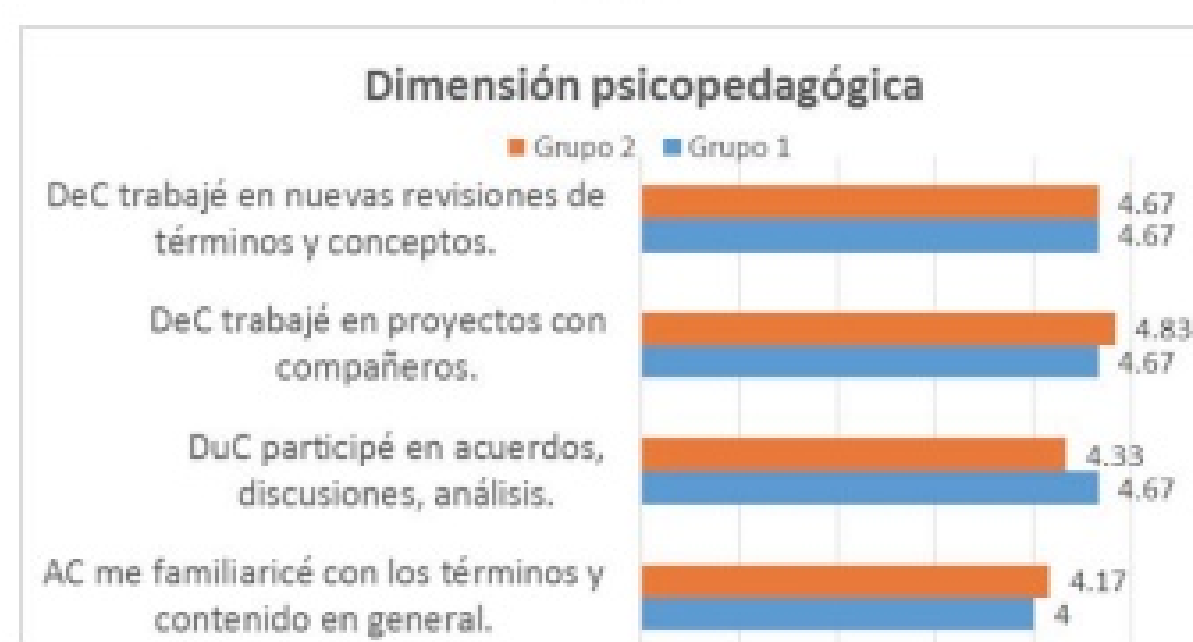
En general, se dieron resultados similares en todas las dimensiones y en las preguntas complementarias, entre ambos grupos; sin embargo en aspectos clave de la dimensión psicopedagógica como los objetivos del curso, el aprendizaje significativo y el material didáctico compartido por la profesora en el aula fue claramente diferenciado, evaluado por 2 puntos más en el grupo experimental (gráfica 6).

La mayor parte de los alumnos (67%) afirmaron preferir un ambiente de aprendizaje mixto (gráficas 9 y 10). Los formatos de recursos didácticos con los cuales los alumnos consideran que aprenden más son similares, aunque destacan los videos (elemento básico del aula invertida) por un leve margen (gráfica 8).

Gráfica 3 Prácticas de uso, gpos. 1 y 2



Gráfica 4 Dimensión psicopedagógica 1, gpos. 1 y 2

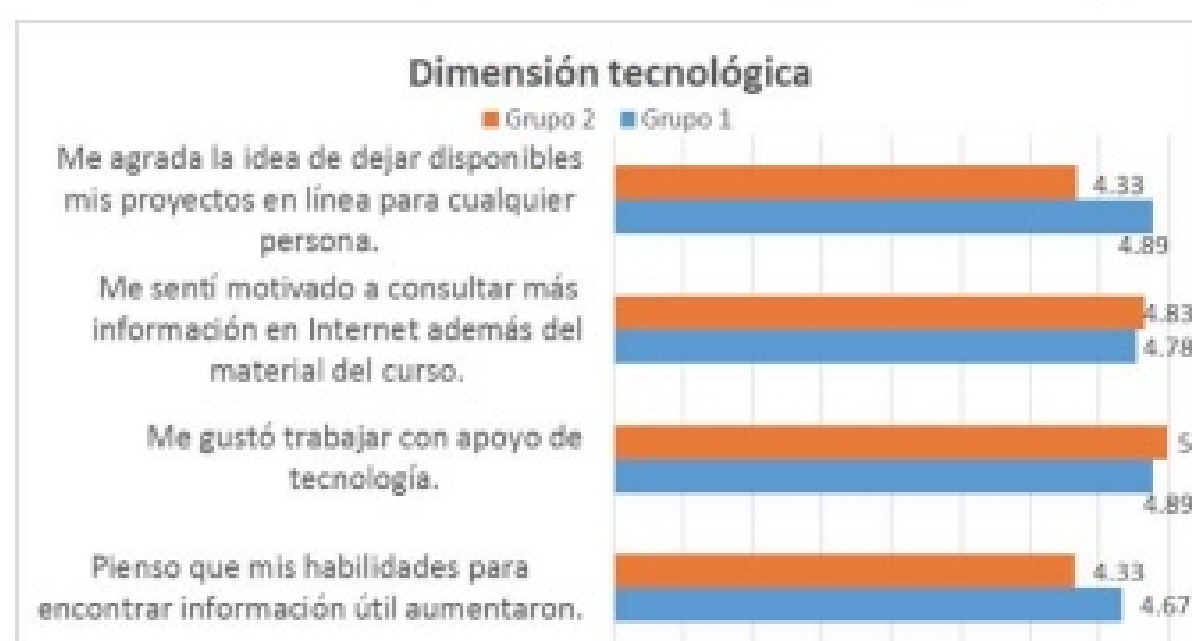


Gráfica 5 Dimensión psicopedagógica 2, gpos. 1 y 2



Gráfica 6 Dimensión psicopedagógica 3, gpos. 1 y 2



Gráfica 7 Dimensión tecnológica, gpos. 1 y 2**Gráfica 9 Ambiente de aprendizaje, gpos. 1 y 2**

¿En qué tipo de ambiente de aprendizaje consideras que aprendes más?

**Gráfica 8 Formatos y aprendizaje, gpos. 1 y 2****Gráfica 10 Ambiente de aprendizaje, gpos. 1 y 2**

¿En qué tipo de ambiente de aprendizaje consideras que aprendes más?



Conclusiones y recomendaciones

Al trabajar el *flipped classroom* se pone de manifiesto la importancia de las competencias que el docente posea para insertar las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje; esta consideración cabe en el hecho de que cada asignatura posee sus propias características y objetivos a alcanzar, y que si bien existe abundante material educativo en la red, que puede ser útil para explicar al alumno aspectos teóricos o prácticos, no siempre se encuentra el más adecuado para explicar lo que el docente requiere expresar, lo cual

le lleva a diseñar y desarrollar su propio material. En ese sentido, el aula invertida representa una oportunidad de aprendizaje para el docente en el manejo de tecnologías dentro y fuera del aula.

Para la docente de ambos grupos, la presente investigación resultó una experiencia enriquecedora, un desafío para innovar el proceso de enseñanza-aprendizaje, para implementar métodos que buscan privilegiar el aprendizaje del alumno por encima de la enseñanza del docente (Raad, 2015) y que ponen de manifiesto la

inserción relevante de las TIC en el acto educativo.

Los resultados que se desprenden de los instrumentos descritos tienen coincidencias cercanas en varios aspectos y claras diferencias en otras.

En el caso del *Aprovechamiento escolar y de la Satisfacción del alumno en aspectos relativos a la docente y la experiencia en clase*, se pudo observar que el grupo que recibió tratamiento obtuvo un mayor aprovechamiento escolar, y más alta satisfacción; dados los resultados del análisis estadístico, se puede afirmar que tales resultados no fueron producto del azar. En lo cualitativo, en el segundo instrumento ambos grupos coincidieron en la recomendación del cien por ciento de la profesora, sin embargo, hubo dos diferencias básicas en los resultados: derivado de los comentarios de preguntas abiertas respecto al uso del tiempo, en el grupo experimental los alumnos consideraron que trabajaron más; y en cuestión de puntajes asignados, el grupo experimental valoró en mayor medida que el aprendizaje fue significativo y que el material utilizado por la docente fuera de la clase fue útil, aunque primordialmente se trató del mismo.

Derivado de la *Percepción de alumnos respecto a la estrategia y resultados de aprendizaje del curso*, es interesante que, en la mayoría de los elementos de sus dimensiones, los resultados de la encuesta hayan sido similares en los dos grupos; presumiblemente los alumnos consideraron pertinente la

estrategia de aprendizaje que se aplicó en cada caso y la forma de evaluación del curso. Los participantes del grupo experimental, después de manifestar resistencia inicial, finalmente apreciaron la estrategia y afirmaron estar dispuestos a replicar la experiencia; y por otra parte, el grupo control indicó realizar muchas de las actividades que se esperarían en el aula invertida, pero desde la postura de la clase magistral, cuya aplicación no les causó conflicto.

Un punto relevante para la puesta en práctica del aula invertida y del aula virtual es que la mayoría de los alumnos (67%) seleccionaron al aprendizaje mixto (gráficas 9 y 10) como el ambiente en que piensan que aprenden mejor, tal como otras investigaciones han reportado (Eden y Bichsel, 2014). En otros indicadores, el instrumento señalado, presenta una clara diferencia en los puntos de vista acerca del aprendizaje obtenido y en la calidad de sus productos e interacciones, con una más alta valoración del grupo experimental.

Al aplicar la estrategia diferenciada, la docente identificó que las horas dedicadas a la explicación teórica en clases, en el caso de la estrategia tradicional, absorbe el tiempo para que los alumnos realicen ejercicios prácticos mediante el trabajo colaborativo, avancen con sus proyectos y aclaren dudas; por lo cual deben llevar actividades a casa sin contar con la guía del docente ni con el apoyo y realimentación de sus compañeros de equipo. Este punto es muy importante de atender por-

que, al menos en el contexto de este proyecto, al alumno le genera estrés visualizar que tendrá que realizar las tareas de manera solitaria en la semana o tener la incertidumbre de que sus compañeros de equipo no le manden la parte que les corresponde. Esta situación afecta el rendimiento académico y dificulta el trabajo colaborativo, no todos asumen el mismo grado de responsabilidad, no se genera la interdependencia positiva o la interacción cara a cara, ni se desarrollan plenamente algunas habilidades sociales.

En este sentido, es importante tomar en cuenta que en todo proyecto donde se integren TIC, además de una correcta aplicación de estrategias didácticas, es preciso que docentes, alumnos e instituciones, cuenten con las competencias e infraestructura necesaria para las propuestas que lleven a la innovación y al cambio, la disposición de la comunidad es básica para el emprendimiento de cualquier iniciativa.

Como resultado de la experiencia descrita, se describen algunos de los puntos que se consideran relevantes al trabajar con aula invertida (*flipped classroom*):

- “Flippear” el aula implica innovar el proceso de Enseñanza-Aprendizaje mediante la inclusión de las TIC, pero antes de hacerlo el docente debe documentarse sobre el modelo.
- El *flipped classroom* requiere de una postura docente que rompa el para-

digma tradicional y se centre en el aprendizaje del alumno y no en la enseñanza del docente.

- Al invertir el aula, la clase magistral queda relegada, es el alumno el que deberá dedicar tiempo en casa a consultar las veces que desee los materiales sugeridos o no dados por el docente con carga teórica-práctica, con libertad en el proceso de aprendizaje.
- En el *flipped classroom* el alumno se convierte en autodidacta del aprendizaje.
- El *flipped classroom* es una oportunidad para que el docente aprenda junto con sus alumnos a emplear las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- La inclusión de materiales para los alumnos exige un método formal para la correcta selección de éstos o para su diseño, con fundamentación pedagógica y reflexión acerca de la forma más efectiva de llegar a los alumnos sin descuidar la diversidad dentro del grupo.
- El realizar actividades prácticas en el aula con los alumnos en lugar de exponer, pone de manifiesto el saber hacer del docente de lo que está enseñando.
- Los alumnos pueden tener un manejo distinto, al del docente respecto a alguna herramienta TIC, incluso mayor, lo cual debe considerarse como una oportunidad de aprender con ellos.

- En el aula invertida la clase va más allá del aula.
- Las explicaciones teóricas o prácticas son compartidas por docentes y alumnos.
- El aula invertida marca un ritmo de trabajo más acelerado para el alumno y lo lleva a involucrarse en una dinámica de aprendizaje constante.
- El *flipped classroom* propicia la creación de un ambiente de aprendizaje colaborativo y se enriquece aún más con el desarrollo de proyectos.

Los resultados de este proyecto llevan a nuevas preguntas, entre otras; ¿Cómo las TIC pueden mediar el aprendizaje a través del aula invertida?, ¿Cómo puede el alumno desarrollar diferentes competencias cognitivas al enfrentar un aprendizaje autónomo y horizontal con el docente, a través de estrategias como el aula invertida, el trabajo colaborativo y el desarrollo de proyectos?, ¿Por qué algunos alumnos prefieren la clase tradicional?

La participación y disposición de los estudiantes, el trabajo de la docente, la opinión de expertos en temas de multimedia, educación y cultura, y el respaldo institucional, fueron factores determinantes para el desarrollo del proyecto descrito. Los resultados de esta primera inmersión en este contexto educativo, pueden ser un punto de partida para la identificación de variables y la ubicación de condiciones

adecuadas que puedan significar nuevas oportunidades para la comunidad educativa de la Universidad Interamericana para el Desarrollo, en principio, y más adelante, una contribución para otras instituciones. 

Bibliografía

Barbera, Elena., Badia, Antonio, (2007), Hacia el aula virtual: actividades y aprendizaje en la red, en *Revista Iberoamericana de Educación*, España, Universidad Abierta de Cataluña, <<http://www.rieoei.org/deloslectores/1064Barbera.PDF>>, consultado el 28 de enero de 2015.

Campbell, Donald., Stanley, Julian, (1995), *Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social*, Argentina, Amorrortu editores.

Carneiro, Roberto, (2008), “Las TIC y los nuevos paradigmas educativos: La transformación de la escuela en una sociedad que se transforma”, en *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*, Colección Metas Educativas 2021, Madrid, OEI en colaboración con la Fundación Santillana, p. 15-27.

Coll, César, (2004), “Psicología de la Educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación: Una mirada constructivista”, en *Sinéctica*, núm. 25, México, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente, <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99815899016>>, consultado el 5 de enero de 2015.

Díaz Barriga, Arceo Frida., Hernández, Gerardo, (2006), *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo una interpretación constructiva*, México, Mc Graw Hill, Interamericana.

Díaz Barriga, Arceo Frida., Hernández, Rojas Gerardo., Rigo, Lemini Marco Antonio, (2011), *Experiencias Educativas con Recursos Digitales: Prácticas de Uso y Diseño Tecnopedagógico*, México, UNAM.

Eden, Dahlstrom., Bichsel, Jacqueline, (2014), ECAR Study of Undergraduate Students and Information Technology, 2014. *Research report*, Louisville, CO, ECAR. <<http://www.educause.edu/ecar>>, consultado el 10 de diciembre de 2014.

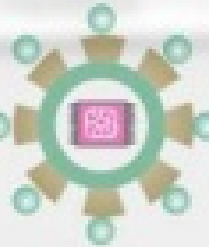
Fidalgo, Ángel, (2007), ¿Qué es innovación educativa? España, <<https://innovacioneducativa.wordpress.com/2007/01/09/%C2%BFque-es-innovacion-educativa/>>, consultado el 2 de febrero de 2015.

Fortanet, C. A., González Díaz, C., Mira Pastor, E. & López Ramón, J.A., (2013), Aprendizaje cooperativo y flipped classroom, Ensayos y resultados de la Metodología Docente, XI Conference on research networks in university education 2013. *Challenges for the future in higher education: teaching and research to achieve academic excellence*, España, <<http://web.ua.es/en/ice/jornadas-redes/documentos/2013-posters/333377.pdf>>, consultado el 20 de enero de 2015.

Piscitelli, Alejandro, (2009), *Nativos Digitales: dieta cognitiva, inteligencia colectiva y arquitectura de la participación*, Buenos Aires, Santillana, <<http://es.scribd.com/doc/133181968/125316546-Nativos-digitales-Piscitelli#scribd>>, consultado el 30 de enero de 2015.

Raad, Ana María, (2015), Invirtiendo la clase, Chile, Educarchile, <<http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?id=216352>>, consultado el 26 de enero de 2015.



COLOQUIO  **SOMECE**

Los actores que definen el rumbo de la tecnología en la educación

Sesión 3 | 13 de julio de 2015
“El impacto de la sociedad civil en la educación y las TIC: UNETE”

Alejandro Almazán Z.
Director General de UNETE



COLOQUIO SOMECE

Los actores que definen el rumbo de la tecnología en la educación

Sesión 4 | martes 11 de agosto de 2015
“Alternativas al modelo de educación actual”

Axel Didriksson Takayanagui
IISUE/UNAM



Sesión 5: 24 de agosto de 2015
“La educación masiva, abierta, permanente y virtual en iberoamérica.”

Dr. Claudio Rama



Sesión 6 | 14 de septiembre de 2015
“La robótica en la educación. Hacia una propuesta de política educativa”

Dr. Enrique Ruiz-Velasco
IISUE UNAM
SOMECE



Dilemas éticos en torno a los usos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC): ciberacoso y otros peligros

Claudia Fabiola Ortega Barba | Martha Guadalupe Escoto Villaseñor | María Teresa Nicolás Gavilán | Rosa Margarita Pacheco Hernández | Leobardo Antonio Rosas Chávez | Irma Leticia Zapata Rivera

Universidad Panamericana | Instituto Politécnico Nacional | Universidad Panamericana | Universidad Nacional Autónoma de México | UNAM | Universidad Autónoma de Sinaloa

Resumen

El trabajo recupera temas de importancia relacionadas con el uso ético de las tecnologías de información y comunicación, especialmente lo relacionado con el uso de redes y el manejo de información. Se hace una revisión de la ética como aspecto filosófico de la tecnología y los peligros que se corren cuando no se pone cuidado de cuánta información personal se ofrece y en dónde se publica. Existen diversas instancias que se han preocupado por el tema entre las que se encuentran iniciativas de la sociedad civil y el desarrollo de políticas públicas en los países con la finalidad de hacerle frente a los delitos que se comenten vía internet.

En el espacio de investigación podemos ubicar: grupos, trabajos y productos

Palabras clave: Ética, ciberacoso, deontología, hackers, cyberbullying.

Introducción

La evolución del Hombre a través de la historia nos muestra que en cada etapa de progreso se van generando nuevas formas de adaptación. En cada uno de estos períodos la humanidad se enfrenta a nuevos retos. En esta era de la tecnología, las transformaciones se presentan de una forma acelerada,

el entorno está cambiando, se desarrollan en ella múltiples formas de saber, aprender, comunicarse, relacionarse, informarse, expresarse, educarse y de ser.

Estamos en la era digital, donde el entorno se configura, entre otros elementos, de redes electrónicas cuyos nodos de interacción pueden estar diseminados por diversos países, la información y la comunicación se ha globalizado. La tecnología cambia



rápidamente hasta la forma como vivimos, pero en cambio, nuestras propias concepciones del mundo se modifican con holganza, es por ello que este documento busca ser un espacio de reflexión en torno a los usos de las TIC y el comportamiento ético sobre ello.

Cuando se reflexiona sobre los usos de la tecnología, se sabe que ésta es configurada y usada por personas, por ello los caminos suelen ser distintos, es ahí donde interviene la ética como un tema fundamental, atendiendo a lo anterior este trabajo contempla un apartado sobre la ética como aspecto filosófico de la tecnología.

Otro elemento a considerar en torno a los usos de las TIC es el tema de la educación, Freire sostenía que ésta “...es llegar al ser críticamente consciente de la realidad personal, de tal manera que se logre actuar eficazmente sobre ella y sobre el mundo. Su fin es conocer el mundo lo suficiente para poder enfrentarlo con eficacia” (Suárez, 1992: 17). Es por ello indiscutible a la vez que indispensable valorar el tema de la educación para este trabajo.

Así, este documento se trabajará con un enfoque pedagógico, entendiendo a la Pedagogía como disciplina de los grandes orientadores de acción, para la transformación individual y colectiva, operando con propuestas de transformación humana y planteando ejes orientadores con la finalidad de humanizar al hombre, además saber a la educación como objeto de la Peda-

gogía complejo, individual, colectivo, generador de un campo cultural que requiere de la especulación, la investigación y la intervención, el cual recupera a la ética y atiende a la relación de ésta con la tecnología.

La ética como aspecto filosófico de la tecnología

En los últimos trescientos años, como resultado del desarrollo tecnológico fruto de la inteligencia humana y de los enormes poderes que éste ha puesto en manos del hombre, estas relaciones interpersonales se han ido modificando en cada momento histórico-social, por lo que se ha enfatizado en el tema ético tanto en relación con los profesionales ligados más íntimamente a las tecnologías como a los usuarios de las mismas, tomando en cuenta las relaciones entre los seres humanos y el mundo no-humano, en este caso el de los artefactos (Mitcham, 1989).

Si bien, la tecnología ha tenido efectos positivos para la vida de las personas, también es cierto que se abren nuevas posibilidades de uso pues ello recae en la libertad humana, así los planos social e individual son impactados por ello. Ejemplo de lo anterior es el control y monitoreo en los lugares de trabajo, la pérdida de seguridad y privacidad en multitud de operaciones; el problema de la propiedad intelectual; la disminución del contacto humano; por nombrar sólo algunos. Todos estos factores deberán ser evaluados desde sus componentes éticos (Montuschi, 2005).

Según Mitcham (1989) “Tradicionalmente, la ética se ha centrado en la conducta interpersonal, en cómo los seres humanos deben comportarse unos con otros”, ahora bien, la ética como ciencia ha desarrollado principalmente tres espacios de discusión para la fundamentación de sus preceptos, por un lado está la teoría de la ley natural, un segundo espacio teórico es el utilitarismo y el tercero es la deontología.

La teoría de la ley natural se centra en una estructura previamente existente cuyo fundamento es la confrontación del orden cara al desorden; el utilitarismo se ubica en las consecuencias, es decir la relación entre el bien y el mal; por último la deontología enfocada a los principios éticos de las profesiones, donde se revisa el carácter inmanente de la acción en sí misma, es decir lo racional o correcto en referencia a lo irracional o incorrecto, este ámbito ampliado de la ética es evidente, especialmente, en campos tales como la ética de la informática (Mitcham, 1989).

Ahora bien, con el desarrollo de las tecnologías informáticas y las preocupaciones éticas enfocadas en ellas, se configura en la cuarta década del siglo XX una disciplina independiente denominada ética de la computación o ética de la informática (*Computer Ethics*). Montuschi (2005) afirma que la denominación comenzó a ser utilizada a mediados de los años setenta del siglo XX por Walter Maner para referirse al campo de investigación que considera los problemas éticos agra-

vados, transformados o creados por la tecnología de la computación.

Por su parte, Deborah Johnson (1985) hacía referencia a la *Computer Ethics* como una disciplina que habría de estudiar la forma en que las computadoras presentarían nuevas versiones de problemas y dilemas morales usuales, exacerbando viejos problemas y forzando la aplicación de las normas morales ordinarias en dominios no registrados. No suponía que se tratara de enfocar el análisis hacia un nuevo tipo de problemas morales, sino en mirar desde otra perspectiva las cuestiones ya conocidas.

Un recuento histórico sobre la relación entre la ética y tecnologías informáticas

Los problemas éticos relacionados con las tecnologías informáticas no son nuevos, sin embargo, de acuerdo con el desarrollo de estas últimas y los usos que se hacen de ellas, ha ido cambiando el foco de atención (Ver cuadro 1).



Cuadro 1. Un recuento histórico sobre la relación entre la ética y tecnologías informáticas

Contexto	Desarrollo tecnológico	Preocupación ética	Actores
Cuarta década del siglo XX	Inteligencia artificial	La noción de lo que significa el ser humano	Profesionales
Finales de la década de los setenta del siglo XX	Configuración de grandes bases de datos	Amenazas a la privacidad individual y a la seguridad colectiva	Profesionales
	Computadoras personales Acceso remoto Programas informáticos	Derechos de propiedad	Profesionales <i>Hacker vs. Craker</i>
Última década del siglo XX	Convergencia de: Computadoras Telecomunicaciones Medios de comunicación Internet	Usos	Profesionales Usuarios: Niños Adolescentes Adultos Adultos mayores
Contexto	Desarrollo tecnológico	Preocupación ética	Actores
Las últimas dos décadas del siglo XX	Gráficos por computadora Juegos Actividades de simulación: Realidad virtual	Usos	Profesionales Usuarios: Niños Adolescentes Adultos Adultos mayores
Primera década del siglo XXI	Tecnología móvil Aplicaciones Multimedia	Usos	Profesionales Usuarios: Niños Adolescentes Adultos Adultos mayores

Realizado por Claudia Fabiola Ortega Barba

En la cuarta década del siglo XX, específicamente después de la Segunda Guerra Mundial con el desarrollo de la inteligencia artificial, se despertó la inquietud ética acerca de la noción sobre el ser humano, ¿por qué las computadoras pueden hacer cosas que se consideraban como actividades exclusivas del Hombre?, un ejemplo de ello es el pensamiento racional. Hubo diversas discusiones sobre la inteligencia artificial entendida como la

capacidad de computadora o un robot controlado por ésta, para realizar tareas comúnmente asociadas con los seres inteligentes. En esta preocupación destacan como actores los tecnólogos desarrolladores, por ello esta inquietud se ubica en el espacio de la profesión, es un tema deontológico.

A finales de la década de los setenta del siglo XX las preocupaciones se decantaron hacia asuntos de amenazas a la privacidad individual y a la seguridad

colectiva pues en esa época las computadoras se utilizaban para crear y mantener grandes bases de datos de una gran variedad de tipos, pero especialmente las que contenían información personal. Los actores aquí son los desarrolladores y usuarios especializados de tecnología, por lo que sigue siendo un tema de ética de la profesión.

Los siguientes cambios tecnológicos importantes fueron el diseño de la *www* (*World Wide Web*) y el desarrollo de las computadoras personales. Aunado a lo anterior el acceso remoto se había llegado a la escena, sin embargo la atención se volvió hacia otro tema de desarrollo de los programas informáticos y la propiedad sobre los mismos, esta cuestión fue agregada como un tema de ética. En este sentido destaca el trabajo de Pekka Himanen (2002) sobre la ética del *hacker* y el espíritu de la era de la información, en donde este personaje (el *hacker*) es concebido como una persona que se dedica a programar de forma entusiasta y cree que poner en común la información constituye un extraordinario bien, y que además es un deber de naturaleza ética compartir su competencia y pericia elaborando *software* gratuito y facilitando el acceso a la información y a los recursos de computación siempre que ello sea posible.

Así, los hackers estaban respondiendo a la comercialización de la informática, no les gustaba la idea de los derechos de propiedad en el *software*, por ello esto resultó una amenaza para los que fueron adquiriendo los derechos de propiedad, aunado a lo

anterior estaba el tema de la seguridad de los sistemas.

En la última década del siglo XX las tecnologías informáticas se han diversificado, ello gracias a la intervención del Hombre que ha trabajado para desarrollarlas aprovechando la convergencia tecnológica, que se distingue por buscar el que distintos desarrollos concurren en otro para un objetivo determinado. Dichos desarrollos tecnológicos han incidido en diversos ámbitos de las personas así, la unión de las computadoras, las telecomunicaciones y los medios de comunicación fue el siguiente gran avance en la tecnología, la atención se volvió hacia el Internet.

El desarrollo y la expansión del uso de Internet trajeron una serie de cuestiones éticas pues éste ha permitido que los actores involucrados ya no sólo sean expertos en tecnología, sino usuarios productores y consumidores, ello a partir de la *Web 2.0* (O'Reilly, 2009). La tendencia es generar y difundir información que se desarrolla para diversos fines, he ahí donde aplica la libertad humana y por ello es campo de la ética. La idea anterior hace que tecnologías como Internet pasaran de ser un almacén de información a un espacio de creación y recreación.

El término de *web 2.0* fue acuñado por Tim O'Reilly en 2004 para referirse a una segunda generación en la historia de la *Web* basada en comunidades de usuarios y una gama especial de servicios. La *Web 2.0* es un conjunto de

tecnologías que te permiten participar y colaborar en la red, es una forma de nominar la evolución de Internet, esta evolución de internet es importante pues cuando la web inició, los usuarios se encontraban en un entorno estático, con páginas en HTML (*HyperText Markup Language*) que sufrían pocas actualizaciones, y no tenían interacción.

La WEB 1.0 era la Web que se caracterizaba porque el contenido e información de un portal, sitio o página web era producido por un editor especialista en código HTML para luego ser consumido por los visitantes de éste. En el modelo de la Web 2.0 la información y contenidos no sólo se consultan por los usuarios, también se producen, por ello cualquier persona puede desarrollar materiales de acuerdo con sus intereses y ponerlos a disposición de las personas interesadas en ellos. Esto ya refiere una connotación ética enfocada a los usuarios de tecnología.

La infraestructura de la Web 2.0 está relacionada con tecnologías que han buscado ser amigables con los usuarios para facilitar la publicación de la información. Ahora cualquier persona sin conocimientos sobre programación Web puede diseñar, producir, publicar y gestionar sus propios recursos multimedia. La tecnología de la Web 2.0 ha evolucionado hasta crear espacios estandarizados para compartir automáticamente la información de sitios Web.

Así en el siglo XXI Internet ha potenciado nuevas preocupaciones éticas además de las ya surgidas en el pasado como los problemas de privacidad, de seguridad y los derechos de propiedad, entre otros. Los desarrollos tecnológicos avanzan ¿y las políticas?

La relación entre los cambios sociales y los cambios tecnológicos son espacio de atención de las políticas, las cuales principalmente se basan en el espacio utilitarista o consecuencialista de la ética. Sin embargo, James Moor (1999) destaca:

We have the beginning of a unifying ethical theory. When evaluating policies for computing, we need to evaluate the consequences of the proposed policies. We know what the core goods and evils are. And we want to protect human rights. Nobody should be harmed. The theory so far does constrain consequentialism by considerations of justice but perhaps too well. Realistically, harmful consequences cannot always be avoided and sometimes it seems justified to cause harm to others, e.g., in giving punishment or defending oneself. Is there an approach to justice that will allow us to resolve conflicts of action or policy when causing harm seems unavoidable or even reasonable?

Así, según este autor, el utilitarismo o consecuencialismo como espacio de discusión de la ética es insuficiente pues está limitado por el tema de la justicia y sigue basándose sólo en consideraciones en torno a los problemas de privacidad, de seguridad y derechos de propiedad, pero sabemos que hay otros dilemas éticos los cuales se evidencian y potencian con las TIC.

Dilemas éticos del siglo XXI en relación a los uso de TIC: el ciberacoso y otros peligros

Los fenómenos de la comunicación y las relaciones interpersonales ofrecen múltiples y complejos comportamientos, el Hombre se ha visto a la tarea de crear y usar diversos medios, los avances de la ciencia han llegado al punto en el cual las innovaciones tecnológicas se han desbordado. El objetivo de este apartado es identificar a las TIC como espacios que permiten la relación interpersonal, mediada tanto por las tecnologías como por la ética. A las primeras las podemos ubicar en el hacer, mientras que a esta última la ubicamos en el ser.

Ahora bien ¿cuáles son los usos que de las TIC están haciendo las personas? En general, podríamos clasificarlos de acuerdo con las motivaciones que presenta Linus Torvalds en su “Ley de Linus”, en la cual estas motivaciones se pueden agrupar en tres categorías básicas: supervivencia, vida social y entretenimiento (Himanen, 2002: 9). Estos tres espacios son propios de cualquier persona, no importando la etapa evolutiva del desarrollo en la cual se encuentren: aplican para un niño, un adolescente, un adulto o un adulto mayor.

Sin embargo, el desarrollo biopsicosocial de la persona en cada una de estas etapas atiende a espacios de mayor o menor vulnerabilidad, ello da pie a los dilemas éticos del siglo XXI en relación a los uso de las TIC: el ciberacoso y otros peligros. ¿Cuáles son

otros peligros? Algunos de ellos son: *ciberbullying*, *groooming* y *sexting*. En todos estos siempre habrá dos actores principales, por un lado la víctima y por el otro el victimario o responsable (Ver cuadro 2).

Cuadro 2. Los dilemas actuales: ciberacoso y otros peligros

Denominación	víctima	responsable
Ciberacoso	Adulto/menor	Menor/adulto
Ciberbullying	menor	menor
Grooming	menor	adulto
Sexting	Adolescente/adulto	Adolescente/adulto

Realizado por Claudia Fabiola Ortega Barba

Nos interesa presentar qué estamos entendiendo por cada uno de los conceptos presentados en el Cuadro 2. El ciberacoso definimos como amenazas, hostigamiento, humillación u otro tipo de molestias realizadas por medio de tecnologías informáticas de comunicación como Internet o la telefonía móvil, en donde tanto la víctima como el responsable pueden ser adultos o menores, el *Ciberbullying* es una forma de ciberacoso que se presenta principalmente en menores de edad, específicamente en niños y adolescentes.

Colgar una fotografía robada de una persona en la página www.elmasfeo.com, dejar notas insultantes en su *blog*, engañar y hacerse pasar por otro para ridiculizarle públicamente, amenazar a alguien a través del *Messenger*, por *email* o SMS, impedir que siga participando en un juego *online*, etc. son algunas de las más sencillas prácticas de acoso virtual (Flores, Septiembre 2008: 1).

El ciberacoso lo definimos como amenazas, hostigamiento, humillación u otro tipo de molestias realizadas por medio de tecnologías informáticas de comunicación como Internet o la telefonía móvil.

Se sabe que el maltrato psicológico o físico entre iguales no es un problema de las TIC, sin embargo, este se ha evidenciado y ha adquirido mayor ocurrencia con las tecnologías en línea como: Internet, la telefonía móvil y videojuegos, es decir, en el ciberespacio.

En cuanto al *Grooming* se define como un fenómeno el cual se puede traducir como **engatusamiento** y que se utiliza para describir las prácticas en línea de ciertos adultos para ganarse la confianza de un o una menor fingiendo empatía y cariño, entre otros, con fines sexuales. Ya con anterioridad habíamos hablado sobre la vulnerabilidad de la persona en algunas etapas de la vida, en principio la infancia y la adolescencia resultan ser las más vulnerables en términos apego y afecto.

Específicamente la adolescencia es una etapa de transición a la etapa adulta y la comunicación y entendimiento son las claves para la salud física y emocional del joven. Su raíz latina *adolescere*, significa crecer o desplegar la esencia. Representa la etapa de transición hacia la madurez. Algunos autores toman en consideración otra raíz etimológica, que propone que la adolescencia viene del verbo *adolerem* que significa estar en carencia de algo. Por lo anterior muchos jóvenes que tienen carencia de algo buscan subsanarla a

través de las TIC y ello puede ser un riesgo.

El término *Sexting* se compone de la unión entre dos palabras *Sex* y *Texting* consiste en el envío de mensajes de texto, a través de dispositivos móviles o computadoras, que incluyen imágenes con contenido de tipo sexual, principalmente fotografías y videos, producidos generalmente por el propio remitente. Algunas de las razones por las cuales se presenta este fenómeno principalmente en los jóvenes es: expresión de la intimidad, impulsividad, venganza, chantaje, entre otros.

Reflexiones finales

Cuando se trabaja sobre el tema de ciberacoso y otros peligros debemos considerar tres tipos de preocupaciones: las que atienden propiamente a la investigación, las que se enfocan en la divulgación de la información y las que buscan la intervención, en estas últimas se incluyen tanto las iniciativas de la sociedad civil como las políticas públicas en los distintos países y regiones.

En el espacio de investigación podemos ubicar: grupos, trabajos y productos, ejemplo de ello está el Equipo Multidisciplinar de Investigación del *Cyberbullying* (EMICI) que tiene como misión el desarrollo de aportaciones de alto valor añadido y carácter social a diferentes fenómenos asociados al uso de las TIC y relacionados con el *cyberbullying* por parte de la infancia y la adolescencia

con una aproximación rigurosa y multidisciplinar. Dicho grupo aporta en 2010 un protocolo ante el *ciberbullying* ubicado en <http://www.protocolo-ciberbullying.com/>

Otro ejemplo de instituciones que hacen investigación sobre estos temas es Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación (ITECO) España el cual tiene estudios sobre:

Hábitos seguros en el uso de las TIC por niños y adolescentes y e-confianza de sus padres (2009) ubicado en <http://www.pantallasamigas.net/estudios-realizados/pdf/inteco-estudio-uso-seguro-tic-menores.pdf> y la percepción de los usuarios acerca de su privacidad en Internet (2012) Ubicado en www.inteco.es/file/i06-ZalwOPpc6KV2OP1O1Q

Por otro lado, los espacios de divulgación tienen como objetivo proporcionar información, orientaciones, estrategias, recursos y materiales para actuar en casos de ciberacoso, *ciberbullying*, *grooming* y *sexting*, entre otros, de manera que puedan ser utilizadas por los distintos agentes educadores.

Ejemplo de ello es la iniciativa del día internacional de la internet segura cuyo evento tiene lugar cada año en el mes de febrero, con el objetivo de promover en todo el mundo un uso responsable y seguro de las nuevas tecnologías, especialmente entre menores y jóvenes. El evento está promovido por la Comisión Europea y está organizado por la Red Europea por una Internet Segura (INSAFE) cuya dirección

electrónica es <http://www.saferinternet.org/>

En 2014, el Día internacional de la Internet Segura se celebró en febrero y más de 70 países de todo el mundo se comprometieron promoviendo el diálogo y el trabajo entre generaciones, bajo el eslogan: juntos podemos hacer una Internet mejor.

Específicamente en México existe la Alianza por la Seguridad en Internet, A.C., cuya misión es ser un eslabón que permita el contacto constructivo entre los usuarios de internet de México y los actores que le dan vida a la red con sus servicios innovadores, así como con las autoridades encargadas de dar certeza en este escenario tecnológico. La página web de dicha iniciativa es <http://asi-mexico.org/sitio/>

Además con la finalidad de hacerle frente a los delitos que se comenten vía internet, como el *ciberbullying*, el *sexting*, entre otros, la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal (PGJDF) creó su Unidad de Investigación Cibernética para combatir



algunos delitos cibernéticos; después, a principios de abril de 2013, la Secretaría de seguridad Pública del Distrito federal (SSP-DF) se sumó al combate de actos ilícitos que ocurren en internet, a través de su Policía de Ciberdelincuencia Preventiva en la Ciudad de México.

Algunas otras iniciativas son:

EDEX CRC (2008-2011) Ciberacoso: información y consejos, España, en <http://www.ciberacoso.net/>

PantallasAmigas (2004) es una iniciativa que tiene como misión la promoción del uso seguro y saludable de las nuevas tecnologías y el fomento de la ciudadanía digital responsable en la infancia y la adolescencia ubicado en <http://www.pantallasamigas.net/>

Asociación de internautas (1998-2013) ubicada en: <http://www.internautas.org/pagweb/2.html>

Junta de castilla y León- Consejería de Educación (2009-2013) Plan de prevención del ciberacoso y promoción de la navegación segura en los centros escolares Ubicada en: <http://www.educa.jcyl.es/ciberacoso/es>

Desde la intervención hay ejemplos como el Programa **Déd@lo** (2008-2009) cuyo objetivo era la sensibilización para fomentar un uso seguro y responsable de Internet, sus destinatarios niños de 6º de primaria de 100 colegios públicos y privados de Castilla y León, sus padres y profesores. Ubicado en:

http://www.aetical.com/contenidos.php?ref=38&id_menu=85

Finalmente dejamos abierta la pregunta obligada ¿Cuáles son las directrices éticas para el consumo, creación, difusión y utilización de información en y con las computadoras conectadas? La respuesta está desde la Pedagogía pues tiene como campo de acción a la educación.

Desde la educación, tanto escolarizada como no escolarizada, habrá que formar personas críticas con una postura ética y no sólo formarlos en ¿cómo evitar y controlar los riesgos de internet?, como lo menciona Wilson, Gizzle, Tuazon, Akyempong y Cheung (2011) o lo que otros trabajos sobre los peligros de internet para niños y jóvenes hacen que es centrar la atención en alertar sobre el peligro que supone facilitar datos personales a través de internet en un lenguaje de prohibición o sólo proponen focalizar los contenidos en la prevención de las interacciones (Tejedor y Pulido, Octubre 2012). 

Fuentes de consulta

Flores, J. (Septiembre 2008). Ciberbullying nueva forma de acoso, Bilbao, España: Pantallas amigas, ubicado en: <http://www.pantallasamigas.net/proteccion-infancia-consejos-articulos/pdfs/pantallasamigas-ciberbullying-nueva-forma-de-acoso.pdf>

Himanen, P. (2002). La ética del hacker y el espíritu de la era de la información, ubicado en: <http://eprints.rclis.org/12851/1/pekka.pdf>

Johnson, D. (2009). *Computer Ethics*. (4a. ed.). Prentice Hall Press.

Mitcham, C. (1989). *¿Qué es la filosofía de la tecnología?* Barcelona: Anthropos.

Montuschi, L. (Agosto 2005), Aspectos éticos de las tecnologías de la información y la comunicación: la ética de la computación, internet y la *world wide web*, *Serie documentos de trabajo* número 298, Argentina: Universidad del CEMA. Ubicado en: <http://www.ucema.edu.ar/publicaciones/download/documentos/298.pdf>

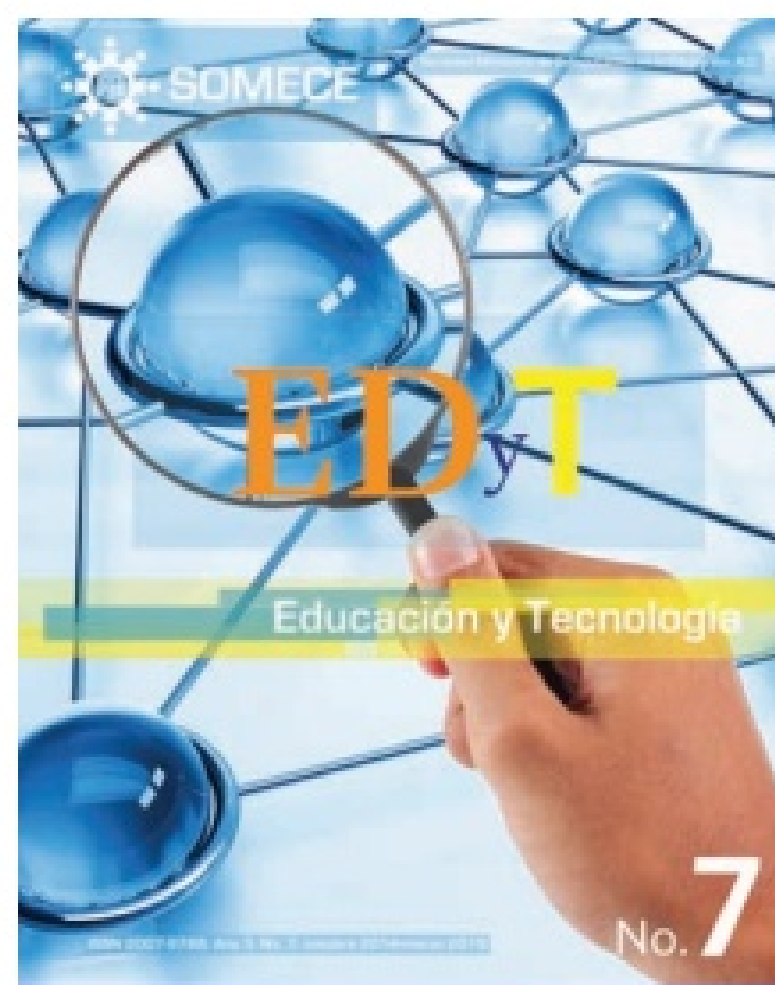
O'Reilly, T. (2009). *What is web 2.0?*, O'Reilly Media.

Suárez, R. (1992). *La educación: su filosofía, su psicología, su método*. México: Trillas.

Tejedor, S. y Pulido, C. (Octubre, 2012). "Retos y riesgos del uso de internet por parte de los menores. ¿Cómo empoderarlos?" En *Comunicar: Revista científica de comunicación y educación*.

Wilson, C., Gizzle, A., Tuazon, R., Akyempong, K. & Cheung, C.K. (2011). *Media and Information Literacy Curriculum for Teachers*. París: UNESCO

Colaboraciones



Si es docente, investigador o profesional de la educación, lo invitamos a compartir sus conocimientos y su experiencia en la revista *Educación y Tecnología* de la SOMECE

¿Cómo emplea las TIC en el salón de clases?

¿Cuál es su modelo de uso?

¿Qué cambios ha observado en sus alumnos con el uso de medios en el proceso de enseñanza-aprendizaje?

Comparta con nosotros resúmenes de libros,

Información de congresos u otros eventos académicos,

Sugiéranos sitios Web que contengan información interesante sobre TIC en la educación.

Envíe sus propuestas a: publicaciones@somece.org.mx y patty.avila@somece.org.mx

COLOQUIO SOMECE

Los actores que definen el rumbo de la tecnología en la educación

Sesión 7 | Lunes 19 de octubre de 2015

“Manifiesto 15”

Mtro. René Herrera Santana
IPN - SOMECE

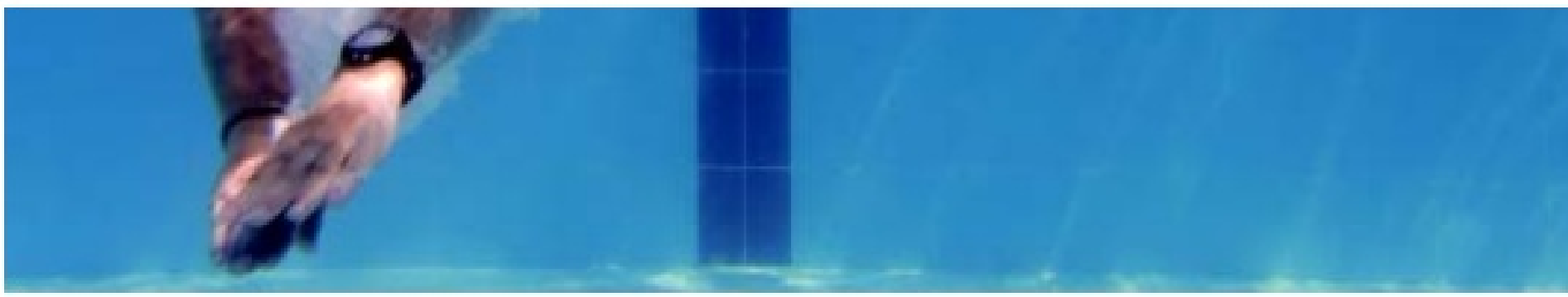


Sesión 8 | lunes 9 de noviembre de 2015

“La educación media superior
en México”

Dr. Enrique Calderón Alzati
Tecnología Educativa Galileo





La oportuna excusa de la tecnología

Jorge Rey Valzacchi | Publicado el 30 de junio de 2000

Publicación original: ¡Zambúllete! Mis editoriales acerca de las TIC en la Educación en «El Magazine de Horizonte» (2000-2008)

Primera edición: Buenos Aires, Argentina, abril de 2013.

Biblioteca Digital Virtual Educa

No podemos siquiera imaginar cuáles serán los problemas que el próximo cuarto de siglo presentará a los hombres. Pero sí sabemos con certeza que toda la información que tenemos hasta el momento no será suficiente para solucionarlos. En otras palabras: mientras nosotros pudimos ser educados y desenvolvemos con métodos utilizados por nuestros abuelos, nuestros hijos necesitan un enfoque distinto para abordar los temas del futuro. Hoy día sabemos que la información se cuadruplica cada dos años, lo cual hace imposible que alguien esté informado de todo en todo momento.

Además de ser creativo y saber manejar la información, el habitante del siglo XXI deberá ser flexible y permeable, abierto a todas las posibilidades. Esta actitud supone algunos cambios, pero por sobre todas las cosas importa un cambio en las metodologías de aprendizaje y consecuentemente en sus agentes naturales: los docentes. Ellos tienen un papel muy importante que desempeñar en este proceso de cambio. Y el cambio más importante se desarrollará en su forma de enseñar: de un maestro proveedor de toda la Información, fuente de

conocimiento, habremos de pasar a un maestro que no posee toda la información, pero que está dispuesto a buscarla, organizarla, explorarla y sacar conclusiones, junto con sus alumnos. De un maestro que dicta clases, pasaremos a un maestro que orienta. En resumen, los buenos maestros no serán sólo aquéllos que saben y comunican su propio saber, sino los que están dispuestos a aprender todos los días, a internarse por caminos no conocidos junto con sus alumnos, y a disfrutar de esta tarea. Si el maestro no aprende y se actualiza, los alumnos no aprenden.

La aparición y asentamiento progresivo de nuevas formas de tecnología aplicadas a la educación ha colocado a muchos docentes en una situación de aprendizaje –casi de analfabetismo dirían algunos– que si bien los ha desconcertado y desorientado en un principio, es un comienzo excelente hacia nuevas formas de mirar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Una de nuestras primeras ideas entonces, es que la tecnología, por encima de sus ventajas, es una excelente excusa para retomar el camino del continuo aprendizaje.

Educación para ese hombre inteligente es tarea de maestros, y ellos deben ser los primeros agentes del cambio. Los países que ignoren esta premisa y que no inviertan en su educación, seguramente tendrán mucho que perder, y como se dice comúnmente “perderán el tren de la Historia”.

Y cuando hablo de inversión no pienso solamente en salarios dignos y totalmente justos. Pienso también en la formación y capacitación de los maestros y profesores. En este sentido, los países de Iberoamérica requieren de un gran esfuerzo, ya que esta nueva actitud de ser agentes de cambio, requerirá también un fortalecimiento de la autoestima por parte de los maestros y de la visualización de sus funciones como importantes y relevantes en esta sociedad, cosa que hoy lamentablemente no sucede.

Es vital que internalicemos que la educación permitirá mayor desarrollo y por ende también mayor bienestar económico. No es un snobismo intelectual lo que nos lleva a pensar en la educación como un tema vital, sino la conciencia de la absoluta necesidad de educar para sobrevivir en este siglo. El mundo se está “achicando” de manera impresionante. Las telecomunicaciones han contribuido en gran medida para ello, “derribando” muros ideológicos, y también nos muestran que en muchos aspectos hemos quedado atrás en esta marea de cambios que está invadiendo al mundo.

Para finalizar quiero recordar la imagen del ET, el personaje de la película de Spielberg “El extraterrestre”, cuya mayor inquietud era volver a comunicarse con sus padres, tal como nosotros debemos volver a comunicarnos con los chicos que pretendemos educar, compartiendo como lo hacía ET sus poderes para llevarlos a pasear en bicicleta por las nubes, y disfrutar del paseo. Por eso pienso que ET empieza con E de Educación y sigue con la T de Tecnología y no a la inversa. Porque debemos estar seguros que no importa la magnitud de los cambios tecnológicos si no estamos hablando de Educación. ☒



Educación y tecnología: una pareja en conflictos

Jorge Rey Valzacchi | Publicado el 31 de julio de 2000

Publicación original: ¡Zambúllete! Mis editoriales acerca de las TIC en la Educación en «El Magazine de Horizonte» (2000-2008)

Primera edición: Buenos Aires, Argentina, abril de 2013.

Biblioteca Digital Virtual Educa

En su libro “¿Qué será?”, Michael Dertouzos –Director del *Laboratory for Computer Science* del MIT– remarca las diferencias que las distintas grandes revoluciones socioeconómicas provocaron en la educación. Dertouzos señala que, así como la primera revolución industrial afectó indirectamente a la educación de un modo favorable, pues al estar mejor alimentados los estudiantes aprendieron más, y la segunda revolución industrial continuó con esa tendencia gracias a las mejoras en los medios de transporte de los estudiantes, la calefacción y la iluminación en las escuelas; en esta nueva revolución –la de la información– la ayuda está directamente ligada con el corazón mismo de la educación a través de la adquisición, organización y transmisión de la información, así como a través del uso de recursos como el e-mail que sirve de intermediario en los intercambios entre maestros y alumnos. O sea: es la primera revolución socioeconómica que ofrece tecnologías directamente implicadas en el proceso de aprendizaje, y por lo tanto las posibilidades a largo plazo son muy prometedoras.

La referencia viene a raíz de los comentarios que hiciéramos en el Edi-

torial del último número acerca de la poca comprensión que existe en relación al cambio paradigmático que significan los cursos “vía Internet”.

Varios de los teóricos de la educación a distancia, suelen aseverar –insistentemente– que lo que ha cambiado en la educación a distancia, solamente, es la forma de ofrecer los cursos, es decir, los medios mediante los cuales llegan los contenidos a los alumnos. Bajo la definición de que “alumno y docente se encuentren en lugares diferentes, y de manera asincrónica”, pareciera ser que aquellos cursos a distancia, a través del correo postal, son lo mismo que algunos de los cursos que hoy se ofrecen empleando herramientas de Internet, como soporte u *on-line*.

Es claro que, con una concepción de esta naturaleza, la interactividad es una variable que no se toma en cuenta, y consecuentemente se piensa en un diseño instruccional perimido, que no saca partido de las ventajas que estas tecnologías ofrecen.

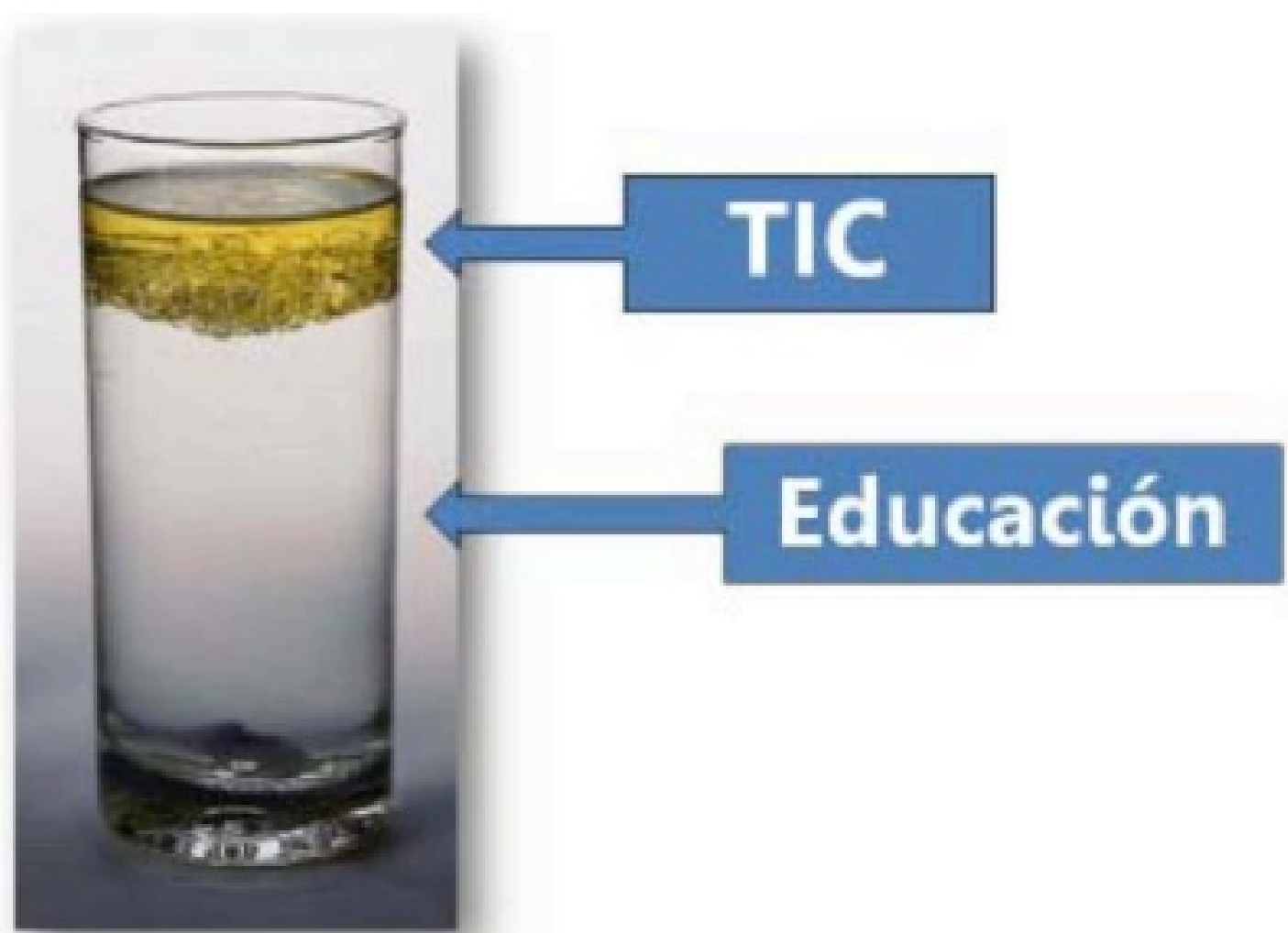
Cuando uno repasa la historia de la tecnología y sus aplicaciones en los diversos ámbitos de la sociedad, no puede dejar de asombrarse por lo bien que ha sido recibida (y aprovechada) en algunos campos tales como la medicina, las comunicaciones, la investigación, el comercio y el cine, por citar sólo algunos, y los rechazos y frustraciones que ha tenido su incursión en el ámbito educativo. Es cierto que en los colegios, hoy en día, hay una gran variedad de aparatos como proyectores de video y computadoras, entre otros.

Sin embargo, hagamos el siguiente ejercicio mental: pensemos que todas esas máquinas desaparecieran por una semana de nuestros respectivos colegios: ¿cuántos serían los docentes que se darían cuenta de esa falta? ¿Cuántos seguirían dando sus clases, tiza en mano, como si nada hubiera pasado? ¿Hay, entonces, una real integración y necesidad de estas herramientas tecnológicas, o son simples adornos que van imponiendo las modas y que hay que usar de vez en cuando “para que-

dar bien”? En el sentido opuesto imaginemos un laboratorio de análisis clínicos, o un estudio de diseño gráfico sin la tecnología que hoy todos conocemos.

Incorporar tecnología es mucho más que introducir aparatos de diversa índole. Es cambiar actitudes y metodologías para darles un sentido superador. Y fundamentalmente, es comprender que ese cambio, como todos, provoca un reacomodamiento en nuestras estructuras que cuesta asumir, pero que a la postre será beneficioso.

El campo de la educación a través de Internet se presenta como uno de los más atractivos (inclusive dentro de las puntocom). Saber vislumbrar las nuevas posibilidades es una premisa necesaria para que los docentes encuentren nuevos ámbitos de acción que vuelvan a prestigiar sus carreras. ☒



Obra bajo licencia *Creative Commons*, según se indica a continuación:

Reconocimiento - Uso No Comercial - Sin Obras Derivadas 3.0

Usted es libre de: copiar, distribuir y comunicar públicamente la presente obra bajo las condiciones siguientes:

- Reconocimiento. Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciador.
- No comercial. No puede utilizar esta obra para fines comerciales.
- Sin obras derivadas. No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.
- Al distribuir la obra, tiene que dejar bien claro los términos de la licencia de esta obra.

Una historia recurrente

Jorge Rey Valzacchi | Publicado el 30 de junio de 2003

Publicación original: ¡Zambúllete! Mis editoriales acerca de las TIC en la Educación en «El Magazine de Horizonte» (2000-2008)

Primera edición: Buenos Aires, Argentina, abril de 2013.

Biblioteca Digital Virtual Educa

“El objetivo dominante y central de la educación con apoyo de [MEDIO] es traer el mundo al salón de clase, poner los servicios universalmente accesibles a los mejores profesores... Puede llegar el tiempo cuando [MEDIO] sea tan común en el salón de clase como el pizarrón. La instrucción apoyada con [MEDIO] estará integrada a la vida de la escuela como un medio educativo aceptado.”

Lo anterior parecería una cita de un artículo escrito recientemente acerca del uso de las computadoras en la educación. Sin embargo, es un extracto correspondiente a un texto de 1932, en el cual se hacía referencia al novedoso medio tecnológico que se podía incorporar en aquel entonces a las aulas: la radio.

Todos sabemos, por experiencia propia, que salvo en contadas experiencias, la radio no tuvo la trascendencia que se esperaba en el ámbito educativo, al igual que sucedió con muchos de los adelantos tecnológicos que le antecedieron y que le sucedieron, como el cine, la televisión, el grabador/reproductor de audio, el video, etc.

En un libro que recomiendo para comprender los por qué de tantos fracasos al implementar tecnología en la educación –*Teachers and Machines: The Classroom Use of Technology Since 1920* (1986)– su autor, el catedrático Larry Cuban, señala cuatro factores que limitaban el empleo de una tecnología que despuntaba en las aulas hacia 1930: el cine. Esos obstáculos eran los siguientes:

- La falta de variedad del catálogo de películas adecuado a la currícula.
- La falta de acceso al equipo cuando éste se necesitaba.
- El costo de las películas, equipos y mantenimiento.
- Carencia en la capacitación docente para el empleo de las películas.

Cincuenta años más tarde, con el advenimiento de las PC's, los problemas se repitieron (y se siguen repitiendo) de una manera casi calcada.

En el mismo libro, Cuban reproduce una fotografía de *The New York Times* de 1942 (que acompaña este texto) donde se puede observar una cabina de avión, en la cual se encuentra una maestra enseñando Geografía a sus alumnos “desde las alturas”.

Algo realmente innovador y con una gran carga de “realismo”. Sin embargo, como puede apreciarse, la cabina reproduce exactamente la disposición del salón de clase: hay pupitres y un pizarrón al frente.

En general, los cambios tecnológicos, tan sostenidos y marcados en

otros ámbitos, son bastante lentos en el campo educativo, y en muchos casos hasta “devorados” por el propio entorno. Las nuevas tecnologías en general son “asimiladas” mediante el empleo de viejas metodologías. Al respecto, Seymour Papert, el famoso creador del *Logo*, señala de una manera quizás desesperanzada en “*La máquina de los niños*” (1992), al analizar la evolución de las computadoras en las escuelas: “En lugar de ser un instrumento de exploración vital para los estudiantes, el computador pasó a reforzar el estilo escolar. Lo que había comenzado como un instrumento subversivo de cambio, fue neutralizado por el sistema y convertido en instrumento de consolidación”.

En contrapartida, cada vez que se introducen nuevos “artefactos” en las aulas, con el propósito de transformar la educación, se evidencia una excesiva dosis de confianza en que la tecnología en cuestión será el motor y

agente de cambio, como si de un ente con fuerza propia se tratara.

Por su parte, Leggett y Persichitte (1998), identificaron cinco factores, que conforman el acrónimo TEARS (lágrimas en inglés), y que a su juicio son las barreras determinantes para la introducción de las tecnologías en el ámbito educativo:

- *Time* (tiempo)
- *Expertise* (profesionalismo)
- *Access* (acceso)
- *Resources* (recursos)
- *Support* (soporte administrativo)

Muchas veces, al implementar proyectos de tecnología en la educación, algunos de estos factores no son tomados en cuenta, como ocurre hoy en día con tantos y tantos pseudoproyectos de *e-Learning*. Luego vienen los lamentos ante los fracasos. Sangre, Sudor y Lágrimas para una historia recurrente. ¿Seremos capaces de formular proyectos consistentes con el empleo de nuevas tecnologías, pero sin caer en un determinismo tecnológico?

Si dentro de unas décadas, alguien profetiza que los hologramas nos traerán el mundo a las aulas, no habremos aprendido nada ...

«*To-day's Aerial Geography Lesson*». Fotografía publicada por el *New York Times* (1942).





Te invitamos a formar parte de la SOMECE

SOMECE se replantea nuevos retos en la socialización del uso de las tecnologías en la educación, con un sentido humanista, reconociendo nuevos paradigmas, nuevos estilos de aprendizaje, nuevos métodos desarrollados en la era digital, la construcción de mega-habilidades y competencias informáticas, el uso de la creatividad como motor para nuevos alcances y nuevos enfoques de evaluación.

Ser socio de SOMECE, es ser parte de la historia de todos aquellos que buscan trascender en el camino de la educación, buscando nuevos caminos hacia la perfección y el logro de los objetivos que emanan de la convivencia humana.

Beneficios

- Pertenecer a la base de datos general de miembros.
- Publicar artículos y colocar anuncios en la Revista digital EDyT.
- Recibir la publicación electrónica que tiene frecuencia trimestral
- Descuento del 20% en cursos.
- Participar en proyectos piloto.
- Preferencia en la selección de proveedores de servicios.
- Recibir información e invitaciones exclusivas para Socios a eventos que organice y/o participe SOMECE.

- Voz y voto en Asambleas Generales y Extraordinarias.
- Reconocimiento Institucional en Asamblea.
- Pertenecer a la base de datos de Talento SOMECE. (Previa autorización del Socio)

Obligaciones

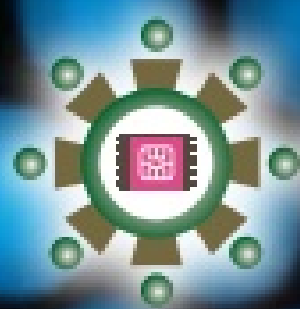
- Acatar los estatutos de la Sociedad y las normas que de ellos se deriven.
- Participar en las Asambleas Generales y las que sean convocadas en los términos de estos Estatutos.
- Desempeñar las funciones que por designación o elección hayan aceptado.
- Estar al corriente en sus cuotas anuales de membresía.

Membresía individual anual: \$ 1,000.00

Educación y Tecnología

ED_yT

Sociedad Mexicana de Computación en la Educación, A.C.



SOMECE

Medellín # 86 esq. Tabasco
Ofna. 27, primer piso
Col. Roma Delegación Cuauhtémoc CP 06700

www.somece.org.mx