



## **Encuentro Interinstitucional e interdisciplinario “Enseñanza de las Ciencias Químico Biológicas y de la Salud en el entorno de las TIC**

*Algunos desafíos de las TIC*

Salvador Montero López;  
ENP Plantel 2 *Erasmus Castellanos Quinto;*  
salvadorxy@hotmail.com y  
experiencia docente.

Juana Silvia Espinosa Bueno;  
ENP Plantel 3 *Justo Sierra;*  
buenoxx@hotmail.com y  
experiencia docente.

### RESUMEN

Se releva la importancia de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico –OCDE- en el mundo actual y la influencia en la instalación del paradigma de la sociedad del conocimiento, lugar donde se instala de forma natural en un mundo globalizado las tecnologías de la información y la comunicación –TIC-, con un potencial rico, como promotor del conocimiento a través de la discriminación, comprensión y generación de procesos alternativos creativos y generalizados que permitan la deconstrucción y la reconstrucción de la información, desde la realidad histórica y cultura de México, a través de la organización pedagógica del aula.

## INTRODUCCIÓN

La presencia internacional de 40 miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico –OCDE- representa el 80% del mercado mundial y la inversión, y juega un papel fundamental para hacer frente a los desafíos que enfrenta la economía global, destacando el papel de China, India y Brasil recientemente (División de Políticas de Educación y Formación, 2009).

México es miembro de la OCDE, la tribuna es un foro donde los gobiernos trabajan juntos para enfrentar los retos económicos, sociales y ambientales de la globalización. Esta organización impulsa al Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes –PISA por sus siglas en inglés: *Programme for International Student Assessment-*, en PISA 2009 participaron 65 países y esta intervención proporciona elementos para sustentar decisiones de política educativa, que se traduzcan en programas, acciones y presupuestos con el propósito de contribuir a mejorar de manera significativa la calidad y equidad de la educación.

PISA 2009, indaga la capacidad de los alumnos para usar los conocimientos y habilidades y no en saber hasta que punto dominan un plan de estudios o currículo escolar. Por ello, no mide que tanto pueden reproducir lo que han aprendido, sino qué indaga, lo que han llamado competencia *-literacy-*, es decir, la capacidad de traer sus conocimientos previos, reflexionar sobre lo que se ha aprendido a lo largo de la vida y su aplicación en situaciones del mundo real, así como la capacidad de analizar, razonar y comunicar con eficiencia al plantear, interpretar y resolver problemas en una amplia variedad de situaciones.

En éste contexto Ángel Gurría -Secretario General de la OCDE- escribió:

Todas las sociedades deben invertir en su activo más valioso: su gente. La educación desempeña un papel fundamental en la mejora de la competitividad y el crecimiento económico, facilitando el desarrollo personal y creando sociedades fuertes y sanas. La OCDE y sus países miembros se han comprometido a identificar y adoptar las mejores políticas educativas y a promocionar un reparto justo de los beneficios de la educación (División de Políticas de Educación y Formación, 2009).

La educación se declara vinculada con la competitividad y el crecimiento económico y se establece como el eje de la sociedad del conocimiento.

¿Qué es la sociedad del conocimiento?

Es la capacidad que tiene un país para integrarse mejor dentro de una economía cada vez más basada en el saber y en buscar nuevas políticas que permitan mejorar el crecimiento económico y la reducción de la pobreza.

¿Es lo mismo información que conocimiento?

Los hechos organizados se convierten en datos; cuando se sistematizan los hechos y los datos, se convierte en información: cuando se interioriza la información se convierte en conocimiento figura 1.

Actualmente se vende la información como elemento accesible, que se puede poseer, que da poder, que posibilita el conocimiento. La información se ha convertido en un culto, en un mito, en algo que otorga autoridad, ventajas, superioridad y dominio. El poder en el

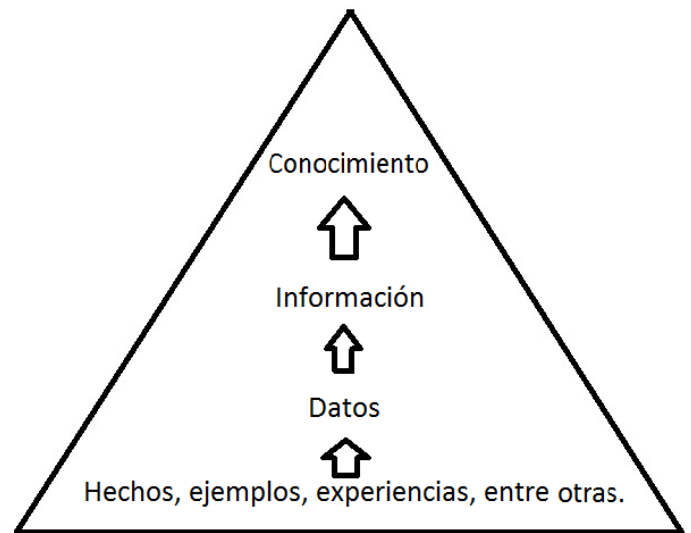


Figura 1

que se apoya la nueva sociedad es precisamente el conocimiento que permite tomar decisiones en los ámbitos económico, personal y social.

La información se toma o se ha tomado a veces como equivalente a saber o conocimiento. Sin embargo, hay muchas diferencias entre información y conocimiento, para que la información se convierta en conocimiento es necesario poner en marcha y desarrollo una serie de estrategias:

- 📖 Discriminar la información relevante y de interés.
- 📖 Comprender, entender las variables, partes y elementos de la información; generar procesos alternativos, creativos y generalizar.
- 📖 Analizar la información de forma reflexiva y crítica, des-construyendo el mensaje para volver a construirlo desde nuestra propia realidad.
- 📖 Construcción del mensaje a partir de las variables encontradas, de sus elementos y todo ello desde nuestra realidad histórica, cultural y vital.

Si no se produce todo lo anterior no estamos aun en la sociedad del conocimiento. En consecuencia de la Era de las comunicaciones se puede definir como la creación del conocimiento a partir de la información.

Solo desde esta perspectiva podremos inferir y afrontar la evolución y progreso de las nuevas tecnologías de tal forma que nos lleve a un futuro mejor como sociedad. Pero, la ¿información que se recibe se transforma en conocimiento? (Latorre y Seco, 2008).

#### MARCO TEÓRICO

La presencia de las nuevas tecnologías en las aulas ya no tiene vuelta atrás. Si hasta hace unos años las autoridades y los docentes podían pensar que los medios digitales debían restringirse a algunas horas por semana o a algunos campos de conocimiento, hoy es difícil, si no imposible, ponerle límites a su participación en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Dussel, 2011).

Un desafío fundamental es el acceso en el que están trabajando los gobiernos de la región por volver accesibles las nuevas tecnologías y la conectividad para reducir la brecha digital y emparejar las oportunidades sociales de acceder a los nuevos bienes.

El acceso a las nuevas tecnologías y a la conectividad en las escuelas debe hacerse acompañar de la formación docente y en la formulación de nuevos repertorios de prácticas que permitan hacer usos más complejos y significativos de los medios digitales.

¿Cómo se piensa este salto tecnológico?

Las características de las tecnologías de la información y la comunicación –TIC- son arrolladoras en su velocidad y tasa de crecimiento, al comparar la historia de la difusión de las tecnologías se calcula que, mientras que el teléfono tardó 75 años en llegar a 50 millones de usuarios, Internet lo logró en solo 4 años. En el año 2010, más de un cuarto de la población mundial estaba conectado a Internet, con un ritmo de crecimiento en algunas regiones como América Latina del 1000% en 10 años (Internet World Statistics, 2010, como se citó en Dussel, 2011, p.13).

El salto tecnológico que se presenta debe analizarse en estos espacios académicos, porque las transformaciones son de alto impacto en nuestras vidas. Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación tienen una lógica y modos propios de configurar el conocimiento diferente evidentemente a las de la escuela. Las primeras funcionan con base a la personalización, la seducción y el involucramiento personal y emocional, y suelen ser muy veloces y con una interacción inmediata; en cambio la escuela, es una institución basada en el conocimiento disciplinar, más estructurada, menos exploratoria, y con tiempos y espacios determinados de antemano, más lentos y menos porosos. Cabe esperar entonces un proceso de negociación y de reacomodamiento de la institución escolar que no será automático ni inmediato, y que no debería ser leído solo como resistencia al cambio.

El reacomodamiento escolar debe incorporar los nuevos rasgos de producción de los saberes, como son la hipertextualidad, la interactividad, la conectividad y la colectividad. Las tres dimensiones que se proponen son: (a) la organización pedagógica del aula, (b) la noción de cultura y conocimiento, y (c) las formas de producción del conocimiento. Sin embargo, con la intención de cumplir con la convocatoria del Encuentro Interinstitucional e interdisciplinario “Enseñanza de las Ciencias Químico Biológicas y de la Salud en el entorno de las TIC se presentará únicamente la organización pedagógica del aula.

### **(a) Cambios en la organización pedagógica del aula**

El aula se define como (Dussel y Caruso, 1999, como lo citó Dussel, 2011):

una estructura material y una estructura de comunicación entre sujetos (p.18).

Su estructura material viene definida por la arquitectura, el mobiliario, los recursos disponibles y los seres humanos que la habitan. La estructura de comunicación tiene que ver con las relaciones de autoridad y la circulación de la palabra entre los sujetos, con relaciones de saber y de poder ya definidas antes de que los maestros y los alumnos entren por sus puertas.

El aula es una construcción histórica, que se organizó de la manera que la conocemos hace unos trescientos cincuenta años. Desde la época de Comenio (1592-1670), el aula se estructuró en base al método frontal, esto es, una disposición centrada en el frente, con un punto de atención en la figura adulta y en una tecnología visual como la pizarra, la lámina o la imagen religiosa, que ordenaba los intercambios a la par que establecía una relación asimétrica y radial entre el docente –adulto- y los alumnos –niños-. Algunas décadas más tarde, la pedagogía simultánea y la organización de grupos homogéneos en edad terminó de configurar lo que hoy conocemos como un aula: un grupo de escolares que aprenden todos al mismo tiempo las mismas cosas, y que atienden a un maestro adulto que plantea un programa unificado y central que organiza al conjunto. Nosotros, nuestros padres y nuestros hijos, fuimos y somos educados con esta estructura pedagógica del aula.

La proliferación de las computadoras y netbooks como artefactos tecnológicos permanentes en el aula, con sus pantallas individuales y su conexión en red, suponen una redefinición del aula como espacio pedagógico. Es difícil sostener la enseñanza frontal, simultánea y homogénea, en un contexto de tecnologías que proponen una fragmentación de la atención y recorridos más individualizados según el usuario. Hay un quiebre con la secuencia y linealidad que imponía el orden de la clase simultánea, basada en materiales impresos como el libro de texto, y una apertura a otro tipo de organización más personalizada, la navegación hipertextual a través del WWW es una experiencia distinta para cada uno de los alumnos implicados por lo que, en la misma aula, no se producirá un ritmo y secuencia de aprendizaje homogénea y unívoca para todos. Ello exige al docente el desarrollo de una metodología más flexible y una atención individualizada a cada alumno o grupo de trabajo (Area Moreira, 2001, como lo citó Dussel, 2011, 18).

Hay que reconocer que la fractura de esta forma de organizar la enseñanza basada en la simultaneidad y la homogeneidad viene desde hace unos años, y no se debe solamente a la presencia de las computadoras personales. En primer

lugar, se fue desestructurando por las nuevas pedagogías que pidieron más atención a lo diverso y singular y más espacio para ritmos distintos de aprendizaje, cuestionando la idea de grupos y procesos homogéneos. La idea de una didáctica atenta a los individuos, a los distintos tipos de inteligencia o de intereses y sensible a las diferencias culturales y étnicas, se ha instalado como preocupación y hasta demanda al profesorado en las últimas dos décadas, con base en las pedagogías constructivistas y multiculturales.

El otro elemento que fue resquebrajando la homogeneidad del aula fue la presencia insoslayable de otras tecnologías impuestas, como los celulares. Cualquiera que ingrese hoy a un aula de una escuela primaria o secundaria, o aun más de universidades y terciarios, encontrará a alumnos y docentes dividiendo su atención entre lo que sucede en el aula y lo que interrumpe o convoca desde sus teléfonos celulares –móviles-. Algunas escenas relevadas por investigaciones recientes muestran, incluso, que esa idea de la “división de la atención” puede ser todavía muy optimista: para algunos, la batalla está perdida a favor de los celulares y de otras pantallas que tienen mucho más éxito en atraer no solo a los jóvenes sino también a los adultos.

Una profesora que se entrevistó en la Ciudad de Buenos Aires, que trabaja en una escuela que atiende a sectores sociales bajos, manifestaba “dar por sentado” que los alumnos podían estar filmándola con su celular. “Ahora me arreglo y me cuido más”, señala esta docente, como si asistiera a una puesta en escena cotidiana. La experiencia del mundo se vuelve “una ocasión para posar”, nos guste o no, dice Adatto, 2010, como lo citó Dussel, 2011, p. 58.

Otro profesor, de una escuela de sectores bajos de Mendoza, les pide a sus alumnos que graben sus clases con el celular, como modo de asegurarse la atención de sus alumnos.

Los dos ejemplos muestran tanto la conciencia de la presencia de los celulares en el aula por parte de los profesores, como el diseño de estrategias muy distintas para convivir con estos nuevos artefactos.

Por otro lado, estas escenas señalan que la frontera entre lo escolar y lo no escolar ya no se define por los límites del espacio y el tiempo de la escuela, y es cada vez más difícil de balizar. Hay que poner en evidencia que hay mucho de “no-escuela” en el horario escolar. En una investigación reciente sobre nuevos medios, se encontró que un 60% de los alumnos de secundaria, encuestados toman fotos o videos durante el horario escolar para entretenerse y retratar situaciones cotidianas con sus amigos o realizar parodias o burlas a sus compañeros, que además pueden ser subidas inmediatamente a la red y pueden tener repercusiones a los pocos minutos, en un juego entre el afuera y el adentro muy significativo. Puede argumentarse que esto ya sucedía anteriormente y que no es consecuencia de la aparición de las nuevas tecnologías; sin embargo, esta presencia de aparatos portátiles y ubicuos que permiten “estar y no estar” en varios lugares a la vez, promueven en mucho mayor medida que antes un borramiento de las fronteras de los espacios físicos y también de sus reglas y códigos específicos. En las entrevistas a docentes aparecen reiterados relatos de que los alumnos entran a Facebook en las horas escolares, a veces como parte de acuerdos explícitos con sus docentes que se los permiten a modo de “premio” por terminar rápido su tarea, y a veces “de contrabando”, sin que esto sea parte de una decisión del aula.

Por otro lado, también cabe observar que hay una escuela que continúa fuera de hora, como las páginas de Facebook de muchas materias escolares, o los blogs que son plataforma de escritura de muchos jóvenes y cuyo material es evaluado en la escuela. En algunas escuelas estadounidenses se les permite a los padres monitorear la acción en línea de sus hijos en el horario escolar, de modo que la frontera física de la escuela también se borra. En otros casos, no se permite, pero sucede a la fuerza: los celulares son usados por los alumnos como forma de reporte o denuncia inmediata; algunos profesores entrevistados contaron cómo algunos padres llegan a quejarse de una mala nota aun antes de que termine la jornada escolar, alertados por sus hijos de los acontecimientos recientes. Por todo eso, hay que subrayar que el desdibujamiento de las fronteras no es solo en la dirección de “invadir” el espacio de la escuela, sino también de ensanchar su radio de acción.



Lo concreto es que, como consecuencia de las nuevas tecnologías, el espacio del aula se está redefiniendo tanto en su estructura material como en sus formas de interacción; ya no hay un solo eje de interacción controlado por el profesor, sino una comunicación múltiple, que exige mucha más atención y capacidad de respuesta inmediata a diversos interlocutores.

Algo de este fenómeno también puede observarse en el uso de las redes sociales para el activismo político y social, como pudo verse en las rebeliones del mundo árabe a comienzos del 2011, unidos menos por una pertenencia definida a una comunidad que por una tarea e interés común de realizar una acción política particular.

#### RESULTADOS Y ANÁLISIS

Se presenta la importancia de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico en el mundo actual y la apropiación que hace el gobierno de México de sus recomendaciones en la esfera educativa al establecer un vínculo indisoluble entre la competitividad y el crecimiento económico que es el contexto donde se sustenta la sociedad del conocimiento donde se instala de forma natural las tecnologías de la información y la comunicación, con un potencial rico, como promotor del conocimiento a través de la discriminación, comprensión y generación de procesos alternativos creativos y generalizados que permitan la deconstrucción y la reconstrucción de la información, desde la realidad histórica y cultura de México.

#### CONCLUSIÓN

Se establece la importancia de el acceso y la conectividad de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación que presentan una lógica y modos propios de configurar el conocimiento necesariamente diferente a la lógica y modo de la escuela basada en un conocimiento disciplinar más estructurado, menos exploratorio y con tiempos y espacios determinados, más lentos y más porosos a través de la organización pedagógica del aula.

## REFERENCIAS

- División de Políticas de Educación y Formación. (2009). Recuperado de [http://www.oecd.org/document/25/0,3746,en\\_36734052\\_36761863](http://www.oecd.org/document/25/0,3746,en_36734052_36761863)
- Dussel, I. (2011). *Aprender y enseñar en la cultura digital*. VII foro Latinoamericano de educación TIC y educación: EXPERIENCIAS Y APLICACIONES EN EL AULA. Argentina: Fundación Santillana.
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (2010). *PISA 2009 EN MÉXICO* (17, 19, 30, 31, 37, 50-53 y 83-144). Recuperado de [s3.amazonaws.com/ppt.download/mxicoenpisa2009informe\\_completo\\_101208195044\\_phpapp02.pdf?signature=im/qJ7qUJNTk4sizhdVlnM%3d&txpires=129412402&AWSAccessKeyId=AKJAJLST267DEGKZ5HEQ](http://s3.amazonaws.com/ppt.download/mxicoenpisa2009informe_completo_101208195044_phpapp02.pdf?signature=im/qJ7qUJNTk4sizhdVlnM%3d&txpires=129412402&AWSAccessKeyId=AKJAJLST267DEGKZ5HEQ)
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (s. f.). *Informe sobre México en PISA 2009*. Recuperado de <http://www.inee.edu.mx/archivosbuscador/2011/02/INEE-201102297-INFORMACIÓN-PISA2009.PDF>
- Latorre, A, Seco, P. C. j. y Seco, P. M. (2008). *El mundo en que vivimos; Posmodernidad, globalización y sociedad del conocimiento y la información*. En *Diseño Curricular nuevo para una nueva sociedad*. Perú: Visión PCP.
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE, 2010). (2011). *PISA 2009 RESULTS: EXECUTIVE SUMMARY (1-27)*. Recuperado de <http://www.oecd.org/dataoecd/34/60/46619703.pdf>