

MEMORIA

SEMINARIO
INTERNACIONAL DE
EDUCACIÓN INTEGRAL

HABILIDADES DIGITALES,
RETOS PARA EL APRENDIZAJE,
LA ENSEÑANZA
Y LA GESTIÓN EDUCATIVA



4^o SEMINARIO INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN INTEGRAL

HABILIDADES DIGITALES, RETOS PARA EL APRENDIZAJE,
LA ENSEÑANZA Y LA GESTIÓN EDUCATIVA





SEMINARIO INTERNACIONAL
DE EDUCACIÓN INTEGRAL

0

HABILIDADES
DIGITALES,
RETOS PARA
EL APRENDIZAJE,
LA ENSEÑANZA
Y LA GESTIÓN
EDUCATIVA



Dirección de la Fundación SM México
Elisa Bonilla Rius

Gerente de Proyectos Fundación SM México
Rosalía Ruíz Santoyo

Coordinación de edición
Irma Ibarra Bolaños

Edición: Julieta Popoca Mondragón

Corrección: Octavio Hernández Rodríguez

Diseño de portada: Quetzatl León Calixto

Diseño de interiores: César Leyva Acosta

Diagramación: Sergio Salto Gutiérrez

Producción: Carlos Olvera Ramírez
Teresa Amaya Rodríguez

*Memoria del 4º Seminario Internacional de Educación Integral.
Habilidades digitales, retos para el aprendizaje, la enseñanza
y la gestión educativa*

Primera edición, 2013

D. R. © Fundación SM de Ediciones México, A. C., 2013
Magdalena 211, Colonia del Valle,
03100, México, D. F.
Tel.: (55) 1087 8400
www.fundacion-sm.org.mx

ISBN (colección) 978-607-8053-00-1

ISBN (obra) 978-607-8053-11-7

Miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana
Registro número 3614

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro
ni su tratamiento informático ni la transmisión de ninguna forma
o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia,
por registro u otros medios, sin el permiso previo y por escrito
de los titulares del *copyright*.

Impreso en México/*Printed in Mexico*

Memoria
febrero de 2011



ÍNDICE

PRESENTACIÓN	8
 LOS RETOS PARA EL APRENDIZAJE, LA ENSEÑANZA Y LA GESTIÓN ESCOLAR EN LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO Rosamund Sutherland	11
 NATIVOS DIGITALES Y LECTORES EN LA ERA DE LA INFORMACIÓN Antonio Rodríguez de las Heras	27
 NECESIDADES DE LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO Y NUEVOS PARADIGMAS EN LA FORMACIÓN DE DOCENTES Germán Escorcía	45
 EL DISEÑO, LA PRÁCTICA DOCENTE Y LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN LA EDUCACIÓN BÁSICA Judith Kalman	63
 LA GESTIÓN ESCOLAR COMO EJE DEL DESARROLLO DESDE Y PARA LA ESCUELA Víctor M. Giles Galaz	85
PARTICIPANTES	97

PRESENTACIÓN

Educar es más que transmitir conocimientos

En SM estamos comprometidos con la educación y por ello impulsamos un Proyecto Educativo que se sustenta en la educación integral. Esto es, una educación que además de atender aspectos intelectuales, morales y físicos parte de la idea de la persona como unidad, y por lo tanto reconoce la diversidad y la pluralidad de formas de ser.

La persona íntegra no es un conglomerado de actividades diversas, sino un ser capaz de poner su sello personal en las diferentes facetas de su vida.

En SM sabemos que educar es mucho más que informar. Es cultivar en niños y jóvenes el pensamiento, el juicio, la sensibilidad, la ética, la tolerancia, el sentido de la gratuidad, el arte de ser feliz... Es conseguir que cada persona desarrolle al máximo su potencial y crezca en todas sus dimensiones de mente y espíritu.

En SM trabajamos para contribuir a que las personas crezcan en todas sus dimensiones y capacidades.

Los educadores también necesitamos aprender

La educación integral no es privativa de niños y jóvenes, los adultos también aprendemos cotidianamente, y quienes ejercemos el oficio de educar somos especialmente conscientes de la importancia de continuar aprendiendo a lo largo de la vida. Por ello, el 4º Seminario Internacional de Educación Integral, organizado por Fundación SM, lo hemos dedicado a las habilidades digitales en la escuela.

¿Qué son las habilidades digitales y qué retos le plantean a la educación?

En esta cuarta edición del Seminario abordaremos un tema de gran actualidad: el desarrollo de las habilidades digitales en el contexto escolar y los retos que dicho desarrollo plantea para el aprendizaje, para la enseñanza y para la gestión educativa.

Todos los días, y cada vez con más frecuencia, nos enfrentamos a la tecnología, nos relacionamos con ella, y, sin embargo, persisten grandes dudas e interrogantes sobre su verdadero aporte a la educación integral de nuestros alumnos. Sabemos que la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) al aula conlleva grandes inversiones y demandas de adecuación, tanto de aspectos pedagógicos como organizativos del contexto escolar. ¿Cómo estar preparados para tomar las mejores decisiones? ¿Cómo garantizar que el impacto de este esfuerzo sea positivo y consiga los objetivos de calidad educativa que buscamos?

Como en años anteriores, SM ha invitado a reconocidos especialistas para que nos compartan sus experiencias y los resultados de sus investigaciones. Nuestro objetivo es que tanto la información especializada como los puntos de vista que intercambien los asistentes, ofrezcan a todos los participantes un espacio para la reflexión, que en última instancia redunde en los mayores beneficios para la comunidad educativa a la que cada uno pertenece.

La presente memoria va dirigida principalmente a maestros de educación básica y normal, de escuelas particulares y públicas, pero también a los directores de centros escolares, a las autoridades responsables de la toma de decisiones educativas, tanto en el ámbito federal como en el estatal y a los especialistas en educación interesados en el tema. Para todas las personas que tienen la mirada puesta en la mejora de la calidad educativa esperamos que estos registros sirvan de apoyo para su práctica escolar.

LOS RETOS PARA EL APRENDIZAJE, LA ENSEÑANZA Y LA GESTIÓN ESCOLAR EN LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO

Rosamund Sutherland*

Aprendí programación durante mis días universitarios. Mi primer puesto fue como programadora en computación. Mi primera computadora la compré mientras estudiaba el doctorado, más o menos hace unos 25 años. Me sentía muy orgullosa de esa; hoy no sé qué hacer con ella. La considero una muestra de arte. Después llegaron las computadoras portátiles, de las cuales he tenido muchas. Hoy tengo un *iPhone*, que es más pequeño y quizás más poderoso que mis primeras computadoras. No tengo *iPad* todavía, pero seguramente compraré una muy pronto. Los variados ejemplos en la historia de la tecnología digital establecen una diferencia en cómo se utiliza ésta y lo que se puede hacer con ella. Las personas tenderán, si disponen de dispositivos móviles como *iPhone* o *iPad*, a revolucionar la enseñanza y el aprendizaje en las escuelas. En la actualidad, quienes hemos trabajado durante muchos años en los centros educativos estamos descubriendo que la tecnología por sí sola no provoca una revolución.

Las tecnologías digitales son un recurso siempre en expansión. Pueden ser herramientas de productividad y de comunicación, fuentes de información y también utilizarse como dispositivos de entretenimiento, además de otros usos que no he anotado en esta lista. Si vemos

* Bristol University.

de nuevo mis primeros trabajos con computadoras, en ellos destacaba el lenguaje de programación local. Así fueron mis primeros trabajos en las escuelas y en las universidades, se relacionaron con la programación de computadoras, algo que aún es muy valioso, pero quizás no se ha explotado correcta o adecuadamente en las escuelas. Existen muchas otras posibilidades. Como sabemos, las computadoras y las tecnologías digitales se utilizan para jugar, y existe la tendencia a juzgar los juegos negativamente —acerca de lo que no hablaré porque esa no es mi área de investigación—, pero me parece que muchas personas debemos entender las actividades de los juegos y estudiar cómo podemos aprovecharlas para otros aspectos del aprendizaje.

En la actualidad transitamos por una fase en la cual aumentan cada vez más las tecnologías que podemos utilizar, las cuales han surgido tan rápido que es difícil entender cómo están influyendo en nosotros. Dos preguntas frecuentes son: ¿Cómo empleamos estas tecnologías? y ¿Qué podemos producir con ellas? Como saben, si tienen un celular o un *iPhone* realmente hay muchísimos beneficios que pueden obtener de su teléfono, por ejemplo: es posible personalizarlo para aprovecharlo por completo.

En mi opinión, el mensaje es que la tecnología digital es un área muy compleja; por ende, hay una tendencia a considerar las tecnologías digitales como si fueran un ente, y en realidad es importante entenderlas en toda su complejidad. Aunque han estado en casa durante muchos años, ahora las tecnologías digitales y las computadoras están llegando a los espacios domésticos rápidamente. Tal es el caso de la internet en algunos países donde apenas empieza a introducirse. Incluso en el trabajo que realizo en Ruanda, una de las personas que trabaja en investigación sobre el uso de las TIC ha detectado jóvenes que acceden a internet fuera de la escuela y en cibercafés internet y no en casa. No obstante, subestimamos el tipo de trabajo y la cultura de las tecnologías di-

giales fuera de la escuela. Esto difiere sustancialmente de la situación durante los primeros días de mi trabajo con las computadoras en las escuelas. Aunque muchos aspectos se relacionan con la brecha digital y son difíciles de entender, argumentaría que la mayoría de los maestros subestima lo que los jóvenes y niños hacen tanto en las escuelas como fuera de ella. Sin duda, esto impacta en el aprendizaje que se da en la escuela y considero que es muy importante tomarlo en cuenta.

Cuando los jóvenes trabajan con las tecnologías digitales fuera de la escuela es muy probable que el aprendizaje obtenido sea un derivado y no la meta específica. Por ejemplo, participo en un proyecto interactivo denominado *Screenplay* en el cual los jóvenes y los niños participan en muchas actividades productivas fuera de la escuela, entre ellas: redactar, diseñar caricaturas, programar para computación, escribir correos electrónicos, comunicarse con amigos ubicados en distintos sitios y participar en videojuegos. La realización de estas actividades les permitirá aprender algo, pero en general el aprendizaje es un derivado, no lo hacen específicamente para aprender. Por lo tanto, aquí es importante que el aprendizaje en el que se están involucrando sea un derivado o un aprendizaje incidental, el cual se sobrepondrá a lo que las escuelas están tratando de enseñar. Esta situación ha estado presente durante muchos años, así que las escuelas y los maestros lo ven como un problema y juzgan difícil enfrentarlo.

Muchas personas, particularmente en Estados Unidos, hablan de cuál es el uso de la tecnología digital fuera de la escuela y cómo está cambiando la forma en que los jóvenes y niños participan en la cultura diaria y en la de su entorno. Jenkins apunta algo muy interesante sobre este tema: en Estados Unidos el uso informal de las tecnologías digitales lleva a todos a un acceso potencial y a nuevas habilidades. Por ejemplo, al trabajar con ellas fuera de la escuela, ustedes pueden aprender a experimentar con lo que los rodea, ya sea para resolver problemas o in-

terpretar y construir modelos dinámicos, o tal vez aprendan a interactuar con herramientas que aumentan la capacidad mental. Considero esta posibilidad muy interesante, pero por supuesto que su aprendizaje extraescolar respecto a las tecnologías digitales estará muy relacionado con lo que hacen en la escuela. Por lo tanto, es preciso que vean más estrechamente qué está haciendo la gente con las tecnologías digitales. Este análisis nos permitirá dotar a los jóvenes de mayores capacidades de aprendizaje. Jenkins hace una afirmación interesante: a través de la participación en el manejo de las tecnologías digitales se impulsan los beneficios potenciales de esta forma de cultura participativa, incluyendo oportunidades para el aprendizaje entre pares, un cambio de actitudes hacia la propiedad intelectual y el desarrollo de habilidades apreciadas en el lugar de trabajo moderno. Ésta es una afirmación muy importante, pero tenemos que considerar qué sucede cuando los jóvenes y niños utilizan las tecnologías digitales fuera de la escuela.

También debemos poner atención en qué se está aprendiendo y dónde influyen los intereses personales; por lo tanto, la pregunta es: ¿Cómo aprenden los jóvenes fuera del ámbito escolar? Si están en proceso de obtener nuevas habilidades digitales, tal vez podríamos aprovecharlo para que obtengan algunos de los conocimientos cuya adquisición consideramos propia de la escuela, por ejemplo: matemáticas, ciencias, idiomas, música, historia, etcétera.

En el curso del proyecto *Screenplay* encontramos, en algunos casos, que los jóvenes aprenden algo mediante actividades extraescolares. En particular, aspectos relacionados con las matemáticas, la historia o la música porque tal vez estos conocimientos inciden en el desempeño escolar. Sin embargo, a la mayoría no le interesa elegir actividades fuera de la escuela relacionadas con matemáticas ni ciencias. En consecuencia, me pregunto: ¿Para qué se establecen las escuelas? ¿Cómo pueden asegurarse los centros educativos de capitalizar lo que los jóvenes traen

a la escuela? Además, puedo asegurar que algunas de las disciplinas que la sociedad considera importantes, por ejemplo las matemáticas y los idiomas, pueden fomentarse entre los jóvenes y niños en las escuelas mediante formas que concuerden con las tecnologías digitales que emplean fuera de la escuela y que lleven al desarrollo del nuevo conocimiento. Es muy probable que las personas apoyen con vehemencia lo que los jóvenes están haciendo acerca de esta cultura. Hay una tendencia a considerar los aspectos en los cuales no tendrán un papel relevante, pero si tomamos en cuenta que es importante para los niños y jóvenes avanzar en el conocimiento de las matemáticas, las ciencias y la historia; entonces las escuelas siempre tendrán una función significativa, ya que es muy improbable que los jóvenes tengan acceso a tales conocimientos fuera de la escuela.

Habiendo dicho esto y hablado acerca del potencial del aprendizaje fuera y dentro de la escuela, no dudo de la erosión de las fronteras entre el aprendizaje formal en la escuela y fuera de ésta. Es decir, tienden a desaparecer en los ámbitos escolares, internos y externos. En Inglaterra, en muchas escuelas a los niños y jóvenes no se les permite utilizar sus celulares o dispositivos móviles. No obstante, llegará un momento, relativamente pronto, en que tal situación cambie. Incluso si no se les permite utilizarlos, lo harán entre una clase y otra. Es un hecho que los jóvenes tendrán acceso al internet y podrán comunicarse con otras personas fuera de la escuela. Esta situación erosionará las fronteras entre el aprendizaje dentro y fuera de la escuela.

Con seguridad éste es el desafío más importante para las escuelas y los maestros y líderes escolares, porque históricamente los centros educativos se han establecido para crear organizaciones con determinados límites. Mi madre tenía 91 años cuando empezó a ir a la escuela. El entorno de ésta era muy diferente al de su casa. Ella fue a la escuela para aprender varias cosas y la escuela no consideró en lo absoluto su apren-

dizaje extraescolar, aunque siempre hemos obtenido enseñanzas fuera del ámbito escolar. Sin embargo, hoy esa situación es totalmente diferente. Creo que es el reto más importante para los líderes escolares y los maestros. En opinión de Henry Jenkins, hay una brecha de participación —y eso es algo que las escuelas deben tomar en cuenta— porque hay un acceso desigual a las oportunidades, experiencias, habilidades y los conocimientos con que se prepara a los jóvenes para tener una participación integral en el mundo del mañana. Es nuestra obligación entender que los jóvenes están empleando herramientas tecnológicas fuera de la escuela y en consecuencia adquiriendo habilidades y conocimientos, pero al respecto hay un acceso desigual, el cual las escuelas deben tomar en cuenta. Por ejemplo, en Ruanda, un estudiante de doctorado que realiza investigaciones del empleo de las TIC desde la perspectiva de género, me cuenta que las niñas no pueden ir a cafés internet fuera de la escuela. Es decir, ellas no tienen las mismas oportunidades que los niños fuera de la escuela, factor del cual no están conscientes los maestros ni las escuelas. Si se quiere reducir esta brecha digital es preciso entender este fenómeno y pensar qué acciones deben emprenderse en la escuela para intervenir y disminuirla.

La forma en que se brinda el acceso a las computadoras ha cambiado en Inglaterra en los últimos años. En la parte izquierda de la diapositiva pueden ver la imagen de dos niñas que trabajan con una laptop durante una lección de matemáticas. Abajo pueden apreciar otra escuela que cuenta con áreas menos formales fuera de las aulas donde los jóvenes y niños pueden ir y trabajar en las computadoras. El contraste es evidente con la imagen superior derecha —obtenida hace más de diez años—, que muestra una disposición de las computadoras un tanto alienante. Hoy todavía pueden encontrarse algunas escuelas que tienen las computadoras establecidas de esa manera. Respecto a la imagen del área informal, podría decirse que es un poco de cómo se ve la compu-

tadora en casa. Es evidente el contraste con la imagen a la derecha, que muestra una escuela en Ruanda, donde les preocupa proteger tanto la tecnología que la cubren, lo que con mucha frecuencia impide el acceso a los niños. Como líderes y maestros, deben decidir respecto a la tecnología que utilizan en las escuelas y cómo permiten el acceso a ella. La imagen en la parte inferior izquierda corresponde a una escuela en Bristol, donde en la actualidad trabajo estrechamente con otra escuela, en la cual afirman que no permitirían las computadoras en clase ni trabajarían de manera tan informal con ellas ante eventuales problemas de disciplina, y tampoco tendrían la confianza de permitir a los jóvenes trabajar en una forma tan independiente. Ésta es una situación bastante difícil, ya que si no confían en que los jóvenes trabajen en forma independiente, entonces nunca aprenderán a hacerlo. Éstos son algunos de los problemas que enfrentamos.

Tal vez uno de los hallazgos más importantes de nuestro proyecto interactivo sea la aparición de un mensaje mixto. Esto se debe a la presencia de una tensión creativa entre lo que denomino conocimiento incidental y el conocimiento intencional. El primero es el que los alumnos adquieren fuera de la escuela, mientras que el segundo es aquel que un profesor espera enseñarles apegándose a los planes de estudio.

En las escuelas de mi proyecto interactivo encontramos que muchos maestros la primera vez que utilizaron las computadoras basaron el aprendizaje en la computadora, por lo que los pupilos pasaron mucho tiempo investigando mediante la computadora. Detectamos que los jóvenes que realmente participaron estaban muy motivados e investigaron sus propias preguntas, experimentaron con ideas, pero en ocasiones no estaban aprendiendo lo que el maestro quería enseñar. Por supuesto, lograron aprendizajes valiosos que apreciaría el maestro, pero en algunos casos no fue así. Al respecto, narraré que un maestro de historia estableció un proyecto y les pidió a sus alumnos que investigaran el

Renacimiento; tal vez tenía algunas limitaciones, pero les proyectó un video a los alumnos, les pidió que investigaran en internet durante varias lecciones, y al final de ese periodo, al revisar el trabajo de los alumnos, descubrió que un par de ellos hizo un proyecto acerca de Florencia, Estados Unidos, y no de Florencia, Italia.

Éste es un ejemplo muy interesante en el cual los estudiantes construyeron por sí mismos su propio significado de lo que era Florencia, ya que no tenían idea alguna de la cultura del Renacimiento, tema acerca del cual el maestro quería que aprendieran. Aunque parece un ejemplo extremo, es el tipo de situaciones que pueden presentarse si el maestro no establece la actividad en una forma muy cuidadosa y limitada.

Ahora expondré dos ejemplos de cómo influye el aprendizaje extraescolar en el que se obtiene en el salón de clases. Tal vez a uno lo consideren positivo, y al otro, negativo. Dado que son maestros, estoy segura que durante muchos años han experimentado el empleo de tecnologías digitales y computadoras en el aula, por lo que si ustedes examinan con detenimiento lo que están aprendiendo los estudiantes encontrarán otros ejemplos similares. Los dos ejemplos provienen de la escuela primaria. El primero involucra a una maestra que estableció lo que consideramos una investigación de ciencias muy interesante. La maestra utilizó un software que forma parte de la biblioteca interactiva, que incluye una pantalla interactiva. Así, decidió utilizar un programa de simulación para enseñarles a los alumnos acerca de la biología, y más específicamente acerca de la ecología del mar. Uno de los alumnos trabajaba con la pantalla interactiva. En el aula había varias computadoras donde los alumnos trabajaban en parejas. La maestra motivaba y hacia participar a los alumnos. Frente a la pantalla un niño dijo: “Esto no es real, es como una simulación. Es como un juego”. La maestra respondió que sí, que era como un juego, pues consideró muy buena idea considerarlo así. Supuso que así aumentaría la motivación para aprender biolo-

gía. A menudo nuestra investigación emplea grabaciones de video dentro del aula para tratar de entender, y los revisamos para saber qué han aprendido los alumnos, y así escribimos sobre estos temas. En la diapositiva se muestra a tres alumnos trabajando con la computadora para cambiar las características de los peces para averiguar cuánto viven. El diálogo es el siguiente:

Jessica: Te apuesto que el mío no durará ni 5 minutos. Oh, ¿qué está pasando? ¿A dónde se fue?

Liam: Dale alimento, se está volviendo loco. Se está poniendo muy flaco.

Sunita: ¡Dale algo de comer!

Liam: No, suéltalo cuando nuestro pez muera...

Sunita: No te mueras. Tenemos que ganarles a los demás.

Al analizar este diálogo nos quedó muy claro que a la maestra la sorprendió el hecho de que los alumnos estaban participando realmente en un juego, y que éste se relacionaba mucho con el tipo de juegos en los cuales con seguridad participaban fuera de la escuela. Después de observar esto nos dimos cuenta de que la maestra misma estableció las condiciones para que los alumnos simularan un juego. Si deseaba que emprendieran una simulación para aprender biología, entonces tendría que plantear el ejercicio de una manera diferente. Este ejemplo puede considerarse no muy positivo.

El segundo ejemplo, relacionado con el manejo de datos en la primaria, involucra a un grupo de niños de 8 y 9 años de edad. La maestra participante en nuestro proyecto deseaba que los alumnos aprendieran acerca del manejo de datos y las estadísticas. Independientemente del tema, al utilizar tecnologías digitales en la escuela siempre es necesario encontrar un buen problema, y esta maestra lo encontró; consistía en determinar la distribución de los colores en tubos de caramelos. Luego de consultar la distribución ingresaron los datos en una hoja de cálculo y

utilizaron ésta para conocer la distribución del color de los caramelos. Aquí es interesante cómo agruparon los caramelos, y lo hicieron más o menos como puede verse en la imagen de la derecha, parecida a un histograma.

Un aspecto interesante del caso es que a medida que ingresaban los datos, algunos de los niños que habían utilizado otro tipo de paquetes Microsoft empezaron a experimentar con el paquete utilizando la función que hubieran empleado si utilizaran Word. Por lo tanto, crearon gráficas de barras y de pastel, aun cuando el maestro no les había pedido que lo hicieran. Es decir, hubo mucho aprendizaje incidental que se relacionó estrechamente con lo que el maestro consideraba importante y parte del programa de estudios. La investigación resultó muy interesante, y me gusta utilizar este ejemplo porque los niños eran muy pequeños y aprendieron aspectos inesperados en relación con el manejo de datos, estadísticas y matemáticas.

La historia del segundo ejemplo es bastante compleja, ya que la maestra se vio obligada a cambiar el lenguaje de los alumnos, tal vez más vinculado con recortar y pegar, hacia el de la estadística y las matemáticas, que seguro era lo deseado. Así, la docente introdujo un lenguaje más matemático y estadístico a los alumnos durante su investigación, y luego les pidió a todos que redactaran un informe. El ejemplo interesante provino de dos niños, que realmente no eran tan aplicados en matemáticas. Resultó muy agradable ver su buen trabajo y su redacción. Ésta presenta algunos errores de ortografía, pero es muy bonita; además, a la maestra no le preocupaba la redacción.

20 En resumen, estos dos ejemplos ilustran esta idea tan poderosa de que lo que hagan en las escuelas los alumnos con tecnologías digitales aportará elementos que han aprendido fuera de la escuela. Este factor puede ser positivo aunque en algunos casos puede no serlo tanto; por lo tanto, es crucial estar muy conscientes de esta idea.

Considero importante lo que las escuelas están estableciendo para inducir a la gente hacia un nuevo mundo de conocimiento. Mi madre, que tiene 91 años y procedía de una familia muy pobre, fue a la universidad para aprender matemáticas, geografía e historia, entre otras disciplinas. Era muy poco probable que fuese en búsqueda de conocimientos adquiridos fuera de la escuela. En Inglaterra, lo que llamamos alumnos de clase media obtienen enseñanzas fuera de la escuela que ésta no podría proporcionarles. Al pensar en mis nietos imagino el ambiente tan enriquecido al que están expuestos fuera de la escuela, e incluso antes de acudir a ella. Considero que tal vez no sea necesario preocuparse de que no vayan aprender a leer o acerca de los números, en vista de que son parte de una red social que asigna prioridad a alguno de estos aprendizajes. Esto no significa que los jóvenes vayan a aprender aspectos de alfabetismo y matemáticas fuera de la escuela. En cambio, debemos pensar en la desventaja que enfrentan los miembros de los grupos marginados de la sociedad. En Inglaterra, los sectores de bajos ingresos probablemente padecerán una mayor marginalidad porque las escuelas soslayan la idea muy importante de que fueron establecidas para crear conocimiento y ayudar a los alumnos a ingresar en estos nuevos campos del saber, incluso en una época donde las fronteras entre la escuela y el ámbito extraescolar se están borrando. Al respecto, tal vez sea más importante que las escuelas piensen en cómo están enseñando y en la forma en que los niños y jóvenes trabajan con las tecnologías digitales en la escuela.

En los primeros días de las computadoras, solíamos pensar que éstas podrían, de algún modo, reemplazar al maestro. Esta idea parece trivial, pero no es el caso, por lo que es muy importante seguir resaltando este punto. En la actualidad trabajo en un proyecto en el cual participan expertos en computación, científicos, psicólogos, especialistas en educación. Los científicos de la red piensan que la sola introducción de las computadoras en las escuelas permitirá que los alumnos adquieran

los conocimientos novedosos, incluso suponen que la computadora reemplazará a los maestros. No obstante, algunas corrientes de estos grupos señalan que es muy importante prestar atención al maestro. La función del docente seguramente cambiará, pero el maestro aún tiene un papel demasiado importante que desempeñar. Y si tiene un papel crucial que desempeñar, entonces estamos obligados a considerar que los líderes escolares también desempeñarán un papel decisivo. Tal vez por esta razón mis primeros trabajos con las computadoras en la escuela se interesaban mucho en trabajar con la plantilla docente y que sus integrantes probasen nuevos métodos, así como investigar qué sucedía en las aulas con el fin de obtener ideas para elaborar posibles metodologías de enseñanza y aprendizaje. Al principio de mi investigación era muy común que no prestáramos suficiente atención a la escuela, como organización, ni tampoco al liderazgo dentro de ella. Esto empezó a cambiar con el proyecto interactivo y comenzamos a considerar la escuela como organización y el papel de los líderes y de los directores de escuela, así como el papel de las políticas educativas regionales y nacionales, que en cada país difieren.

En el caso de Inglaterra, en los últimos 15 años hemos tenido un programa académico centralizado; durante mi desarrollo escolar ni siquiera teníamos eso. En el programa centralizado de estudios el sistema de evaluación constituye una limitación enorme en cuanto a lo que es posible hacer y a las acciones que pueden emprender los maestros y directores en el aula. Así, independientemente del sistema escolar al que estén sujetos, tendrán que tomar en cuenta estas limitaciones.

22 Los términos *limitación* y *restricción* tienen un connotación negativa. Por lo tanto, utilizo la expresión *habilitar las restricciones*. Es decir, lo que nos permiten los marcos normativos a los cuales está sujeta nuestra actividad y cómo podemos utilizarlos creativamente para conseguir los objetivos en nuestras escuelas y aulas.

En este contexto, una idea muy importante es la trascendencia de compartir y crear conocimiento. Curiosamente, las escuelas y universidades no han sido muy buenas para fomentar que se comparta el conocimiento. La tendencia es no compartirlo, así que los maestros lo imparten pero no lo distribuyen. En consecuencia, el director o el líder de la escuela tiene un papel muy importante que desempeñar. En mi opinión, es preciso cambiar esa cultura para desarrollar otra en la cual seamos capaces de unificar y compartir lo que aprendamos a partir de las nuevas tecnologías digitales.

En particular esta imagen me gusta, porque quienes recordamos cómo solíamos trabajar en las escuelas y lo comparamos con la situación actual ya no sostenemos ni nos adherimos a ese conocimiento tan tradicional. Sin duda, nos recuerda que en la escuela algunos estudiantes pedían a sus compañeros que los dejaran ver sus respuestas y otros lo impedían colocando el brazo alrededor del cuaderno o del examen. El problema de guardarse todo uno mismo es que se empieza a vivir de las reservas propias, situación en la que se vuelve uno estático o arcaico. De algún modo, entre más das más recibes.

Las ideas son un conocimiento abierto, no son propias las ideas redactadas aquí, sino que se relacionan con algunas otras áreas que estoy investigando, con la diversidad, la creatividad y con lo que alguien llamó dirigir mejor. Somos lo que compartimos, nos dice el autor de estos trabajos. Esto es completamente lo contrario a lo que guardamos para nosotros mismos. Compartir es una noción difícil, pero la literatura sugiere que el conocimiento nuevo se crea cuando hay tanto una diversidad como una apertura hacia compartir y comunicar el conocimiento entre los individuos de un grupo. Entonces, en este contexto, si argumentamos que en cuanto al liderazgo o desarrollo profesional vemos una apertura del conocimiento, queremos encontrar maneras de comunicar y escribir acerca de los saberes tácitos que desarrollan los maes-

tros. En ese caso, tenemos que considerar estos principios que me parecen importantes.

Primero, el desarrollo profesional tiene que permitirle al maestro tomar riesgos. Hoy en Inglaterra vemos que el sistema de evaluación que se utiliza con los maestros no favorece que se les apoye con el fin de que asuman riesgos y hagan las cosas en forma novedosa. En estas condiciones, el líder de la escuela está obligado a crear una cultura en la que se les permita a los maestros asumir riesgos. En caso contrario, si no lo hacen ni emprenden retos nuevos respecto a las tecnologías digitales no aprenderán, hacerlo demanda asumir riesgos. Si quieren aprender tendrán que tomar riesgos y emplear cualquier tecnología disponible. Esto es muy importante no sólo en las escuelas de Inglaterra, sino también en Ruanda. Si no se reconoce este hecho, se tiende a decir: “Tengo que esperar la última tecnología o aguardar a que todos mis alumnos puedan tener un *iPad* y entonces cambiarán”. Un paso importante es empezar el manejo de las tecnologías digitales con lo que se tenga a la mano, y cuando lleguen las nuevas tecnologías se sepa cómo explotarlas también.

Tal vez no he tratado este punto lo suficiente a lo largo de la presentación: el lenguaje es muy importante para el aprendizaje, ya que se relaciona con los diferentes mundos de conocimiento a los cuales queremos que los alumnos ingresen; por ejemplo, si se está estudiando matemáticas es preciso aprender el lenguaje específico de matemáticas. Esta afirmación es válida respecto al resto de las disciplinas.

En cuanto al desarrollo profesional, he trabajado en investigación ocupacional durante mucho tiempo. Me interesa en particular la práctica basada en evidencia. Por ejemplo, cómo pueden utilizar los maestros las evidencias recolectadas mediante investigación. Sabemos, independientemente del campo en el que trabajemos —tal vez en especial en el campo educativo de las matemáticas— que la mayoría de los maestros

no aprovechan realmente la riqueza de las investigaciones. Por tanto, recientemente dirigimos nuestros esfuerzos para que los investigadores trabajen en colaboración con los maestros, es decir, que establezcan alianzas para desarrollar y evaluar iniciativas de aprendizaje. En mi caso, en los próximos años participaré en un nuevo proyecto en Bristol. Ahí continuaremos con este modelo que desarrollamos en el proyecto interactivo. Trabajaremos con grupos de maestros, académicos e investigadores con el fin de apoyar a los primeros a utilizar las tecnologías digitales en el salón de clases.

En nuestras investigaciones hemos encontrado que hay un intercambio bidireccional entre la escuela y la casa. También detectamos que en las escuelas la enseñanza y el aprendizaje efectivos con tecnologías digitales incluyen la creación de puentes entre el aprendizaje intencional y el incidental. Por supuesto, aquí puede hablarse de la complejidad que el maestro imprime al manejo de datos. También es factible establecer el aprendizaje intencional que quiere dar a los alumnos. Tal vez el docente quiera analizar qué aprendieron los alumnos en forma incidental, qué trajeron del exterior y qué pueden aportar al salón de clases, así como la forma en que relacionan el manejo de datos.

NATIVOS DIGITALES Y LECTORES EN LA ERA DE LA INFORMACIÓN

Antonio Rodríguez de las Heras*



Muchísimas gracias a los organizadores por esta oportunidad y brindarme el honor de dirigirme ante un público tan estimulante en el marco de la prestigiada Fundación SM. Así que me veo comprometido a corresponder a su amabilidad y ahora a su atención. Espero que en mi intervención presente temas que les puedan interesar.

Estoy preocupado porque lo que tengo que decirles es complicado; necesita argumentos, observaciones y tiempo; por tanto, articulemos esta exposición. Primero la oral, que haré enseguida. Por la tarde, junto con Irma Ibarra, continuaremos con lo que ahora no pueda cerrarse, así que me gustaría que con todas aquellas personas que les resulte de interés aprovechemos el objeto de esta reunión: la tecnología digital.

El tema interesante que les plantearé es que han nacido unos nuevos lectores; su entorno es difuso y debemos evitar pensar que sólo es un entorno generacional. No, lo que pasa es que los más jóvenes están más desinhibidos y lo manifiestan sin la inhibición que puede tener un adulto. El nuevo lector nace debido a los cambios tecnológicos de hace ya mucho tiempo, no los recientes, que le van conformando una nueva forma de recepción de la información. Esto produce unos nuevos lectores que exigen una nueva escritura, y como eso aún no ha sucedido, como la respuesta de una nueva escritura no ha llegado, se manifiesta un perio-

* Universidad Carlos III de Madrid.

do crítico con múltiples muestras en la escuela, la familia y los medios de comunicación.

Por tanto, parece —y esto es una visión alarmista que no quiero que sean tomadas así mis palabras y medias palabras— que la cultura escrita de la que venimos se siente amenazada, que el famoso Fahrenheit 451 de Ray Bradbury se está cumpliendo, pero sin necesidad de un personaje totalitario que impida leer, sino que a la gente ya se le van los ojos a la imagen, los videojuegos, los mensajes cortitos y se pierde el discurso lector. Ese es mi planteamiento en esta intervención, y como dije, me gustaría que continuáramos esta tarde y también en la red hablando de este asunto. Veamos ahora cuáles son mis argumentos.

Mi hipótesis de trabajo, como acaban de escuchar, es que ya hay nuevos lectores que no encuentran su nueva escritura, lo que genera distintas disfunciones. Esa es mi tesis, la tendré que demostrar. Lo primero es preguntar: ¿Por qué han nacido nuevos lectores si no hay una nueva escritura que estimule a ese nuevo lector? Bueno, el nuevo lector nace porque vivimos en un mundo que se ha transformado de manera extraordinaria en poco tiempo, y tal transformación nos lleva a lo que hemos llamado la sociedad de la información. Fíjense, en 1815 estalló un volcán en una isla de Indonesia, el Tambora, con una erupción semejante a la del Krakatoa, había sido hasta ese momento la mayor explosión de los últimos 10 000 años. La erupción del Tambora produjo miles de víctimas, debido a las limitaciones de la época no se puede calcular la cifra exacta, como se podría hacer ahora.

28 Pues bien, en el mundo occidental —en concreto en Gran Bretaña y en el resto de Europa—, lo único que notaron es que nunca estaba el cielo claro, que había siempre una neblina. Debido a esa persistente neblina, a lo largo de los meses bajó la temperatura media de la primavera, se perdieron las cosechas y llegó una fuerte hambruna, sobre todo a las zonas escocesa e irlandesa. Ciertamente que esa neblina, esa oscuridad casi

constante, inspiró a Lord Byron para escribir su famoso poema “Oscuridad”, y que motivó a Turner, ese gran pintor de marinas, a pintar las marinas más melancólicas de su paleta, pero tuvieron que pasar siete meses para que *The Times* publicara la carta de un comerciante que estaba entonces en Indonesia y que cuenta la inmensa catástrofe.

Claro, no es lo mismo esa época a la actual, pues en ésta las noticias importantes y triviales nos traspasan continuamente, no nos demanda esfuerzo alguno conseguir la información y que nos rebase gracias al cambio, fruto de muchos fenómenos técnicos acumulados. Primero la revolución de los transportes que saca al ser humano del valle de la cotidianidad, luego las transformaciones de las comunicaciones hasta las instantáneas de las tecnologías electrónicas digitales que tenemos ahora. En consecuencia, se ha colocado al ser humano —es decir, al cerebro— en una situación única en toda la historia de la evolución del ser humano, y entonces nos podemos preguntar: ¿se comporta igual un cerebro en un entorno de poca o mucha información?

Veámoslo con un ejemplo, también sencillo. Pongámonos ahora en la sala de espera de un médico. Estamos solos ahí. Las salas de espera de los médicos generalmente son anodinas; los cuadros, poco atractivos; las revistas tienen varios meses. No tienes nada que hacer, recibes poca información. Por tanto, llega a tu cerebro y tal vez prestes gran atención durante muchos minutos a la mancha de la pared, viendo la forma y deduciendo: “Esto parece el mapa de África”. Bueno, ese mismo cerebro, terminada la consulta, se va al centro de la gran ciudad; ¿funciona igual con la cantidad de estímulos que le llegan por fuentes distintas de información? Si funcionara igual perecería, porque prestaría extraordinaria atención a una de las fuentes de las muchas que le están llegando y quizá moriría atropellado por un coche.

Así que tendrá que hacer lo siguiente, lo que hacemos todos nosotros, mira y ve el coche que viene por la calzada, pero no se queda mi-

rando todo el rato porque hay otra fuente de información que le merece la pena; por ejemplo, una persona que cruza cerca de él y la mira, pero no lo hace con la misma atención que a la mancha de la pared, ya que sería una insolencia, y entonces deja de mirarla. Mira de nuevo el coche, luego ve al escaparate al que se quiere acercar porque está buscando algún producto, y así sucesivamente.

Veán ustedes como entonces el cerebro realiza capta o recibe la información de manera distinta debido a la intensidad informativa que tenga el entorno. Cuando eso es crónico el cerebro se comporta en forma completamente distinta a la información que le llegue, y si es inadecuada empezará a mostrar lo que percibimos, tal vez, en los más desinhibidos, los jóvenes: desatención, desgana, fractura de información. Es decir, prestan poca atención a algo que tenga continuidad.

Entonces, el resultado es que si soy emisor de una información y sé cómo están esos cerebros que tengo ahí, tendré que adaptar mis estrategias y mi mensaje a las condiciones en las que se encuentran, y no empeñarme en que se comporten como si estuvieran en la sala del médico, porque entonces el fracaso está asegurado.

Eso nos pasa a todos los comunicadores en el siglo XXI; nos da igual que seamos profesores, maestros o guionistas de una serie televisiva, es exactamente lo mismo.

Nos encontramos con un cerebro afectado por ese entorno informativo, ¿y cuál es la solución? Pues la solución no es —en vista de que el cerebro fractura el mensaje, le fatiga la cantidad— desfragmentar el mensaje y darle pequeñas cantidades, ya que está inapetente y desatento. Éste sería un error mayúsculo. No, eso nos llevaría a un mundo caleidoscópico, en el que prestas atención a una cosa u otra, y luego a otra, pero sin discurso; representa un peligro en la educación, riesgo en cualquier proceso comunicativo.

No, lo que es preciso hacer es, a la vista de cómo está el receptor, enviar los mensajes dosificados. ¿Cómo podría explicarles rápidamente el concepto de dosificación? Pues miren, tengo aquí una botella de muy buen vino. Vamos a ver. Se me ocurre, porque es muy buen vino y muy apetecible, llenar por completo un vaso para beberlo, pero no tiene sentido; al menos ocupa una tercera o cuarta parte de ese vaso, es decir, dosifícalo y llévatelo a los labios. Eso no quiere decir que como sólo vierto esta cantidad no voy a seguir bebiendo, incluso podría beber toda la botella, si quiero, pero dosificado.

Si observan, se darán cuenta de otra inconsistencia: un vino de calidad en un vaso de agua no es lo adecuado. Fíjense en la estrecha relación entre dosificación y continente, es decir, espacio. Claro, el vino nos lo llevamos a los labios en una copa, pero también nos llevamos las palabras a los ojos con las manos: sujetamos un libro y éste lo tenemos aquí, nos rodea por todas partes el texto y nos lo llevamos a los ojos.

Lo importante es saber que cuando abro un dispositivo electrónico hay una cantidad de texto para que lo beba, una cantidad de palabras para que lleguen a mis ojos, y eso es fundamental en la ergonomía de la lectura. Cuando el soporte es de papel sabemos que hay un espacio bien determinado desde hace siglos, desde el momento que tenemos un libro códice, y ese espacio se llama página, en el que adapto y dosifico la cantidad de texto que llega a mis ojos. Cuando no contábamos con este artefacto de lectura que llamamos libro códice y teníamos un rollo, que era otro artefacto de lectura o volumen, dosificábamos la cantidad de texto que llevábamos a los ojos para leerlo en forma de columnas, y cuando teníamos una tableta de arcilla para leer ese artefacto dosificaba de manera distinta el texto con los escaques: esto es lo que tienes que leer y luego lo otro, y luego lo otro. Fíjense cuán importante es, y no sólo para beber vino, el dosificar la cantidad.

Pero cuando ahora, por otros motivos —que luego si quieren los estudiamos o revisamos esta tarde— tenemos un lector que abre un libro así —suponiendo que esta laptop lo es—, está haciendo la misma operación que con un libro códice, idéntica maniobra realizan las manos, las cuales sostienen las palabras y éstas llegan a los ojos.

Pero aquí no hay una página sino una pantalla. Por tanto, la dosificación tiene que ser distinta. Si nos empeñamos en dar la misma cantidad aquí que en un libro produciremos unas distorsiones que provocan muchas disfunciones, algunas veces sin saber por qué. (Puede consultarse este tema con mayor amplitud en las siguientes direcciones electrónicas: twitter.com/ARdelasH y facebook.com/ARdelasH) Por esta razón, uno de los retos que se nos plantea para dosificar el texto, las palabras destinadas a un cerebro nuevo que vive en un entorno sobreinformado y creciente, será pensar cómo adaptar esa forma de dosificación a los procesos de escritura-lectura, pues si fuera solamente sobre papel tendríamos poco margen de actuación.

Para dosificar el contenido de un libro tengo poco margen, pero en un dispositivo electrónico tengo otras capacidades, otras posibilidades que me permiten entender otras formas de dosificar el texto, de la misma manera que cuando tenía una tableta de arcilla o un papiro. Tal vez lo veamos esta tarde; si no tenemos oportunidad, pueden leer mis ensayos en la red, que no pretenden ser normas, lo que sería una petulancia de mi parte. Pero como me dedico a esto, ensayo, experimento formas de cómo dosificar el texto de acuerdo con el espacio donde escribimos. En el papel no me queda más remedio que escribir en la página, pero en una computadora o dispositivo electrónico tengo sólo la posibilidad de escribir en una página virtual. Claro, ésta fue todo un éxito hace 20 años, cuando fue necesario presentar algo tan complicado como el mundo de la red, lo que hemos venido llamando internet. En esos momentos sólo los ingenieros y los técnicos eran capaces de acceder ven-

ciendo la dificultad de interfaces tremendas. Fue toda una genialidad de quienes pensaron que la mejor metáfora para que la gente común pudiera asomarse a ese nuevo mundo se planteara así: “Lo que tienes detrás de la pantalla no son todas estas cosas tan complicadas que dicen los ingenieros; no, es un libro”. Es un libro mundo como el que soñaban Borges —en su cuento “El libro de arena”— o Novalis o Mallarmé o Flaubert. Es un libro mundo, lo tienes todo ahí. La cuestión es que es un libro encuadernado, es decir, lleno de páginas web hilvanadas, y eso es internet. Claro, quienes veníamos de una cultura escrita nos adaptamos perfectamente a esa metáfora, y ha dado resultados: en 15 años ha tenido esta expansión, impensable en esa época; por tanto, el logro se ha alcanzado plenamente. Pero claro, esa metáfora tiene también su contrapartida, y es que podemos seguir explotando la metáfora; cuando abro, por ejemplo, un *smartphone* lo que veo es una página virtual o web, la cual no es demasiado estrecha. ¿No limita las posibilidades de comunicación tener que amoldar siempre el texto —ahora un texto multimedia con imágenes, videos— en el formato de una página virtual llamada web? ¿Qué me limita a pensar que puedo escribir y en consecuencia leer en otros espacios que no sea papel? En mis direcciones electrónicas podrán consultar, si les interesa, ensayos muy variados. Aquí comentaré uno, como ejemplo. Si escribo en un muro y si al abrir un *smartphone* lo que encuentro para escribir no es una pseudopágina sino un muro digital ilimitado, podré escribir texto, incrustar un video, agregar un audio, colgar una imagen. Pues bien, ¿qué harían si ahora les ofreciera desde ese lado hasta este un gran muro en blanco y les diera un buen número de lápices para que escribieran lo que quisieran, pero mucho. Bueno, la primera duda que tendrían sería: “Por dónde empiezo”. Nuestra cultura nos llevaría al ángulo superior izquierdo. Supongamos que se deciden por eso; empezarán a escribir: “En un lugar de la Mancha...”, ya que les he pedido que escriban mucho. Al cabo de unas cuan-

tas palabras todos, ustedes y yo, empezariamos a tener la misma duda: ¿Qué hago, sigo escribiendo así en un renglón que llegue hasta el otro lado? Esa escritura sería ilegible. ¿Ven ustedes?, ¿cómo dosifico el texto para que llegue a esos ojos? Acaso recurrirían al mecanismo de las tabletas de arcilla: crear unos recuadros para que se lea una parte, luego otra. Es decir, advertirán la importancia que tiene cambiar el espacio de escritura para que aparezcan las necesidades de otra forma de escribir, y cómo otra forma de escribir nos llevaría a cómo dosificar ese texto adecuadamente.

Por eso estudio el tema. Hoy en la red pueden encontrar aplicaciones populares, como Prezi. ¿Qué es eso? Un muro digital, una de las versiones. Otra forma posible de escribir, por ejemplo, sería si convierto la pantalla del dispositivo electrónico en un pozo. Es decir, el marco es el brocal y la pantalla es el agua, donde flotan palabras; basta que las toque para que se vayan al fondo y afloren otras. ¿Qué pasaría? ¿Cómo escribiría así? Bueno, en mis direcciones electrónicas en la red hallarán algunos trabajos que muestran el resultado de que se impongan esa metáfora y digan, “A escribir”, y surgirán cosas estimulantes sobre las que hemos experimentado con niños y jóvenes.

Mi objetivo era que vieran cómo se asocia la necesidad de la dosificación con nuevos espacios de escritura. Por tanto, fíjense que con lo que les voy diciendo nos vamos separando de las formas convencionales de escritura, pero ¿eso es malo o es una forma de recuperar en el siglo XXI la escritura secular?, pero adecuada a los medios y a los cerebros que tenemos.

34 Evidentemente, por ahí y otros caminos es la gran aventura de la educación y la escritura en estos momentos, así como de las editoriales cuando tengan que plantearse los nuevos “libros de texto”, que serán libros digitales. Es decir, no podrán sólo migrar este libro de texto hacia un dispositivo electrónico sencillamente mediante el proceso de digita-

lización, lo que sería un fracaso absoluto. Por lo anterior, todos estamos metidos, de una manera u otra, en un reto que estamos obligados a responder.

Veamos, ya sabemos lo de la dosificación, vamos a ver con esta otra ayuda —una hoja, un pliego de papel— otro punto también importante de esta nueva escritura. ¿Están de acuerdo? Entonces supongamos que esto sería lo que recibiría el potencial lector. Sin embargo, éste diría: “Mira, no me puedes dar todo esto de golpe porque yo soy un cerebro del siglo XXI, y sólo por vivir en él enfrente condicionantes en el entorno por las cuales esto me resulta excesivamente grande”. Una solución que ya hemos visto sería: “No te preocupes niño, no te preocupes lector, toma un fragmento; ahora, otro, y luego otro”. Enseguida, podrían hilvanar los fragmentos y ya está. Pero ya hemos visto la inconveniencia de esto que se llama caleidoscopio.

Otra solución consiste en darle completo el pliego o la hoja sin fragmentarlos, ¿cómo? Hago dobleces y pliegues, que si los realizo bien obtengo una figurita de papel, pero no he perdido nada. Ahora todo está dentro, eso es dosificar. Estará dosificado, porque ahora para leerlo el lector tendrá que desplegarlo, y paso a paso surgirá todo lo que quería decir, pero de otra manera, esa es la lucha. Cuando esta especie de papiroflexia se hace sobre soporte digital el resultado es lo que se denomina *hipertextualidad*, sin la cual no habrá nunca un libro digital o escritura digital. Sin la hipertextualidad sería imposible escribir en un dispositivo electrónico. Por esta razón, si sólo trasladamos el libro de texto a un soporte digital traicionaremos y empobreceremos extraordinariamente las capacidades de ambos elementos, ya que en el dispositivo electrónico no se pliega el papel, sino el propio texto, y un texto plegado es un hipertexto. Adviertan la importancia de este hecho. Observen ahora el resultado de haber bien plegado el pliego o la hoja: es una figura, una palomita, un barco, es decir, una imagen. Aquí entramos en el otro te-

rreno conflictivo de nuestra cultura, que se ha basado en una lucha permanente entre los partidarios de la cultura icónica y los de la cultura escrita. Considerábamos a ésta última hegemónica y superior, y a aquélla como de segunda o subcultura, y así hemos estado siempre. No obstante, cuando comienzan a llegar los nuevos medios del siglo xx la cultura secundaria cobra ímpetu, empieza a conseguir una atención que deja en algunos momentos en malas condiciones a la cultura escrita; en particular la imagen electrónica, ya no lo hace la de celuloide, sino la electrónica. Bueno, pues esa lucha la vamos a seguir manteniendo ahora. Pero, ¿cómo la mantendremos? Si viéramos la tinta con que escribo esto verían que tomo una gota de ella y me permite escribir una palabra, una imagen, un sonido o un movimiento, ya que esa tinta está hecha de ceros y unos, por eso es escritura digital. Entonces, ese tintero disuelve perfectamente palabras, imágenes, sonidos. ¿Cómo?, en unas condiciones en que, de entrada, la escritura no tiene esa compartimentación: imágenes por un lado, texto por otro.

Tendremos que investigar cómo armonizar, cómo fusionar esa nueva forma de escritura. ¿Saben ustedes cómo es ese tintero? No crean que es una metáfora. Esto es un tintero, podría ser un teléfono, un iPod, con esto escribo y en él lo guardo. Ahora les hago una fotografía, ahora grabo un sonido, ahora capto un video, ahora registro unas palabras. Todo lo mencionado lo tengo aquí o en la red. No es ninguna metáfora exagerada: actualmente para escribir disponemos de estos tinteros, y tenemos que colocarlos como antes se hacía con los de porcelana en los agujeros de los pupitres. Es necesario ponerlos a disposición de los niños para que sepan escribir, por ejemplo, una felicitación el Día de las Madres. Como tienen que escribir en el siglo xxi, entonces la maestra les dirá: “Niños, clase de redacción”. Entonces los alumnos sacan el móvil y la profesora les lanza el reto: “A ver quién elabora la más bonita felicitación a la Madre”. En ese momento uno de los alumnos expresa: “Bajo

de Picasa la fotografía que tenemos de este verano en la playa, en la cual estamos mamá, papá, el tonto de mi hermano y yo”.

¿Qué hará el alumno? Como sabe escribir, y le están enseñando a escribir multimedia asociado con la imagen y el sonido, bajará, y colocará en la felicitación, un video de *YouTube* en el cual su hermano cae al agua y que su padre subió a ese sitio web. Entonces lo pone debajo de la cara del niño, de manera que cuando la madre toque el rostro del pequeño aparecerá el video de *YouTube*; luego en su propia cara colocará la felicitación a su madre, pero ¿cómo lo hará? Podría escribirlo: “Querida mamá, te quiero mucho”. Pero tal vez prefiera, para darle emotividad, grabar un mensaje de audio, pues sabe que su madre se emocionará aún más si escucha su voz: “Querida mamá te quiero como a nadie”. A continuación pondrá bajo la cara del padre, por ejemplo, unas palabras con las cuales representa cuando él se enfada. Cuando termina la felicitación, el alumno la envía por correo electrónico.

He llevado este ejercicio a la caricatura para presentar lo siguiente: esto nos está pasando con más o menos intensidad según los países y las regiones. Sin duda, el fenómeno es inevitable porque esta sociedad emerge con la herencia de la sociedad pasada, y ésta ha creado desequilibrios, desajustes, injusticias. Claro, si partiéramos de cero qué bonita y rápida sería la historia.

En resumen, lo que sucede ahora es lo mismo que cuando el niño toma una tiza y pinta en la fachada o en la madera del portal de la casa unas palabras. Esa acción de escribir luego se encauza en un proceso educativo mucho más allá de la simple bobada de escribir en la fachada o el portal. Ahora los niños ya por propia iniciativa toman la tiza —llamada chat o red social— y se escriben y mandan mensajes, y la escuela no puede estar de espaldas a este hecho. Tendrá que encauzarlo hacia un proceso educativo, ya que los jóvenes y niños están escribiendo multimedia, pero con faltas de ortografía. Esto lo tiene que corregir la escuela.

Volvemos a la función de la imagen y el texto, a la unión de ambos elementos. ¿No hemos dicho que cuando el papel se pliega aparece una figura? Bueno, pues eso nos abre un campo también muy interesante para las nuevas formas de escritura. por ejemplo, si yo trajera ahora un papel con una fotografía, en ese soporte podría hacer lo siguiente: poner las palabras al pie, a un lado o en el otro, o sobre la imagen, que es lo que hace la publicidad. Incluso podría aprovechar el reverso para crear una carta postal. Pero si la fotografía está en un soporte digital puedo colocar las palabras no sólo detrás, sino debajo de los detalles de la fotografía porque esa es la hipertextualidad. Ésta presenta tres dimensiones, por lo que puedo incorporar en la fotografía textos y sonidos, y hacerlo debajo de los detalles, lo que es bonito porque recupera el viejo arte de la memoria y es una regla nemotécnica importantísima, cuyas posibilidades de aplicación en lo educativo es indiscutible.

Hemos desarrollado este tipo de recursos con el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, entre ellos una herramienta llamada Sky, con la cual los profesores y los jóvenes colocan debajo de los detalles de una imagen —fotografía, sinopsis, diagrama, etcétera— la información. Eso lo viene haciendo el ser humano desde hace siglos, es la regla nemotécnica más potente que ha conseguido el ser humano. En la cultura oral, cuando no había soporte dónde retener la información, se comprobó que cuando la memoria comprende y asimila las cosas olvida las palabras, pero no lo hace porque las pierda, sino porque las pliega detrás de unas imágenes fuertes.

Así que cuando las propias personas lo advierten desarrollan el arte de la memoria —algo que ahora no sabríamos hacer porque ya hemos perdido esa capacidad imaginativa—, que les permite guardar un potentísimo discurso de muchas horas bajo, por ejemplo, un edificio, en una de cuyas salas ponían una parte de la información. También empleaban las estatuas y guardaban la información debajo de detalles vi-

suales, de manera que un orador sin los recursos como el papel o la pantalla podía hablar continuamente porque recorría esos caminos visuales y el receptor que no tenía, como ustedes ahora, notas para retener algo de lo que se dice también creaban estos mecanismos para retener lo que escuchaban del predicador, el maestro, el orador.

El arte de la memoria se mantuvo durante muchísimos siglos; cambió con Giordano Bruno y con Raymundo Lulio, y se hizo más abstracta pero siguió hasta Atanasio Kircher. El arribo de la imprenta empobrece el ejercicio de la memoria hasta prácticamente desaparecer, pero fíjense que cuando parece que eso se acabó vuelve aparecer con unas nuevas capacidades interesantísimas.

El arte de la memoria para movernos en estas nuevas escrituras sugiere muchísimas posibilidades, ¿por qué? Porque puedes escribir dentro de esa figurita de papel que hemos visto, y el lector lo que hace es desplegar, en consecuencia, ese tipo de escritura en el programa Sky que les mencioné, así como en otro que está en la red y que pueden experimentar. Hoy existen programas gratuitos que permiten realizar experimentos de este tipo. Hacia ese rumbo se irán conformando esa nueva escritura y esas novedosas formas, necesarias, de escritura.

En este punto es posible advertir hacia dónde se dirige la creación de nuevas formas de escritura, las cuales ahora tal vez nos parezcan completamente desquiciadas, dada nuestra cultura libresca, pero mi tesis y mi defensa es que estas formas de escritura satisfarán a esos nuevos lectores, y que será siempre una escritura discursiva, no un caleidoscopio ni un videoclip, y una escritura adaptada a estos nuevos instrumentos. Esto significa que hoy estamos en un momento definitivo para este cambio, en este momento lo creo firmemente. Esta convicción la expreso mucho sobre todo entre profesores, que tenemos un cierto toque de acomplejamiento respecto a esta idea por dos factores. El primero, porque estamos frente a niños que llamamos nativos digitales, denomina-

ción que me desagrada, así que la evito siempre que intervengo frente a profesores; segundo, porque llamar así a estos niños es erróneo y crea siempre un rebote de complejo, ya que sugiere la idea de que hay una fractura generacional que no puedo superar, es decir, el niño tiene habilidades que yo no puedo alcanzar.

Veamos, si estoy ahora delante de un niño alemán, no tiene sentido que nos admiremos de que un niño tan pequeño hable alemán, ¡ya que es alemán! ¿Eso significa que estoy completamente descartado de relacionarme con ese niño y otros? A ese niño le ha resultado facilísimo aprender alemán, y a mí me costará muchísimo trabajo y no conseguiré pronunciarlo como él. Sin embargo, no aspiro a hablarlo como un nativo, sino a ser germanista, que es otra cosa. A mí me maravilla, lo digo como español, cuando han llegado en los años anteriores a la Universidad hispanistas de Gran Bretaña, Francia e Italia. Me admira como hablan, en particular, muchos hispanistas ingleses, a quienes les gusta que sepan que son de Oxford. Por tanto, no se cuidan de emplear una pronunciación correcta, pero me dejan con la boca abierta pues saben más de historia española que yo. Además, conocen perfectamente todas las cosas y tienen una capacidad de crear nuestra idiosincrasia que nosotros no podemos.

Eso es lo que tiene que plantearse un profesor, nunca podrá dominar la técnica como un nativo y como esta tecnología divide al ser humano en dos partes: del codo para abajo y del codo para arriba; las destrezas de la primera parte nos dejan con la boca abierta, y en la segunda parte destacan las neuronas, las cuales es preciso conectar y desconectar, y esa es la labor del profesor y de la educación.

No podemos reducir la tecnología del codo para abajo; por tanto, de complejos nada. Tampoco, como veremos luego, nada de complejos acerca de que ya ha pasado el tren y no puedo alcanzarlo, en absoluto. Antes de llegar a ese punto, veamos una cuestión: llamaremos nativos

digitales a esos niños durante poco tiempo, ya que sobre su cabeza pende una espada de Damocles, y es que cuanto más avanzada sea la sociedad más los amenazará una nueva enfermedad de esas sociedades avanzadas: el envejecimiento prematuro. Antes se envejecía considerando que el cuerpo se deterioraba mientras el entorno prácticamente permanecía fijo. Después, coincidieron los desajustes del ser humano y el del entorno, así que las personas creían que el mundo iba cada vez más rápido, pero ellas iban más despacio, y suponían que el mundo era cada vez más confuso. Esa era su visión.

Respecto al envejecimiento, el aspecto interesante es que hoy el entorno cambia mucho más rápidamente que la evolución física y mental de las personas, en consecuencia, aparecen desajustes muy temprano, por lo que el envejecimiento prematuro es una amenaza. He mostrado poco interés acerca de los nativos digitales porque tal caracterización refleja poco de la realidad que estudiamos. Es algo mucho más complicado.

Otro argumento que llevo años repitiendo —y he publicado diversos textos para demostrarlo— es que la tecnología que necesitan las escuelas aún no ha llegado. Por tanto, el tren no se ha podido perder porque no ha llegado al andén. Claro, para un banco, laboratorio o fábrica la tecnología digital ha dado respuestas mucho antes, ya que estaba capacitada para realizar tareas y funciones en la sala de una industria, oficina o banco, pero no en la escuela. Y la escuela necesitaba condiciones de desarrollo como las actuales.

Hoy parece improbable que un instrumento cuyos antecedentes son ENIAC y Colusus se haya miniaturizado tanto, y que si bien fue creado para el cálculo, en la actualidad sirva para leer y sustituya al cuaderno, lo que por el momento es imposible. Esto lo prueban los fracasos de quienes se empeñaron en que esa tecnología llegara al pupitre, objetivo, en mi opinión, inadecuado. Siempre aduje que si el profesor no pedía

sacar de la cartera el instrumento correspondiente su utilización no funcionaría.

La tecnología tiene que ser invisible en el aula; en el momento en que sea visible algo falla. Ahora parece que ya empieza a mostrarse el camino evolutivo que generará la tecnología adecuada para emplearla en la escuela. Esto que les he señalado es el concepto, no la marca. El concepto ya puede apreciarse por ahí, puesto que ya no hay teclado, unidad central ni pantalla inmóvil. Ahora, en los modernos dispositivos electrónicos no es necesario que presionen, sino que basta un simple roce. Hoy se dispone de toda una serie de mecanismos ergonómicos que harán más factible el uso de las herramientas tecnológicas en el aula, porque nunca será posible si está delante del profesor.

En resumen, profesores, nada de complejos. El tren no ha llegado, por tanto hay que permanecer en el andén y tener cuidado con los pesimistas, que empeñados en creer que el tren ha llegado y lo han perdido, se dan la vuelta y abandonan la estación, por lo que seguro perderán el tren.

NECESIDADES DE LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO Y NUEVOS PARADIGMAS EN LA FORMACIÓN DE DOCENTES

Germán Escorcía*



Les propongo una navegación sobre el complejo tema de la sociedad del conocimiento considerando sus necesidades: competitividad, conectividad y habilidades, así como la innovación, elemento que vincula todo el ámbito de la sociedad que se estudia. Durante los dos últimos años he venido presentado en cada conferencia los mismos conceptos porque, en mi opinión, su fuerza debe comprenderla la sociedad de una manera cada vez más certera. Por esta razón, les planteo navegar, con sus mentes abiertas, tranquilas, despreocupadas, por temas, en algunos casos, relativamente nuevos en el sector educativo, pero que formarán parte del ejercicio profesional de la educación en los próximos años.

Uno de los principales profetas de la sociedad del conocimiento es el doctor Nicholas Negroponte, autor del libro *Ser digital* (1986). La mayoría de sus tesis se anticiparon mucho a su tiempo. Una que para mí explica con claridad la sociedad del conocimiento la planteaba en forma muy sencilla: señores la humanidad pasa por un cambio de civilización. Este cambio significa que vamos saliendo de una sociedad basada en la producción agrícola para venderla en los mercados y nos dirigimos a una sociedad basada en la transformación de las ideas. Si lo ven con calma, probablemente sea el más profundo de los cambios que haya vivido

* Academia Internacional sobre Tecnología y Conocimiento.

la civilización humana en toda la historia. Dejamos de depender económicamente del suelo y empezamos, por decirlo de una manera extremista, a depender de nuestras ideas. Si revisamos la Revolución industrial —el cambio más importante que nos antecedió—, veremos con claridad que consistió en extraer de la tierra, mediante la agricultura, productos para transformarlos con máquinas. Éstas se ubicaron en fábricas, en las cuales se instituyeron horarios y se requirió de personas con habilidades.

La gran liberación es que hoy estamos entrando a una economía en donde el valor depende de lo que hay en la mente de las personas y lo que esas mentes son capaces de construir colectivamente. No perdamos esto de vista. Este gran cambio lo ilustro con la siguiente anécdota. Hace algunos años visité al vicepresidente de Bolivia para hablar de estos temas. Al llegar a su despacho en La Paz, me dijo, palabras más, palabras menos: “Al venir a mi oficina seguramente pasó por un pueblito llamado Lo Alto, y que está como a 4000 metros sobre el nivel del mar. Si usted hubiera nacido ahí, le garantizo que sería muy pobre porque esa tierra no produce sino manos callosas y rostros tostados”. Efectivamente, la zona donde se ubica el poblado es una tierra muy árida, muy seca, y está a una altura tal que el viento y el sol quemar. El vicepresidente agregó: “Pero si estos nuevos temas que anuncia acerca de la sociedad del conocimiento son ciertos, esa tierra que produce tan poco y sólo genera pobreza será capaz de producir mentes prodigiosas. Hoy, en medio de esa pobreza, la comunidad produce magníficos textiles, que conjugan vistosos colores y soberbios diseños. Si la sociedad del conocimiento es como usted dice, entonces hay una oportunidad para esta gente que nació condenada a ser pobre para que se libere utilizando sus mentes”. Ese es el poder que veo cuando se habla de la sociedad del conocimiento. Vamos a explorar rápidamente ese territorio y les propongo dos más.

Asociado con la creación de la sociedad del conocimiento, se empieza a hablar de economías digitales. En este rubro apareció un tema rudo, fuerte, importante: la competitividad, la cual se mide internacionalmente a través del *Índice Mundial de Competitividad*. Hablemos un poco al respecto. Este índice lo elabora el Foro Económico de Davos, aquí en México se conoce bien el tema. En el tema de competitividad hay un requisito que forma parte de una cadena de necesidades: la conectividad. Durante muchos años se habló de la competitividad pero no de conectividad. No fue sino hasta el año 2001 que se empezó a hablar de la conectividad, entonces se comprendió que era necesario cerrar el círculo.

Es imposible tener sociedades del conocimiento con economías digitales muy competitivas y conectadas sin que haya personas con habilidades para lograrlo. Por tanto, llegar al final del viaje requiere habilidades específicamente desarrolladas para llegar a esos niveles. Todo este proceso lo cruza transversalmente un factor adicional: la innovación. Ésta siempre ha estado presente en la historia de la humanidad, pero se ha convertido en la fuerza directriz de las economías del presente siglo; podemos ignorarla y seguir viviendo como si eso no hubiera pasado, o podemos tratar de entenderla, gobernarla y ponerla a nuestro servicio. Innovación entonces es una fuerza que merece explicarse. Éste es el viaje que les propongo; vamos a examinar brevemente cada uno de los elementos constitutivos de la sociedad del conocimiento.

En realidad sobre el conocimiento conocemos muy poco. Respecto al tema del conocimiento, tuve la oportunidad de dirigir por muchos años el Centro de Investigaciones sobre Educación de IBM, que empezó en Costa Rica, con el presidente Oscar Arias, y después estuvo aquí en México. Dirigir ese centro me dio la oportunidad de conocer a grandes investigadores del mundo —varios de ellos ganadores del Premio

Nobel—; uno de ellos fue el profesor Benoît Mandelbrot, que desarrolló la teoría de los fractales y fue el principal creador de la geometría fractal. Antes de ésta estábamos acostumbrados a aprender en la escuela la geometría euclidiana, la de las formas perfectas. Ningún elemento de la realidad trabaja con la geometría euclidiana ni es fácilmente expresable. Sólo hasta la llegada de las computadoras, Mandelbrot —que venía estudiando unos conceptos matemáticos como el conjunto de Julia— desarrolló toda una teoría basada en el concepto de la autorreplicación. Basado en su teoría, Mandelbrot propuso la geometría fractal, nos aportó una nueva geometría. En lo personal, sigo sin explicarme por qué en las escuelas no aprendemos geometría fractal, que ya debería estar hace muchos años en nuestro currículo, ya que nos permite una mejor comprensión de la realidad y de las formas más complejas, que nos cuesta mucho trabajo descifrar mediante la geometría euclidiana. No propongo que excluyamos la geometría euclidiana, sino que también deberíamos aprender geometría fractal.

La conexión de esto se vio años después, cuando en una competencia mundial se creó la estrategia para la búsqueda del fenómeno de la superconductividad. En la escuela aprendimos que el cobre es un material conductor y que la cerámica es un material aislante. Pero ahora hay óxidos cerámicos que transmiten la corriente eléctrica, casi sin pérdidas, a bajas temperaturas. El Premio Nobel de 1987 se concedió a los descubridores de la superconductividad, fenómeno que confirmaron diversos laboratorios en el mundo, que estaban encontrando la presencia del fenómeno de la superconductividad en temperaturas cada vez más altas. Este fenómeno está presente en las computadoras, los teléfonos celulares, los trenes bala, los trenes magnéticos que flotan sobre los rieles, etcétera.

Durante esa reñida investigación científica surgió otro descubrimiento: el microscopio de efecto túnel. El Premio Nobel se concedió a

sus creadores —y lo dice el acta de la Real Academia Sueca de las Ciencias— porque es la primera vez que el ser humano pudo ver un átomo. Recuerden que el átomo aún es una teoría. El microscopio cuenta con una batería de cañones que dispara electrones sobre un material y cuando pasan por el átomo dibujan el contorno, el cual se ve en el monitor de una computadora. Este hecho permitió ver las distancias atómicas y la composición de muchos materiales, entre otros logros. Estos avances, esas construcciones de conocimiento, condujeron a que el año pasado dos científicos rusos, Andre Geim y Konstantin Novoselov, diseñaran este material llamado grafeno, y a que recibieran el Premio Nobel por ello. El grafeno es pariente del grafito del lápiz, su estructura es casi bidimensional —ojo, casi bidimensional—, abunda en la naturaleza, porque es carbono, presenta condiciones de superconductividad y es de muy bajo peso y flexible.

¿Para qué creen que usará el grafeno? Bueno, sólo haremos un breve recorrido por uno de los resultados de esta construcción de conocimiento, ya que éste no es el objetivo de esta conferencia. Demos un vistazo a las nuevas generaciones de teléfonos celulares, éstos que portarán los niños en las escuelas en pocos meses. Habrá celulares que contarán con geolocalización y una característica novedosa: realidad aumentada. El informe de América Latina sobre el impacto de las nuevas tecnologías en los sistemas educativos en los próximos años la señala como una de las tendencias tecnológicas que tendrá mayor efecto sobre la vida educativa de la región en los próximos años. Los dispositivos que cuenten con esta característica proyectarán una imagen tridimensional, en cuyo alrededor se desplegará una serie de letreros, la realidad aumentada, que al activarlos mostrarán la información histórica, política, religiosa, técnica, de ingeniería, etcétera, sobre cualquier imagen en el cual esté superpuesta esta información. Esto será posible porque el celular estará conectado con diversas bases de datos. Los enlaces disponibles pueden

entenderse como capas de información que se van acumulando en lo que llamamos ciberespacio. Pero el ciberespacio en realidad es un conjunto de computadoras.

Imaginen a sus estudiantes frente a la Torre Eiffel y que cuando activan su celular empiece a aparecerles toda clase de información: cuántas tuercas tiene la torre, cuál es su peso, qué tipo de hierro utilizaron, etcétera. Además de fotografías de la época, las decisiones políticas, las críticas culturales debido a que la torre nunca fue bien aceptada, ya que siempre la consideraron un gran adefesio que afeaba la ciudad.

La industria de los teléfonos celulares ofrecerá un sinnúmero de novedades: celdas solares —sin el problema de que se acabó la batería del celular—, audífonos inalámbricos, dispositivos extraplano, aparatos desplegados, flexibilidad física, mimetización con la superficie que entre en contacto, entre otras muchas características.

¿Qué fue lo que nos pasó? Hacia 1979 escribí para la Unesco una casi profecía relacionada con la asimetría entre ingresos y conocimiento. Obviamente hablaba de la explosión en la producción mundial de información, que en los últimos 100 años ha sido más alta que la suma de la generación de información de todos los siglos anteriores en la historia de la humanidad. Ante este hecho, es posible afirmar que se ha generado a unos niveles tales que una de las metas propuestas provocó una severa crisis en los modelos escolares, pues éstos se fundamentaron en la estrategia de que el contacto entre el docente y el estudiante se basara en que el primero le transmitiera información al segundo. Siguen así, lamentablemente, muchos sistemas escolares, sobre todo en la educación primaria en América Latina. Aunque hay avances, todavía seguimos trabajando con enormes dificultades al respecto.

¿Por qué la descomunal cantidad de información generó una crisis? Porque a la velocidad que crece en forma acumulativa el conocimiento en el mundo, uno no puede en clase sino suministrar informaciones dis-

conexas obsoletas e incompletas. Esto es lo máximo que puede lograr el docente en el aula si esa es su estrategia educativa, por esta razón es una crisis. No obstante, nos conviene porque permite emplear recursos y herramientas que ya muchos de los presentadores anteriores han mencionado. Hace treinta años no había medios que no fueran o los masivos —como la televisión y la prensa, que alcanzan millones de personas con un retardo en el mensaje menor a 24 horas— o medios más lentos y de menor distribución —como el libro, con cuatro años de retardo sobre el mensaje y un alcance máximo de unos tres o cuatro mil lectores—.

En este panorama había una zona despoblada, anticipábamos que algo la ocuparía, pero no sabíamos qué era. Hoy ese algo ya tiene nombre: internet, celular, correo electrónico, redes sociales. Estos elementos empezaron a llenar la zona despoblada mediante alcances y velocidades distintas entre número de personas y mensaje. Aquí hay un punto clave: en 1999 el Banco Mundial publicó el estudio *El conocimiento al servicio del desarrollo* que forma parte del *Informe sobre el Desarrollo Mundial*. Cada año, el Banco elabora un informe sobre un aspecto del desarrollo mundial: enfermedades, agricultura, comercio, y ese año le tocó al conocimiento. ¿Cuál es la utilidad de este informe? Que demostró algo que sabemos hace mucho tiempo: la existencia, comprobada estadísticamente, de una asimetría entre el nivel de ingreso y el acceso al conocimiento en las comunidades en todo el planeta. Dicho de otra forma, es claro que a menor acceso al conocimiento corresponde un menor ingreso en las comunidades. Esto era obvio, sólo que se convirtió en la estrategia política más inteligente para el combate a la pobreza en los países en desarrollo, porque ahora sabemos que todo lo previamente hecho para combatir la pobreza es inútil, que la acción necesaria era, lo sabemos desde hace tiempo, desarrollar en las mentes de las personas y en los instrumentos del entorno una capacidad cada vez mayor de acceso al conocimiento, lo que permitirá que las comunidades se salgan por sí mismas de sus esta-

dos de pobreza y exclusión. Ésta es la única manera inteligente de combatir el rezago social y la pobreza.

Un dato que me llegó ayer señala que se empezó a medir por primera vez el total de la capacidad de almacenamiento de información que hay en el mundo, el resultado: 295 exabytes (1 exabyte = 10^{18}), que equivale a 315 veces el número de granos de arena que se estima que tiene el planeta, pero es sólo 1% de la información que almacenan las moléculas de ADN del cuerpo humano.

Conocimiento, una definición rápida es que se establece nuevo conocimiento cuando un individuo logra formular una relación de carácter significativo entre un concepto nuevo y los conceptos prevalecientes en su mente. Esta propuesta de alguna forma ayuda a definir inteligencia, aprendizaje y muchos otros procesos y capacidades. Una manera nueva de entrever qué pasa en la mente de los estudiantes en la escuela es dilucidar si está apareciendo esa noción de conocimiento; es decir, cómo logra un estudiante establecer una relación de carácter significativo entre dos diferentes conceptos o eventos. Existe un *software* de Sigma Tools que sirve para representar gráficamente este proceso. Esta herramienta nos ayuda a interiorizar cada vez más sobre qué pasa en la mente de los estudiantes o de grupos de éstos. A su vez, ellos pueden ilustrar cada concepto o su relación con otros elementos. Es decir, pueden realizar presentaciones hipermediales.

La lámina que aprecian es la presentación de la niña Alejandra Pinzón, alumna de la Escuela República de Alemania, en Panamá. Hace tres años preparó este trabajo para hablar de las plantas, e incluyó documentos, fórmulas, imágenes, videos, canciones, etcétera. Alejandra ilustró como mejor le pareció cada concepto. Esto suena relativamente interesante, ¿cuál es el punto? Que los estudiantes se adentran en un proceso de construcción creativa que pocas veces se da en el ambiente escolar tradicional.

Al considerar que el tema de la innovación cruza transversalmente todos estos aspectos, en la conferencia se proyectó el video *Taller Innovación Organizacional*, originalmente creado para empresarios y gerentes de corporaciones tecnológicas (http://www.youtube.com/watch?v=7GLbn8S_3k). El video afirma que en cualquier lugar el fracaso nos acecha y la incertidumbre nos abate hasta el punto de caer. Enseguida recurre al popular refrán de que “Camarón que se duerme se lo lleva la corriente”; por tanto, nos insta a mantener la mente en la innovación, la cual, asegura, está en todas partes. Así, nos anima a apelar al liderazgo, la competitividad, el trabajo en equipo, la creatividad, el desarrollo personal, la confianza, la automotivación, la diversidad, el empoderamiento, y a romper paradigmas.

Como podrán advertir, muestra la idea que se tiene cuando se habla de los líderes innovadores que uno quisiera tener en la gerencia de las empresas y en todas partes, en el gobierno y por supuesto en las escuelas y entre los niños. El video exalta habilidades humanas porque la innovación cruza transversalmente todos los factores que se están examinando. Por tanto, lo que más vamos a necesitar en las escuelas son maestros innovadores, y algunos de los atributos que esbozaron en el video son aplicables en el grado que ustedes decidan. Será interesante empezar a pensar en una generación de maestros innovadores que en vez de conformarse con lo que ha acontecido durante tantos años en la vida escolar empiecen a buscar maneras nuevas de trabajar.

La innovación convierte el conocimiento y las ideas en mejores formas de hacer las cosas; busca el bien público y es una entidad pública. Parte por supuesto de la creatividad, la tecnología y el cambio. ¿Cuáles innovaciones requiere el sistema educativo? Algunas que me parecen importantes son movernos de la repetición de datos hacia la construcción de conocimiento. En este terreno tenemos que movernos muy aceleradamente. En América Latina costará un enorme esfuerzo moverse:

pasar de ser consumidores de información hacia productores de contenido. Ésta es otra de las grandes revoluciones que generó internet. Como recordarán, todos aprendimos que la forma como se propagaba el conocimiento era que unos pocos lo creaban y con mucha dificultad nosotros lo conseguíamos.

En Colombia dirigí el servicio de reprografía que funcionaba con un sistema de la British Library Lending Division, cuyos servicios se pagaban con cupones de la Unesco. A esta instancia recurría un investigador que necesitase una fotocopia de algún artículo científico que necesitara para su estudio. Hoy esto parece arcaico, pero no hace mucho de eso porque a mí me tocó dirigir ese servicio.

Hoy con internet lo que ha pasado es que la fórmula de productores de contenidos se cambió de unos pocos a casi todos; cualquier usuario de la red puede convertirse, en algún momento, en un productor de conocimiento; bueno o malo, ese es otro punto. Pero que no tuviéramos las posibilidades de ser productores a que ahora todos potencialmente lo seamos es un cambio sideral, eso es preciso entenderlo en la vida escolar. Otras innovaciones indispensables son: que el aprendiz sea responsable de su aprendizaje y éste sea significativo y no lineal.

Exploremos rápido el mundo de la competitividad. En mis presentaciones casi siempre empleo esta lámina porque me gusta mucho que en el ambiente educativo la gente empiece a entender bien el tema de la competitividad. Uno puede o no estar de acuerdo política o personalmente, pero no escapamos de la medición. No tengo que decírselo a México, que ha experimentado en los últimos años unas caídas severas en la calificación que obtiene en el Índice Mundial de Competitividad. Respecto a esta medición uno puede declararse en total desacuerdo por cómo se realiza u otras razones, si no fuera porque esa medición tiene un impacto directo sobre la atracción de inversión extranjera directa al país. Ese es el punto, ya que en la medida en que los índices de competi-

tividad sean bajos los capitales, tanto nacionales como externos, no serán invertidos en ese territorio debido a su baja competitividad, ¿cómo se mide ésta?

En la medición de la competitividad hoy intervienen tres factores. Antes se incluía el índice de legitimidad. Éste en particular evalúa la percepción, ya que se sale a la calle a preguntarles a las personas si cree en algunos factores. Por ejemplo, “¿Usted cree en la Corte Suprema? ¿Usted cree en el Congreso? ¿Usted cree en la Procuraduría?”, y así sobre las diversas instituciones. Es lógico que mientras más castigue la sociedad a sus instituciones acerca de legitimidad y credibilidad, mayor castigo sufrirán las inversiones, ya que es razonable pensar que si en un territorio la legitimidad es muy baja, cualquiera que invierta necesita hacer una provisión sobre la inversión, ante la posibilidad de que se presenten problemas, los cuales en vez de resolverse fácilmente vayan a un juicio, incumplimiento de una administración, pleitos entre pares que no se pueden resolver, etcétera. Todos estos factores inhiben las inversiones.

El otro índice es el de estabilidad, que es la capacidad de una economía para atraer inversiones. Aquí el nombre del juego es volar suavemente de un destino al otro. En realidad, los inversionistas quieren predecir lo más fidedignamente posible cuál será el retorno de su inversión en cinco u ocho años. ¿Qué significa eso? Que uno pueda predecir con cierto grado de certeza cómo se comportará ese país o territorio en un determinado tiempo. Por tanto, la estabilidad se volvió un factor clave.

A partir del año 2001 apareció el índice de conectividad. Era fácil, los analistas de las economías a nivel mundial empezaron a decir: “Claro, estamos midiendo las autopistas, las bodegas, los camiones, las materias primas, que son los elementos competitivos de la economía anterior, pero no estamos midiendo los elementos competitivos de la nueva economía”. Si la nueva economía se basa en *bytes*, ¿cuál es la capa-

cidad de un Estado-nación para manejarla? En ese momento empezaron a medir tres factores con un índice denominado índice de conectividad o *Networked Readiness Index* (NRI). Ambas denominaciones pueden encontrarlas en internet. Hay mucha literatura al respecto. En el sitio web del Foro Económico Mundial están todas las mediciones de estos índices correspondientes a numerosos años. ¿Qué mide el índice de conectividad? En síntesis, tres factores: infraestructura, desempeño y habilidades: ¿Cuál es la infraestructura de conectividad de un país? ¿Cómo es la capacidad para manejar información que un país tiene? ¿Cómo se desempeña esa estructura? Planteada en otros términos, la tercera pregunta sería: ¿Cómo están conectados los sitios del país entre sí? Es decir, ¿es posible mandar un mensaje de aquí hasta allá? Luego preguntan acerca del desempeño. Por ejemplo, en Panamá —donde trabajé los últimos seis años— nunca se caen las llamadas a celulares. Cuando comentaba que a nosotros a cada rato se nos caen tales llamadas, me decían: “Ustedes están acostumbrados a un servicio fuera de la norma, porque la norma aquí es que las llamadas en celulares no se caen.” Así que en Panamá el servicio de telefonía celular tiene 99.99% de confiabilidad (*reliability* lo llaman los especialistas).

En cuanto al desempeño —y aquí viene la razón de todo este tema—, empezaron a medir las habilidades. La información sobre este rubro la solicitan en estos términos: “Demuéstreme que adoptó las medidas necesarias para garantizar que todo egresado de un sistema de educación es capaz de operar con alto desempeño una infraestructura global de alta conectividad”. Antes se medía el número de estudiantes por computadora o la cantidad de escuelas conectadas a internet, y todos los países hacían trampa. Pero ahora las mediciones son muy claras: “Usted afirma que está desarrollando esas habilidades. Entonces muéstreme el currículo con que lo hizo; muéstreme las herramientas y laboratorios; dígame cómo formó a sus instructores; indíqueme cuáles son

los resultados de las personas que está formando para desarrollar esas nuevas habilidades.”

El nombre del juego ahora es diferente. El índice de conectividad se midió por primera vez en el año 2001, eso provocó que la mayoría de los países de América Latina perdiera posiciones en el Índice Mundial de Competitividad; ahora algunas se han recuperado, pero gran parte del desastre obedeció a que por primera vez se midieron las habilidades de las personas, rubro imposible de encubrir. Varios organismos internacionales han realizado estudios que muestran la relación competitividad-prosperidad con base en el ingreso per cápita y el crecimiento del Producto Interno Bruto y su distribución. Como parecía obvio, detectaron que hay una muy alta relación entre la conectividad que existe en un territorio y su desempeño económico. En consecuencia, los territorios más y mejor conectados tienen una mejor distribución y un mejor nivel de ingresos que los no conectados.

Sólo me referiré a PISA para comentar que así como había un Índice Mundial de Competitividad que no contemplaba la conectividad —ahora ya lo hace—, PISA viene a asegurarse de las buenas medidas en materia de habilidades de las personas. Así que no estamos muy lejos de que el Índice Mundial de Competitividad involucre los resultados de las pruebas PISA para calificar la competitividad de un territorio.

Aprovecho para anunciarles otra medida que se aplicará en el índice Mundial de Competitividad, que será muy importante para América Latina. En el reciente Foro de Davos —de hace dos o tres semanas— se dijo que organismos del Foro están midiendo, desde hace tres años, el índice de oportunidad de género, ya que consideran que no se le puede dar una alta calificación de competitividad a un territorio donde las mujeres no tienen oportunidades, y no salieron simplemente a hacer una declaración. ¿Saben qué están haciendo? Están midiendo, para una posición en particular, si contrataron a una mujer, si le pagaron lo mismo

que le pagarían a un hombre. Si se tratase de un proceso judicial, ¿cuáles son las oportunidades de las mujeres diferenciándolas con las de los hombres?, etcétera. Están midiendo los detalles de las economías. Esto se los menciono porque simplemente es la medición que viene. Pero la incorporación de los resultados de PISA es casi seguro que pronto afectará directamente la calificación de los países en el Índice Mundial de Competitividad. De nuevo, uno puede manifestar su desacuerdo, que no le gusta cómo midieron, que los resultados de México en PISA no son los que deberían, lo que uno pueda alegar en su defensa está bien. Pero, el tema es que el efecto final del Índice castiga las inversiones. Aquí en México, tuve la oportunidad de asesorar a la Secretaría de Economía en proyectos de inversión extranjera, y por supuesto que los inversionistas consultan los índices para decidir en qué territorio invertirán. Al hablar con ellos me lo dicen.

En cuanto a la conectividad, hay un par de temas que me gustaría mencionar. La conectividad define la banda ancha como un bien público. Este aspecto novedoso es importante porque le define a la sociedad un nuevo tipo de servicio, al cual además lo convertimos en un derecho humano universal. Todos los seres humanos deberían tener derecho al acceso a la Conectividad si esa es la solución a los problemas de la pobreza. Además, si es la nueva forma de producir pues no puede excluirse a nadie, de manera que es preciso crear las condiciones para que eso acontezca.

Como ya se comentó, los países que cuentan un alto índice de conectividad muestran una mejor distribución del Producto Interno Bruto Per Cápita. En el coloquio de la tarde abordaré los casos de Finlandia y Estonia, países que tienen una mejor distribución porque tienen mayor conectividad, para examinar un poquito más a detalle la estrategia educativa y tecnológica que siguieron estos países. Como era de esperar, los países menos conectados muestran una deficiente distribución del

Ingreso Per Cápita. Como ya dije, existe una conexión fuerte entre el tema de las habilidades y el de la conectividad, que se enlazan con la innovación y la competitividad, en resumen, es una cadena. Hace años me preguntaron en una conferencia, ¿qué quisiera que tuvieran los gerentes del siglo XXI? Hace ya unos años, empecé a escribir y elaboré la Estrategia C5: C1, Creatividad; C2, Construcción de conocimiento; C3, Cambio continuo; C4, Comunicación; C5, Colaboración. Mi respuesta fue: “Quiero que tengan creatividad”. Después amplí mi deseo a los gobernantes, académicos, maestros y, en particular, los niños de las escuelas. Considero la creatividad el factor número uno con más alta demanda en siglo XXI. Que les quede bien claro, la capacidad de repetir información es obsoleta; por tanto, necesitamos generar, innovar y desarrollar la creatividad, la más rigurosa de las disciplinas.

En cuanto a la construcción colaborativa del conocimiento, es un componente en el que empezamos a trabajar.

El cambio continuo tiene tres características: rápido o turbulento, incertidumbre permanente, y elevada complejidad. El manejo de la incertidumbre y la complejidad es un tema serio que tendremos que enfrentar en las aulas durante los próximos años. Hoy vivimos en un escenario planetario condicionado por estos factores. Casi todos los textos escolares, incluidos los universitarios, parten de la certeza, no de la incertidumbre, y la mayoría de nosotros no desarrolla habilidades para navegar en ésta. En la antigüedad, la mayoría de los textos fue ejemplificada, por lo que hoy nosotros nos vemos obligados a enfrentar problemas de elevada complejidad con instrumentos intelectuales de muy baja complejidad.

Respecto de los elementos 4 y 5 de mi estrategia, Comunicación y Colaboración, quiero hacer énfasis enseguida porque parece que lo que viene durante los próximos años será desarrollar en las escuelas dos grandes capacidades: conocimiento y alto conocimiento. Los indivi-

duos no pueden seguir trabajando sin el conocimiento y la colaboración. La capacidad de presentar este conocimiento en redes que construyen nuevos conocimientos en forma colectiva es indispensable.

Les comparto mis predicciones para el 2020. Los sistemas educativos, incluyendo los de educación básica a nivel planetario, enfrentan un problema de extraterritorialidad de las ofertas que compiten por aspirantes de toda la geografía con base en tres factores: la originalidad de los contenidos y los programas; y la facilidad de acceso y flexibilidad de los planes. La obtención de nuevos tipos de aprendizaje en la parte colaborativa me parece que es la nueva ruta. Es necesario generar producción colaborativa que exceda el ámbito de proximidad y contribuya a la creación de conocimiento. Claro, tendremos redes que no dependerán de que seamos vecinos físicamente. Entonces estaremos abriendo nuevos tipos de redes que funcionen con estrategias distintas para participar en la sociedad, aquí es donde está el tema de Piscitelli.

Pensamiento no lineal *vs.* currículo. Este tema de la estrategia no lineal para el aprendizaje se vuelve un tema importante, y lo facilitó la tecnología. Aquí vemos una linda foto de cuatro generaciones de educadoras. La jovencita está en la Normal y forma parte de cuatro generaciones de maestras. ¿Hacia dónde apunta?, a lanzar la mirada lo más lejos posible.

Ahora les contaré una anécdota. A un seminario como éste, hace un año trajimos al doctor Seymour Papert. Tengo el honor de haber trabajado con Papert durante 25 años. En el seminario que les comento, presenté al doctor Papert y el señor no habló. Permaneció en silencio hasta que éste pareció insoportable; de pronto, el doctor se movió intempestivamente y le preguntó al auditorio: “¿Alguien me puede explicar la diferencia entre un niño y un perro?”. Silencio otra vez. “¿Quién va a contestar eso?” Se contestó a sí mismo: “Fácil, si le gusta mi dedo el perrito lo lame, y si no le gusta, lo muerde”. Cuando el niño viene, mira

en qué dirección apunta; en la tecnología como la educación, hay muchos que lamen y muchos muerden.

Para concluir les presentaré un diálogo entre Seymour Papert y Paulo Freire. Aprendí de Paulo Freire siendo polluelo de ingeniería, y como era una lectura clandestina —eso es lo que nos atrajo, era un libro prohibido— los militares castigaban a quienes lo leyeran. Entre Paulo Freire y Papert hubo una entrevista de cuatro horas fantásticas que pueden consultar en el sitio web de Papert. De este intercambio les traje un regalito, en particular para quienes son maestros, educadores, frente a grupo.

“La práctica educativa es algo muy serio. Tratamos con gente, con niños, adolescentes o adultos. Participamos en su formación. Los ayudamos o los perjudicamos en esta búsqueda. Estamos intrínsecamente conectados con ellos en su proceso de conocimiento. Podemos contribuir a su fracaso con nuestra incompetencia, mala preparación o irresponsabilidad. Pero también podemos contribuir con nuestra responsabilidad, preparación científica y gusto por la enseñanza, con nuestra seriedad y nuestro testimonio de lucha por las injusticias, a que los educandos se vayan transformando en presencias notables en el mundo. Debemos asumir con honradez nuestra tarea docente, para lo cual nuestra formación tiene que ser considerada rigurosamente”.

1998, Paulo Freire.

Ahí está su regalito. Muchas gracias y nos vemos en el coloquio.

EL DISEÑO, LA PRÁCTICA DOCENTE Y LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN LA EDUCACIÓN BÁSICA

Judith Kalman*¹

La llegada de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) crea retos nuevos y apremiantes para la educación. Como primera medida, la Secretaría de Educación Pública en México ha hecho un esfuerzo importante para distribuir equipos, mejorar infraestructura eléctrica instalada y asegurar la conectividad a internet. Sin embargo, estas acciones encaminadas a asegurar el equipamiento de las escuelas y el buen funcionamiento de las máquinas, han sido insuficientes para lograr la inserción de nuevas prácticas comunicativas y académicas en la educación básica y dejan varias necesidades educativas sin satisfacer.

En términos del trabajo escolar, estas prácticas implican ampliar la visión de lo que constituye un trabajo académico; el uso de las TIC invita a considerar la producción e interpretación de géneros escritos y presentaciones orales diferentes a lo tradicionalmente aceptado. Asimismo, en relación con la enseñanza, se requiere un profesor capaz de vincular el aprendizaje en la escuela con los medios de expresión emergentes en esferas sociales extraescolares y de generar oportunidades de aprendizaje en las cuales el alumno aprende a crear de manera intencional distintas representaciones del conocimiento. Los alumnos hoy en día viven en un

* Laboratorio de Educación, Tecnología y Sociedad. DIE-CINVESTAV.

¹ Agradezco las críticas y sugerencias de Oscar Hernández, Enna Carvajal e Irán Guerrero, quienes generosamente comentaron una versión previa de este texto.

mundo donde la línea entre el diseño y la escritura se vuelve cada vez más borrosa y por ello, para aprender a participar plenamente en él, deben comprender los diferentes modos de representación y apropiarse de sus procesos de producción y de uso. En esto, la computadora y la conectividad potencialmente pueden jugar un papel central en la medida que son herramientas poderosas que permiten relacionar y articular lo visual, lo musical, lo kinésico y lo lingüístico en objetos multimedia (NLG, 1996).

La finalidad de la educación es formar a los jóvenes para participar dentro de la institución educativa pero también fuera de ella; en este sentido el reto que enfrenta nuestro sistema educativo es volver la escuela relevante y actualizada. Esto implica importantes transformaciones en prácticas educativas profundamente arraigadas, transformaciones que darían lugar a la construcción de prácticas académicas más horizontales, programas de estudio más flexibles, proyectos académicos que integren conocimientos (en lugar de fragmentarlos) y situaciones de aprendizaje menos controladas y más abiertas.

Éstos son planteamientos ineludibles para la escuela que obligan a preguntarnos acerca de qué es lo que un profesor necesita saber sobre el uso de las TIC, la enseñanza y su disciplina para articular propuestas didácticas “de gran alcance” (DOF, 2006: 33) con el fin de preparar a los jóvenes a participar en un mundo cambiante, desigual, y con problemas profundos cuya atención es urgente.

A pesar de que hay usos de las TIC que pueden, potencialmente, transformar prácticas comunicativas cotidianas y formas de distribución del conocimiento, esto lo vemos poco reflejado en las aulas en la actualidad. Los programas oficiales en años recientes como *Enciclomedia* y *Habilidades Digitales para Todos* hacen uso de las pantallas y la red, pero se erigen sobre conceptualizaciones tradicionales de la didáctica y versiones transmisivas del aprendizaje. La gran mayoría de los insumos di-

dácticos que ofrecen son para clases “interactivas” (Guerrero y Kalman, 2010) donde el usuario solamente da “enter” para intervenir y las oportunidades para participar, comunicarse, representar significados y organizar el conocimiento son sumamente reducidas, o bien inexistentes.

Dichas propuestas aprovechan poco las grandes propiedades posibilitadoras (Guerrero, 2011) de las tecnologías digitales como una poderosa herramienta multimodal. En lugar de ofrecer oportunidades para la producción de significados —mediante la integración de múltiples recursos que facilitan la expresión y representación de conocimientos, ideas, propuestas, identidades y significados—, automatizan ejercicios mecánicos. En la escuela se puede aprovechar el entorno digital, la conectividad y la multimodalidad para promover aprendizajes y representaciones del conocimiento a través de la colaboración en tiempo real y en tiempos asincrónicos, así como para potencializar el almacenamiento, clasificación, análisis e interpretación de información y datos. A la fecha poco se explota, en el contexto escolar, el medio dinámico que una computadora y la conectividad integran, y por lo mismo se extraña la inclusión de su uso para la expresión de ideas, la representación de conocimientos, el diseño de objetos culturales y la creación de experiencias estéticas. En su lugar tendemos a encontrar un uso de la pantalla que se acerca a la hoja de papel y la reproducción de prácticas escolares tendientes a perpetuar relaciones jerárquicas con el conocimiento, sobre simplificaciones de fenómenos y eventos complejos y prácticas erigidas en la repetición y reproducción de las ideas y palabras de otros.

Las prácticas académicas que buscan fomentar la expresión de ideas propias, la construcción de representaciones alternas del conocimiento y la integración de recursos culturales múltiples con frecuencia violentan las formas establecidas de leer y escribir en la escuela, formas dominadas por una visión grafocéntrica de la representación del conocimiento (Lanksheare & Knobel, 2011; Kress, 2003; Warschauer, 2002), por lo

mismo, todavía no las encontramos en la imaginación pedagógica (Kalman, 1998) de los profesores, directores y supervisores. Por ello, la brecha digital no termina con una distribución desigual de los equipos e infraestructura, la solución de ésta es relativamente fácil; la brecha digital por cerrar es la distribución desigual de las prácticas de comunicación e información, la cual es mucho más difícil de superar (Warschauer, 2002).

Algunas ideas centrales

En este trabajo entendemos a las TIC como una *herramienta de la mente* (*mind tool*): se utilizan para la expresión, articulación y representación del conocimiento (Jonassen, 1999). En nuestra propuesta se busca que el estudiante sea el usuario directo de la tecnología y que la conectividad se utilice tanto para la búsqueda, selección, análisis y transformación de información proveniente de diversas fuentes como para la comunicación y la socialización de expresiones propias. Proponemos poner énfasis en la “C” del acrónimo “TIC”: el uso de la conectividad y el entorno digital permite formas de colaboración y comunicación potentes que pueden promover aprendizajes y conocimientos compartidos. Pretendemos favorecer nuevas formas de apropiación del conocimiento mediante el intercambio en distintos formatos comunicativos (redes sociales, *e mail*, *chats*; por ejemplo) y la manipulación, análisis e interpretación de representaciones dinámicas; asimismo, buscamos la rearticulación de las ideas y los conocimientos en configuraciones multimodales donde los alumnos diseñen formas de representar sus concepciones y reflexionen sobre lo que aprenden.

66

Partimos de una visión del lenguaje que enfatiza la interrelación entre la lengua oral y la lengua escrita: la escritura vive en un mundo de habla (Kalman, 2004). Desde este punto de vista, el aprendizaje de los discursos académicos se relaciona con la participación en eventos co-

municativos donde el alumno tiene la oportunidad de leer, escribir, hablar y escuchar acerca de los contenidos disciplinarios en los cuales la verbalización y representación simbólica del conocimiento y el intercambio de ideas con otros tiene un papel central. Sin embargo, la idea del usuario *competente* del lenguaje ha sido rebasada por la noción del *diseño* (Kress, 2003). El uso *competente* se basa en un conjunto estable de recursos expresivos y un usuario que se satisface con su uso correcto y convencional. El usuario *diseñador*, en cambio, se inserta en un mundo sumamente inestable, tanto por los rápidos cambios en los medios de representación como por la transformación continua y vertiginosa del contexto social, histórico, cultural y económico. El *diseño* es un concepto para un mundo inestable como el que ahora tenemos, es un concepto semiótico que señala la necesidad de re-integrar y re-articular continuamente el conocimiento y la acción en el momento de perfilar y confeccionar una representación; es decir, diseñar demanda un usuario con la habilidad de evaluar qué es lo que se busca representar y comunicar, con qué propósito, en qué condiciones específicas, las cuales pueden parecer estables el día de hoy, pero no necesariamente mañana. En este sentido, más que buscar un uso correcto y convencional del lenguaje, se trata de desarrollar la posibilidad de tomar decisiones expresivas situadas e intencionadas para responder a un contexto social específico y la habilidad de contemplar los posibles impactos y consecuencias que una propuesta puede tener en sus destinatarios. Gunther Kress (2003: 49) explica esta perspectiva con una serie de preguntas importantes:

El diseño no pregunta qué se hizo *antes*, cómo se hizo, para quién o con qué se hizo. El concepto de diseño pregunta: ¿qué se necesita *ahora* en este momento singular, con esta configuración de intenciones y propósitos, con estos destinatario y *con estos recursos* y cuáles son mis intereses en esta situación?



En un medio multimodal, la realización de diseños a partir de lo anterior se nutre de las diferentes potencialidades de los diversos modos de representación, facilitados por una tecnología digital actual que integra y ofrece imágenes, opciones de animación, color, sonido y textos con herramientas de fácil uso. El desafío educativo consiste en formar jóvenes conocedores del rango de posibilidades de expresión, sus alcances y limitantes, y prepararlos para participar en el mundo social a través de prácticas reflexivas e informadas.

El trabajo con profesores en el Laboratorio de Educación Tecnología y Sociedad (LETS)

En 2009, en conjunto con alumnos y colaboradores del laboratorio,² es-

² El Laboratorio de Educación Tecnología y Sociedad del CINVESTAV es un espacio para investigar, diseñar y apoyar la inserción de las nuevas tecnologías en el ámbito educativo con el fin de promover usos que impliquen construcción y representación de significados (www.lets.cinvestav.mx). Participan en él Irán Guerrero, Oscar Hernández, Víctor Rendón, Elsa Guerrero, Guadalupe Noriega, Myriam D'Jarmy, Armando Osorio, profesores y la autora. Por ello este texto se escribe en primera persona del plural.

tablecimos dos grupos de trabajo llamados Grupos de Investigación Pedagógica (GIP), a los cuales se integraron profesores de escuelas secundarias públicas y del Colegio de Ciencias y Humanidades de la UNAM que imparten las asignaturas correspondientes a las Ciencias Sociales y Humanidades. Nuestro propósito fue promover la construcción colectiva de situaciones de aprendizaje en el aula con ellos, pero también desarrollar una metodología de trabajo para la formación de docentes en el uso de las TIC. Los dieciséis profesores participantes constituyen un grupo heterogéneo en términos de formación profesional, años de experiencia y conocimiento del manejo de las TIC. Cinco de ellos ya las usaban de manera frecuente y los demás tenían poca experiencia con ellas: nuestra primera acción fue abrirles una cuenta de correo electrónico junto con ellos.

El trabajo en el LETS ha consistido en diseñar situaciones de aprendizaje en colaboración con los profesores participantes. En términos generales, nos hemos reunido una semana antes del inicio de clases, en agosto de 2009 y 2010, y después mensualmente. Realizamos una serie de actividades que nos permiten explorar herramientas nuevas, analizar el currículo y diseñar formas de uso con los alumnos. Como grupo hemos construido prácticas colectivas de reflexión fundamentadas en el diálogo, la revisión de nuestras propias palabras, creencias y prejuicios, la especulación de posibles formas de uso y el análisis de acciones realizadas. En suma, nuestra interacción con los profesores se fundamenta en un concepto de acompañamiento que está cimentado en la continuidad, la convivencia, la confianza y la colaboración (Kalman, 2009). Estas “4 C” constituyen la piedra angular de nuestra metodología de formación.³

³ Durante las sesiones de trabajo grabamos en audio y video y hemos hecho algunas visitas a las aulas de los profesores donde también hemos recopilado datos para análisis posteriores.

Una de las preocupaciones centrales de los profesores es que los alumnos saben más que ellos y hemos trabajado conjuntamente para comprender lo que esto significa y matizar esta idea. Los profesores y muchos otros creen que porque los jóvenes nacen, crecen y aprenden en un mundo donde la tecnología de información y comunicación siempre ha sido parte de su paisaje social y comunicativo, sus alumnos “saben más” que ellos acerca de su uso. Lo que hemos logrado distinguir es el uso de la computadora, el internet y teléfonos celulares como artefactos culturales y opciones comunicativas: reconocemos la capacidad de los jóvenes para enviar y recibir textos, imágenes, música y video en su interacción cotidiana fuera de la escuela, pero también hemos identificado su escaso uso para *fines académicos*. También hemos encontrado que mientras 60% de los jóvenes entre 12 y 19 años son usuarios de internet, 40% no lo son y que los usos más frecuentes son bajar música y enviar y recibir mensajes. Aunque el teléfono celular es la tecnología más disseminada entre la población (se reporta que un 70% de las personas posee uno), sólo el 6% tiene conexión a internet a su móvil (<http://www.exitoxportador.com/stats.htm>).

Estas estadísticas nos ayudan a comprender mejor nuestra experiencia con los alumnos y lo que observamos en clase con ellos; nos permitieron concluir que debemos ajustar nuestra idea acerca de los alumnos que llegan a las aulas: si bien muchos conocen algunos usos de la tecnología, no los conocen todos y no todos conocen lo mismo. Esto significa que la escuela tiene un papel importante que jugar en la distribución de las prácticas digitales.

70 En las discusiones con los profesores, abrimos y seguimos importantes discusiones acerca de las TIC, cómo usarlas, dónde encontrar los recursos, cómo imaginar y diseñar actividades de aprendizaje y como apreciar y evaluar lo que los alumnos producen con ellas. Pero esta discusión siempre se ubica en un contexto de contemplación, de reflexión

sobre la práctica docente que ayuda a los participantes a pensar en cómo rediseñar las actividades de aprendizaje que realizan en el aula con sus alumnos.

Taller de diseño en el LETS con investigadores y profesores

Una sesión típica de trabajo en las reuniones de los Grupos de Investigación Pedagógica (GIP) incluye varias actividades: generalmente se abre con el intercambio de experiencias durante el mes previo, una especie de comparación de notas acerca de los alumnos, las actividades, el uso de las herramientas, las dificultades para apartar tiempo en el aula de medios y la organización, articulación y evaluación de los trabajos. Posteriormente, el equipo de LETS o un profesor plantean una idea acerca de una nueva actividad o el uso de una herramienta y se revisa allí mismo, en el laboratorio durante la sesión. Muchas veces los profesores lo comentaron en relación con los contenidos académicos o tratan de planear una actividad juntos.



A continuación se presenta, a manera de ejemplo, el diseño de mapas infográficos, una actividad que fue recurrente en el laboratorio.⁴ Aunque su exploración y uso ha sido recurrente y en ese sentido se retomó en varias sesiones, se presenta de manera lineal para facilitar su lectura y comprensión. Durante una sesión inicial, se presentó la idea de crear estos mapas como recurso que los profesores podían adaptar a sus diferentes materias y promover con sus alumnos. Un mapa infográfico es una adaptación para la actividad académica de los infografías que ahora son comunes en la prensa, en la difusión de la ciencia y otro tipo de publicaciones impresas y digitales. Son representaciones visuales que integran texto, descripciones, datos, cuadros, mapas, imágenes e inclusive sonido y animación (cuando son digitales) con la finalidad de representar, interpretar y comunicar información gráficamente. Su confección generalmente requiere la investigación, recopilación, selección y sistematización de datos y su organización compacta en un cartel, su realización demanda la capacidad de sintetizar, analizar, interpretar y diseñar un objeto que comunica a otros los hallazgos.

En nuestro caso, propusimos el diseño de mapas infográficos donde el portador principal de la información sería un mapa. Esto significaba, además de lo anterior, un análisis espacial de la información que obligaba a los alumnos a trabajar con ella de una manera diferente a simplemente reproducirla en la forma de un “trabajo” o un “ensayo”. La alfabetización académica implica que el lector logre comprender lo que el texto dice, pero también —y esto es tal vez lo central— que logre vincular el texto con su propia experiencia y con el mundo que lo rodea

⁴ La secuencia didáctica de los mapas infográficos fue diseñada por la Dra. Irán Guerrero y fue enriquecida con la colaboración de los integrantes del GIP. Zita Cortés, profesora de historia en la Secundaria General Mariano Matamoros en el Estado de México e integrante del GIP, desarrolló la actividad de aprendizaje que dio lugar al ejemplo que aquí se presenta.

(Heath y Mangiola, 1991). En la medida en que los alumnos fueron convocados a realizar diseños propios, la tentación de reproducir las palabras de otros (i.e. copiar y pegar) simplemente se desvaneció.

En las sesiones de trabajo, dedicamos tiempo a ayudar a los profesores a descargar mapas digitales de diferentes fuentes de internet (por ejemplo, la página web de *National Geographic*⁵) y aprender a usar diversas opciones de animación para representar datos, procesos o distintas situaciones en los mapas. La finalidad de esta propuesta fue que los profesores experimentaran de primera mano la tarea y luego plantearan cómo usarla en sus aulas, con sus alumnos y en sus materias. La actividad implicó seleccionar mapas, modificarlos, añadir información, construir presentaciones que ahora les resultan propias y familiares, utilizando varios recursos tecnológicos que a nuestro juicio son más poderosos que los mapas de papel: el color, el movimiento, imágenes, la posibilidad de añadir audio y recurrir a medios para presentar y socializar la actividad en el grupo.

Uno de los programas que ofrece un amplia gama de propiedades expresivas es *Power Point*[®]; en diferentes momentos del proyecto hemos explorado su uso para la representación multimodal de poesía, para el desarrollo de mapas dinámicos, para construir significados a partir de textos (comprensión de lectura), para armar videos, entre otros. Aquí cabe una aclaración: aunque muchos critican el uso de este programa,⁶ nosotros lo consideramos versátil y amigable para el usuario; buscamos usarlo para diferentes actividades de aprendizaje y lo hemos encontrado útil

⁵ <http://www.nationalgeographic.com/xpeditions/atlas/index.html?Parent=asia&Rootmap=&Mode=d&SubMode=w>

⁶ Ver por ejemplo el artículo "Nace en Suiza el partido Anti-PowerPoint" escrito por Tomás Declós y publicado recientemente en el periódico *El País* en España.

http://www.elpais.com/articulo/tecnologia/Nace/Suiza/partido/Anti-PowerPoint/elpeputec/20110706elpeputec_4/Tes

para hacer notas y organizar esquemas, como herramienta intermedia para la elaboración de videos, para el trabajo con imágenes y la elaboración de carteles digitales; es decir, no se restringe a la exposición de presentaciones aunque también sirve para eso.

Con los profesores hemos adaptado el uso de *Power Point*[®] para que los alumnos desarrollen trabajos académicos con diferentes contenidos curriculares como la representación de procesos históricos y el diseño de mapas infográficos, previamente descritos. A continuación se presenta un trabajo elaborado por un alumno que cursaba el segundo grado de la secundaria; el ejemplo proviene de la clase de historia. En esta ocasión la profesora pidió a los alumnos que investigaran el comercio entre España y América durante la colonia. Pero en lugar de simplemente ubicar textos en un libro o en una pantalla y apuntar (o copiar) la información encontrada, pidió que buscaran imágenes que ilustraran los productos y que los montaran en un mapa dinámico en *Power Point*[®].

Este desplazamiento de una tarea grafocéntrica (productos escolares centrados en la escritura) al uso de la imagen, sonido y la animación son elementos nuevos tanto para el alumno como para la maestra y constituyen recursos de representación fácilmente integrados por la tecnología digital. Al vincular diferentes modos de representación, ofrece oportunidades para reflexionar, relacionarse con situaciones e ideas e imaginar el conocimiento de otra manera. La elaboración del mapa implicó trabajar con el contenido, las ideas y su forma de expresión y no simplemente reproducir las palabras de otros. El cambio de modo de representación (texto escrito) a otro (mapas dinámicos) invita a conocer y diseñar diferentes formas para ver y comprender la realidad diferente al pensamiento ordenado y sistemático propio de las ciencias y que la confluencia de los dos da lugar a procesos complejos de pensamiento y apreciaciones robustas sobre un mundo que así es por naturaleza.

En la clase de historia de México, y como parte del estudio de la época colonial, la maestra pidió a los alumnos que investigaran el origen de los ingredientes de algunos de sus alimentos preferidos. Los alumnos asistieron con ella al aula de medios e hicieron búsquedas en internet, bajando imágenes y textos de algunas páginas web. Muchos de los estudiantes copiaron y pegaron algunos textos acerca de los productos europeos y americanos, y construyeron un collage con imágenes de diferentes frutas, verduras, granos, leguminosas, etc. Los alumnos los montaron en *Power Point*[®]. La Ilustración 1 es una muestra de este tipo de láminas elaboradas por los alumnos; en su versión impresa, se ve que en la parte superior colocó un texto corto acerca de la papa y los platillos que preparan con ella. Puso un plato como fondo, como sello de agua y sobrepuso imágenes de una ensalada y papas enteras. En medio, nuevamente ubicó un texto acerca del cacao e inmediatamente abajo insertó una botella de vainilla, cacao y chocolate. Aparentemente los textos son copiados y pegados del internet, aunque algunos errores menores (la falta de acentos, por ejemplo) sugiere que la alumna hizo un trabajo de selección de fragmentos y edición del texto. Sin embargo, en el entorno digital la presentación es distinta: primero aparece el plato con alimentos como fondo y de manera predominante, unas croquetas de papa (acompañadas de otros alimentos). Lo siguiente que aparece es el texto acerca de los platillos preferidos con papa y con otro clic entran fotografías de una ensalada rusa y papas crudas, ilustrando así los diferentes elementos mencionados en el texto. Lo que sigue es un rectángulo en rojo, que sirve para dividir la pantalla a la mitad y enmarcar el siguiente texto. Con otro clic entra un texto acerca del chocolate y la vainilla, de manera análoga a las imágenes anteriores entran también tres fotografías que ilustran el texto. Cada uno de los efectos elegidos por la alumna agrega sentido a su presentación, parte de una idea completa que sirve de fondo a la lámina y va agregando textos e imágenes

ordenadas de manera vertical; el texto acerca del chocolate divide la pantalla visualmente y así permite combinar varios productos agrícolas importantes en un despliegue.

Ilustración 1: El collage diseñado por Maru que integra textos e imágenes tomados de internet



La pantalla anterior conserva algunas de las características de los trabajos escolares hechos sin el uso de la computadora, una versión similar en papel se podría elaborar con una monografía comprada en la papelería. Este uso de la tecnología facilita la elaboración de este tipo de trabajos pero no los transforma, aunque la posibilidad de animarlas y hacer que los elementos aparezcan de manera diferida sí es algo novedoso. En la presentación elaborada por la alumna, hay varias láminas como la anterior que cubren diferentes alimentos de origen europeo y de origen americano. Este trabajo de recopilación de información e imágenes sirvió de antecedente para el mapa a continuación se describe.

Lo que sigue a los collages es un mapa con cinco vistas diferentes, todos integrados y animados. Con el primer clic, se coloca sobre un fondo blanco un mapa del mundo: presenta los continentes en silueta en un dibujo sencillo con tinta negra. Al hacer clic nuevamente, salen de manera simultánea seis fotografías (aceite de olivo, un vaso de vino con uvas, un borrego, una vaca con una persona ordeñándola, trigo, y tres puercos) de diferentes partes de la pantalla y se colocan todos de manera ordenada (dos por fila en tres filas) sobre el continente europeo. Las imágenes entran de manera diferente: algunos giran, otros se desplazan. Con otro clic, se repite el proceso anterior, pero ahora con productos agrícolas en el continente americano.

Ilustración 2: Mapa que muestra la colocación de los productos europeos y los productos americanos



Una vez colocados los alimentos en el continente americano, la alumna añade efectos para que las imágenes que se colocaron en Europa “viajen” al nuevo mundo, y los del viejo continente lleguen al territo-

rio que hoy corresponde a México y Centroamérica. Dado que este texto se presenta impreso en papel, no es posible animar la imagen, así que en la siguiente ilustración se representa el movimiento de los productos de un lugar a otro con flechas curvilíneas. Al final, aparece un texto corto, aparentemente redactado por la alumna que dice: “Paso de algunos productos de América hacia Europa y viceversa”.

Aunque es un texto muy breve, revela dos ideas importantes: primero que el intercambio comercial fue en los dos sentidos de América hacia Europa y de Europa hacia América. La otra idea es que se trata de algunos de los productos intercambiados y que hay más. Para confeccionar este mapa la alumna tuvo que trabajar con el contenido y transformarlo, no simplemente reproducirlo. La selección de efectos, tamaños, animaciones; las decisiones de cómo introducir cada elemento y como agruparlos, implica una elaboración intencional y original de parte de la alumna. Como último comentario, al final de su presentación la alumna incluyó una bibliografía ordenada y cuidadosa donde concentra todas las páginas web visitadas. Aunque no cita al interior del texto, sobresale este hecho y coincide con el énfasis que hemos puesto en el GIP sobre la importancia de citar fuentes.

La maestra dio las mismas indicaciones a todos los alumnos y les mostró diferentes opciones para diseñar sus mapas, pero no todos los alumnos diseñaron el mapa de la misma manera y de hecho hubo una variedad considerable entre ellos. Por ejemplo, un alumno colocó productos únicamente en el continente europeo y los hizo viajar a América, pero no incluyó ningún elemento de origen americano que llegara al viejo continente. Un profesor que revisa estos dos trabajos se puede dar cuenta fácilmente de la diferencia del conocimiento representado en los mapas de los alumnos. Uno tiene un conocimiento más profundo que el otro, pues su noción del intercambio comercial es más amplia que la de su compañero. Aunque la escritura de la alumna es sumamente breve,

en el contexto de su mapa infográfico es suficiente para precisar ideas importantes acerca del comercio durante la colonia.

Ilustración 3: Mapa que representa el intercambio de productos comerciales entre Europa y América. Debido al medio impreso, no es posible incluir el movimiento de los productos que “viajan” en la versión original, sólo se puede representar su desplazamiento con las flechas



Conclusiones: La inserción de las TIC al aula

En los ejemplos anteriores, los alumnos utilizan las TIC para representar significados y desplegar conocimientos académicos, saberes técnicos, recursos culturales en el contexto de situaciones de aprendizaje diseñadas por su profesora. Nuestra propuesta busca incorporar a la escuela y a los trabajos académicos que allí se realizan nuevas maneras de significar y promover una conceptualización de la tecnología como una

herramienta poderosa que ofrece propiedades expresivas e integra opciones de representación.

El diseño de situaciones de aprendizaje que contribuyen a la apropiación de prácticas académicas como buscar, sistematizar y analizar información; proponer, rectificar o ratificar conjeturas; formular preguntas, contextualizar discursos; y comunicar conocimientos e ideas propias exigen relaciones pedagógicas que rebasan los parámetros de la enseñanza tradicional fundamentados en un estrecho vínculo entre el control de los contenidos, la estricta supervisión de los comportamientos y el autoritarismo. Para que los maestros logren una transición de prácticas tradicionales a prácticas transformativas y en este contexto incorporen el uso de las TIC, hace falta una profunda revisión de sus formas de enseñar y las creencias que las sostienen. El acercamiento a las TIC puede fungir como un disparador de cambio, siempre y cuando se profundice en cómo las herramientas digitales permiten el diseño de expresiones y acercarse a las dimensiones conceptuales de lo pedagógico, además de las prácticas y procedimientos técnicos que intervienen en su uso.

Para los profesores participantes en el GIP, insertar el uso de las TIC a su trabajo ha significado repensar su relación con sus alumnos, las situaciones de aprendizaje que promueven en el aula, y redefinir en gran medida el sentido de la enseñanza. Para lograr este fin, no es suficiente utilizar las TIC para desplegar información; el reto principal está en promover la representación de conocimientos y significados. Para comprender el uso académico de nuevas formas de comunicación y representación, los profesores requieren construir conocimientos acerca del potencial que las tecnologías digitales y la conectividad ofrecen como herramientas poderosas e integradoras y articularlos con el conocimiento disciplinario de su asignatura y su forma de enseñar. En este sentido es necesario construir caminos hacia prácticas docentes

“transformativas” para incorporar un uso innovador de las TIC a la educación formal. Para lograr este fin, la presencia de otros y la colaboración son claves.

BIBLIOGRAFÍA

- Diario Oficial de la Federación* (2006) “Acuerdo número 384 por el que se establece el nuevo Plan y Programas de Estudio para Educación Secundaria”. México, D.F.,
<http://www.consejosconsultivos.sep.gob.mx/P%C3%A1gina%20Web/plantillas/documentos/acuerdo_384.html> (21 de febrero, 2008).
- Guerrero, I. (2011). *Abí está el detalle: cambios minúsculos, rutas opacas y tecnologías míticas en la enseñanza de la geografía en secundaria*. Tesis Doctoral. México, DF: DIE-Cinvestav-IPN.
- Guerrero, I. y Kalman, J. (2010). La inserción de la tecnología en el aula: estabilidad y procesos instituyentes en la práctica docente, *Revista Brasileira de Educacao*, 15 (44): 213-229.
- Heath, S. y Mangiola, L. (1991). *Children of promise: Literate Activity in Linguistically and Culturally Diverse Classrooms*. Washington, DE., National Education Association.
- Jonassen, D. H., Peck, K. L. y Wilson, B. G. (1999). *Learning with Technology: A constructivist Perspective*. Columbus, Ohio: Prentice Hall.
- Kalman, J. (1996). “La imaginación pedagógica: El alfabetizador y el nuevo enfoque”. *Revista Interamericana de Educación de Adultos*. Centro de Co-

- operación Regional para la Educación de Adultos en América Latina y el Caribe. Nueva época. No. 1, Vol. 4, 1996. pp. 9-23.
- Kalman, J. (2009). "Literacy Partnerships: Access to Reading and Writing through Mediation" en Basu, Kaushik, Bryan, Maddox and Anna Robinson-Pant (eds.). *Interdisciplinary Approaches to Literacy and Development*. London: Routledge, pp. 165-178
- Kress, G. (2003). *Literacy in the New Media Age*. Nueva York: Routledge.
- Lanksheare, C. y Knobel, M. (2011). Literacies: Social, cultural and historical perspectives. New York: Peter Lang.
- New London Group (1996). "A Pedagogy of Multiliteracies: Designing Social Futures", *Harvard Educational Review*, 66(1), 60-92.
- Warschauer, M. (2002). *Reconceptualizing the Digital Divide*, *First Monday*, 7 (7): 16.

LA GESTIÓN ESCOLAR COMO EJE DEL DESARROLLO DESDE Y PARA LA ESCUELA

Víctor M. Giles Galaz



Hablar de habilidades digitales bien entrados en el siglo XXI parecería algo ya intrascendente, sin embargo no es así. En este 2011 en México seguimos teniendo muchas carencias, incluidas las habilidades digitales, a pesar de estar en el “siglo de la información” como la ha enmarcado Arturo Merayo Pérez:

“El cambio de milenio nos ha sumergido, casi sin darnos cuenta, en un cambio de era, en una verdadera revolución de consecuencias insospechadas. Una revolución marcada por la telemática, la robótica y las autopistas de la comunicación: la era de la cibercultura. Una revolución radical, como lo fuera aquella del neolítico, y las otras más recientes, la del siglo XVIII —revolución del carbón y el acero— o la del siglo XIX, la de la energía eléctrica. Un convulso cambio de esquemas, todavía no sabemos si con consecuencias favorables o perjudiciales. Cambiarán —están cambiando desde hace veinte años— las relaciones sociales, la distribución económica, el concepto del trabajo y del ocio, las costumbres, las actitudes, los valores, las creencias ...”

Indudablemente con esto hemos llegado a calificar a las personas como “analfabetas funcionales” cuando no hablan y escriben fluidamente un segundo idioma al materno, y no tienen habilidades para el

manejo de una computadora personal estándar. Sin embargo, debemos preguntarnos en primera persona, ¿qué son las habilidades digitales?

Habilidades son las capacidades o destrezas para hacer algo bien y con facilidad; en tanto que digital se refiere al uso de los dedos y/o a la transformación de la información (en multivariados medios) presentado en el código binario. De manera más coloquial se refiere a todo lo que hoy se presenta en un formato no análogo. Entonces podemos considerar como Habilidades digitales aquellas capacidades o destrezas para manejar aspectos vinculados a una computadora personal, en primera instancia, y a lo referente a las tecnologías de la información, en un aspecto más amplio. Esto, por supuesto, implica diferentes tipos de dispositivos y diferentes soportes digitales: audio, imágenes, video, internet, etcétera.

Ya con esto en mente, es importante también que enmarquemos la *gestión escolar* en el mismo ámbito. *Gestión* significa la realización de las acciones oportunas para conseguir el logro de un asunto o de un deseo; tanto como la organización y dirección de una encomienda. Por su parte *escolar* se refiere a lo que sucede e involucra al estudiante, a la escuela y al proceso enseñanza y aprendizaje.

Así, la gestión escolar comprende aquellas actividades de administración y gestión del proceso enseñanza y aprendizaje que incluyen a la escuela y a los estudiantes, así como todos aquellos que la conforman: directivos, administrativos, docentes. También se considera a la comunidad escolar, las familias y la sociedad en su conjunto.

Con lo anterior podemos definir los elementos necesarios para la *gestión escolar*: alumnos, escuela, sociedad; mismos que interactúan en el desarrollo conjunto de acuerdo con lo que estudiantes y sociedad demandan en su evolución involucrando así, en nuestros días, de manera natural a la tecnología de la información.

La gestión escolar en un modelo integral debe considerar tres ejes de desarrollo fundamentales: proceso enseñanza y aprendizaje que involucra de manera directa a los estudiantes y docentes; la evaluación y desarrollo de habilidades del centro educativo en donde se insertan los directivos y los docentes, así como el método utilizado; y la validación o certificación de capacidades de la institución, que la posicionen en un nivel de evolución con base en los requerimientos que la propia sociedad le solicita.



Las instituciones educativas de cualquier nivel tienen el reto de dejar de ser lugares donde se acude a tomar dictado de unos apuntes generalmente desactualizados y seguir con el método personal de cada

docente, para convertirse en un referente clave para el desarrollo de las competencias que son requeridas en nuestra sociedad del siglo XXI, y habilitar el pensamiento y saber dónde conseguir la información que se requiere, transformarla y hacerla útil para los demás. La gestión escolar debe considerar el desarrollo de estas capacidades y, por tanto, debemos apoyarnos en la tecnología para hacer este proceso efectivo, tomando en cuenta que el eje del modelo de gestión seguirá siendo el propio alumno.

Al crear una plataforma que nos ayude a potenciar nuestro proyecto de gestión escolar, debemos considerar el uso de la tecnología como un elemento clave ya que, como mencionamos al inicio, hoy en día tenemos muchas carencias, incluida el uso de la tecnología.

En una encuesta que realizamos para sustentar algunas de nuestras suposiciones sobre el uso de la tecnología entre alumnos y docentes encontramos lo siguiente:

USO DE LA TECNOLOGÍA	DOCENTES	ALUMNOS
Herramienta de productividad	67%	47%
Recurso de información	48%	82%
Herramienta de comunicación	56%	98%
Medio de entretenimiento	4%	83%
Para interpretar y construir modelos dinámicos	8%	11%
Para expandir las capacidades mentales	6%	13%

Como podemos ver en este cuadro, es significativa la diferencia en el uso de la tecnología por parte de los docentes, lo que hace más válida una de mis suposiciones: tenemos en muchos lugares un modelo de en-

señanza del siglo XIX, docentes preparados en el siglo XX y alumnos del siglo XXI. Reducir esta brecha es algo necesario, ya que, entre otros temas, los docentes no cambian sus métodos porque se sienten expuestos y exhibidos ante sus alumnos quienes generalmente tienen mayor conocimiento en tecnología que ellos.

Debemos considerar que los aspectos básicos serían el seguimiento de las actividades de aprendizaje incluyendo la evaluación de habilidades de los alumnos, la comunicación con la comunidad educativa incluyendo a los padres de familia, y el registro y trámite administrativo de los expedientes, boletas y certificados ante las instituciones educativas gubernamentales.

En la sociedad de la comunicación de este tercer milenio, el reto más importante de las escuelas es precisamente enseñar a comunicar. Educar para la comunicación, incluidos: alumnos, docentes, autoridades, padres de familia y sociedad en general. La comunicación debe dejar de ser un complemento opcional que distinga a los centros, pedagógicamente más avanzados, para pasar a convertirse en una inexcusable exigencia para todas las escuelas y en cualquier nivel educativo; es decir, si queremos realmente enseñar a comunicar debemos poner el ejemplo primero y demostrar que nos sabemos comunicar.

Es indispensable propiciar en el alumno criterios de selección eficientes sobre qué medios usar. Aplicar un sentido crítico para no quedar desprotegido ante estrategias comerciales, y al mismo tiempo exigir a los padres, autoridades y docentes que usen los elementos de comunicación del cambio. Es fácil decir a los niños que se coman las verduras porque les hacen bien, y uno como adulto, decir, simplemente que no le gustan. En este sentido, todos debemos de ser congruentes.

Pareciera que en cuanto a la comunicación y la interacción con los medios, es precisamente la escuela —y sus integrantes— quien está más lejos de un proceso integrado, por lo tanto se abren brechas de comuni-

cación. Creemos que sólo se logrará desde la competencia comunicativa —saber hacer—, para saber juzgar y por tanto saber estar. En otras palabras, para que la escuela logre un proceso de comunicación eficiente —intra e inter— debe participar en el modelo de comunicación, entender sus componentes y promoverlos. No nos podemos comunicar si no entendemos qué es el proceso de comunicación.

Ya que identificamos que la comunicación es un eje fundamental en el proceso enseñanza y aprendizaje y para propiciar el desarrollo de las entidades educativas, es importante resaltar que debemos de entender la educación en un sentido más amplio y personalizado, de tal manera que:

- a. La escuela esté más abierta al entorno del alumno.
- b. El alumno participe en la elaboración de los programas de comunicación y los aprehenda.
- c. Se actualicen y mantengan vigentes los medios utilizados.
- d. Se aprenda a dialogar en el nuevo entorno de comunicación.
- e. Se logre el apego al modelo de comunicación por parte de la comunidad educativa, siendo los padres y autoridades elementos fundamentales para el logro de un modelo eficiente.

Creando un modelo que permita la interacción de los diferentes elementos

Dentro del Grupo SM se ha trabajado durante los últimos cinco años en la conformación de una plataforma de gestión para la comunidad educativa: alumnos, padres, docentes, directivos y administrativos.

90 A esta solución se le denominó **Educ@mos** y funciona como una plataforma integral de gestión que conjunta los diferentes procesos —académicos, económicos, comunicativos— que tienen vida en el centro escolar. Integra el uso de la tecnología con los servicios en las escuelas, bajo el principio de que fue creada por educadores y para su uso en

toda la comunidad educativa. Buscando, principalmente, que toda escuela pueda optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje, gestión escolar y comunicación entre la comunidad educativa, para promover en todo momento los conceptos de calidad, eficiencia e innovación, base del modelo que presentamos y que sustentan los tres pilares mencionados: **Evaluación y Desarrollo de habilidades**; **Validación y Certificación de habilidades**; y **Madurez del proceso Enseñanza y Aprendizaje**.

Las características principales que presenta esta plataforma de gestión son:

Sencilla e intuitiva. Reconociendo que la mayoría de los profesores no son especialistas en informática, se diseñó una plataforma intuitiva y fácil de utilizar; de tal forma que en pocos minutos cualquier persona desarrolle las destrezas para utilizarla con facilidad.

Personalizable. Sabemos que cada escuela es diferente; por lo tanto, se busca que la plataforma sea altamente configurable y personalizable, y por tanto que se adapte a las necesidades de la escuela.

Solución 100% basada en internet. Estamos en la segunda década de este siglo, la tecnología a utilizar debe ser de vanguardia para que cada integrante de la comunidad educativa realice sus actividades desde el lugar donde tenga un dispositivo conectado a internet. Sin necesidad de servidores locales, actualizaciones, copias de respaldo u otras actividades obligatorias derivadas de la administración de tecnología, brindando la garantía de la disponibilidad y privacidad de la información de cada escuela.

Modular y escalable. Debido a que las necesidades de cada escuela pueden variar en su momento, cada escuela puede implementar, cuando lo

precise, aquellos módulos que requieran del total con el que cuenta la plataforma. Pueden iniciar con una configuración básica atendiendo aspectos cruciales y evolucionar hasta encontrar respuesta a todas sus necesidades.

Multiplataforma. Como la evolución tecnológica no se detiene, es fundamental que cada usuario de la plataforma pueda acceder a internet desde una computadora de escritorio, laptop, netbook u otros dispositivos móviles y con soporte a diferentes sistemas operativos.

Multilingüe. En el mundo globalizado en que vivimos, es muy importante que cada usuario seleccione el idioma en el que desea trabajar; hoy la plataforma considera como base el español e inglés, puede incluso tener idiomas regionales como es el caso de Unión Europea, donde se da este reconocimiento étnico, y en el caso del español se tiene cobertura al catalán, gallego o euskera, con la certidumbre que próximamente se integrarán otros idiomas reconocidos.

A efecto de tener la mejor cobertura de soluciones dentro de la escuela, la plataforma incorpora desde el análisis, diagnóstico y eficiencia de la labor de gestión dentro de la escuela, hasta la posibilidad de manejo de contenido educativo para toda su comunidad. En este sentido destacaremos algunas funciones principales:

Evaluación. En un primer nivel de integración, la plataforma debe permitir la configuración del currículo de la escuela, el registro y visualización de calificaciones, por alumno y grupo, incluyendo la evaluación por objetivos y por competencias básicas. Debe darle las herramientas necesarias a cada docente, y por supuesto generar de manera eficiente la documentación oficial requerida.

Comunicaciones avanzadas. La plataforma debe crear el canal de comunicación ideal entre alumnos, padres y docentes, facilitando la participación de las familias en la consecución de los objetivos académicos y formativos de sus hijos, y convertirse en el medio que ayude a lograr la misión de mantener un entorno educativo adecuado y bien comunicado.

Las herramientas que se utilicen, como la mensajería interna, avisos de entrevistas, citas, juntas, reuniones, publicación de la planificación anual o por ciclos, circulares, etcétera, deben promover la cercanía y entendimiento.

En el entorno que actualmente vivimos, debemos considerar la notificación inmediata y segura a los padres de familia ante cualquier eventualidad, por lo que los mensajes escritos específicos o programados son una excelente alternativa en los servicios de comunicación.

Gestión económica. La plataforma debe tomar en cuenta los aspectos administrativos referentes al otorgamiento de un servicio escolar, por lo que el control de colegiaturas, administración de becas, pagos, útiles, transporte, uniformes y la gestión de otros ingresos por servicios especiales se deben dar en forma fácil y sencilla.

Generación de horarios. Quien ha participado en la generación del horario escolar entiende que no es una tarea simple, por lo que la plataforma apoya para realizar esta actividad en forma sencilla y óptima por nivel, grupo y asignatura. Considerando el uso de los recursos como son la disponibilidad de profesores, aulas y equipo compartido.

Gestión globalizada. Es frecuente ubicar organizaciones educativas con multiplanteles o campus y aunque cada plantel de una misma institución es interdependiente, para la gestión global se hace indispensable adoptar soluciones comunes que permitan, el intercambio de informa-

ción, generar sinergias entre ellos y mantener una gestión similar de sus procesos clave de negocio.

Administración de contenidos. No podemos hablar hoy en día de una plataforma completa si no consideramos el manejo de contenido multimedial y de desarrollo interno para las escuelas, un espacio virtual para organizar recursos propios del profesorado, y la administración de una base de datos con objetos digitales de aprendizaje, así como la posibilidad de incorporar materiales de desarrollo para los profesores y su proceso de evaluación.

Después de todo esto seguramente nos preguntaremos cuáles son los requerimientos para ser candidato al uso de la plataforma, saber si nuestra organización tiene la madurez necesaria o en su caso en qué nivel de evolución estamos.

En resumen, hoy en día prácticamente toda escuela requiere de mecanismos y medios de comunicación, y apoyo a su gestión interna, no sólo bajo una perspectiva teórica propia de un estudio de comunicación en nuestra sociedad moderna sino, definitivamente, otorgándole una dimensión práctica.

De este modo se pretende que, al mismo tiempo que se comprenden las peculiaridades propias de cada institución educativa, puedan convertirse en instrumentos eficaces capaces de facilitar el desarrollo de un nuevo modelo pedagógico, en el cual el protagonismo recaiga sobre acciones tales como pensar, entender, expresar, criticar y tomar acciones conscientes más que solamente repetir modelos no necesariamente eficaces.

En definitiva, la presencia de nuevos soportes y medios de comunicación en el aula y en el entorno educativo deben ayudar a enseñar a vivir mejor a una sociedad tan compleja como la que hemos dado en

llamar **la sociedad de la información** y para la cual, invariablemente, necesitamos nuestras *habilidades digitales*.

Participantes





ROSAMUND SUTHERLAND

Se doctoró en Educación por la Universidad de Londres, ocupa la cátedra de Educación en el Centre for Learning, Knowing & Interactive Technologies (L-KIT) de la Universidad de Bristol, del Reino Unido (www.bristol.ac.uk/education/research/centres/l-kit) y fue directora de la Escuela de Graduados de esa universidad (2003-2006).

Sus tres principales áreas de investigación actualmente son:

- La enseñanza y el aprendizaje en la escuela, con especial atención a la didáctica de las matemáticas, las ciencias y al papel que juegan en el aprendizaje las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y las habilidades digitales.
- El uso que hacen los jóvenes de las TIC fuera de la escuela.
- El liderazgo y desarrollo profesional de los maestros.

La Dra. Sutherland ha formado a muchos profesores, investigadores y especialistas. Presidió el Consejo de Matemáticas del Reino Unido, (2006-2009). Es miembro de STELLAR (www.stellarnet.eu), la Red de la Unión Europea para la excelencia en el aprendizaje con tecnología y de la red Kaleidoscope (www.no-kaleidoscope.org).

Goza de amplio reconocimiento internacional y a menudo es invitada a hablar en foros especializados. Ha visitado México en varias ocasiones anteriores, porque asesoró a la Secretaría de Educación Pública (1995-2006) y a menudo colabora con investigadores del Departamento de Matemática Educativa del CINVESTAV-IPN (www.matedu.cinvestav.mx).

Tiene múltiples publicaciones, entre las que destacan los libros: *Screen Play: Children's Computing in the Home* (Routledge, 2003); *Teaching for Learning Mathematics* (Open University Press, 2006) e *Improving Classroom Learning with ICT* (Routledge, 2009).



ANTONIO RODRÍGUEZ DE LAS HERAS

Catedrático de Historia Contemporánea en la Universidad Carlos III de Madrid y director del Instituto de Cultura y Tecnología de esa Universidad. Ha sido decano de la Facultad de Humanidades, Comunicación y Documentación y profesor en Paris IV-Sorbonne y Paris VIII-Vicennes-Saint-Denis. Su trabajo se centra en la reflexión sobre la sociedad que se está conformando por efecto de la tecnología y en los consecuentes cambios culturales y educativos que se producen y los que se deberían producir. Ensayo desde hace años las nuevas formas de escritura que necesariamente deben surgir cuando el soporte es el digital y el espacio de lectura es la pantalla.



MARÍA EDITH BERNÁLDEZ

Maestra en Educación (Universidad YMCA). Se ha destacado en el desarrollo de metodologías sobre materiales educativos impresos y digitales; experta en investigación y aplicación de proyectos sobre educación en México, ha coordinado proyectos del sector educativo con institutos especializados en el tema, entre los que destacan el Instituto Latinoamericano para la Comunicación Educativa. Actualmente es Directora General de Materiales Educativos en la Secretaría de Educación Pública, teniendo a su cargo programas estratégicos para el diseño, desarrollo y uso pedagógico de los materiales educativos (impresos, audiovisuales e informáticos) para preescolar, primaria y secundaria.



GERMÁN ESCORCIA

Asesor regional sobre aprendizaje, innovación y competitividad. Especialista en los siguientes temas: Sociedad del conocimiento, desarrollo humano y capital intelectual; Conocimiento como activo individual y organizacional y Habilidades para la conectividad.

Ha sido asesor para la Red Latinoamericana de Portales Educativos (RELPE) en Argentina. En Panamá colaboró en el Plan de Innovación Gubernamental "País sin Papel". Asimismo, participó en los proyectos para diseño de una Ciudad Creativa Digital, Mapa de Rutas de las Industrias Creativas, y Gestión de Talento en el sector aeroespacial, en México. Ha reflexionado y publicado estudios sobre el futuro de los libros de texto. Actualmente, es consultor para Naciones Unidas, OEA, UNESCO, IBM, Intel y Microsoft.



TERESA ROJANO

Doctora, investigadora titular del Departamento de Matemática Educativa del Cinvestav-IPN. Especialista en pensamiento algebraico y en entornos tecnológicos de aprendizaje. Fue vicepresidenta del International Group for the Psychology of Mathematics Education. Líder del proyecto gubernamental Enseñanza de las Ciencias y las Matemáticas con Tecnología y asesora de la SEP para el Modelo Renovado de la Telesecundaria. Actualmente es investigadora nacional nivel III, miembro del comité asesor internacional de Journal for Research in Mathematics Education y del James Kaput Center de la Universidad de Massachusetts. Cofundadora del Laboratorio de Educación, Tecnología y Sociedad – Cinvestav.



MARÍA DOLORES LOZANO

Licenciada en Matemáticas Aplicadas por el Instituto Tecnológico Autónomo de México; maestra y doctora en Educación Matemática por la Universidad de Bristol, Reino Unido. Actualmente es profesora de matemáticas en el Instituto Tecnológico Autónomo de México y ha impartido también clases de matemáticas a niveles primaria, secundaria y bachillerato. Ha participado en diversos proyectos educativos y de investigación educativa, algunos centrados en la incorporación de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas, tales como Enciclomedia y el Portal virtual UAM-I de apoyo para el aprendizaje de las matemáticas en la UAM Iztapalapa. Ha dado talleres a maestros en numerosas ocasiones y es autora de libros de texto de matemáticas para los niveles primaria y secundaria.



RICARDO VALDEZ GONZÁLEZ

Maestro en Educación con especialidad en Educación Ambiental. Ha realizado estudios en psicología cognitiva y enseñanza de las ciencias. Coordinador y elaborador de materiales para alumnos y profesores de educación básica en el campo de las ciencias naturales para la SEP. Subdirector de Evaluación de Resultados de aprendizaje para la Educación Media Superior en el Instituto para la Evaluación de la Educación (INEE). Actualmente se desempeña como gerente de Publicaciones Escolares en Ediciones SM.



JUDITH KALMAN

Egresada de la Universidad Nacional Autónoma de México y recibió el grado de doctora en Educación con especialidad en Lenguaje y Alfabetización de la Universidad de California, en Berkeley. Ha trabajado en el Departamento de Investigaciones Educativas (Cinvestav-IPN) desde 1993, en el cual ocupó la jefatura (1999-2003). En 2002 fue ganadora del Premio Internacional de Investigación sobre la Alfabetización otorgado por la UNESCO y es miembro de la Academia Mexicana de Ciencias e Investigadora Nacional. Actualmente dirige el Laboratorio de Educación, Tecnología y Educación (LETS) ubicado en el DIE; su agenda de trabajo se centra en el uso de las tecnologías de la información y comunicación en el aula en diversos niveles educativos y los usos sociales de las TIC. Es autora de libros y artículos académicos, así como de libros de texto en uso.



IRMA IBARRA

Especialista en promoción de lectura (CEPLI), ha sido maestra frente a grupo en educación media y superior; también ha participado en proyectos de investigación sobre formación de lectores. Colaboró en la coordinación de la preselección de Libros del Rincón. Forma parte del equipo de autores de la serie de libros de Español Contexto I, II y III para secundaria. Actualmente es coordinadora de Desarrollo y Formación Docente en Ediciones SM.



VÍCTOR M. GILES

Fundador, director general y socio consultor de VGDNA, S.C., especialista en administración de negocios, gestión y administración de proyectos por la ESCA. Ha sido responsable de operaciones y ventas en México y América Latina para empresas multinacionales de tecnología. Creador de las metodologías de análisis de empresas MDNA y de negocios EVOC, asimismo ha creado y gestionado proyectos de negocio exitosos en diversos países e industrias.

Es coach ejecutivo, personal y de equipos desde 1998, certificado por la International Coaching Community.

Responsable de la implementación del proyecto Educamos SM México.



ANTONIA AGUILAR MONTERROSAS

Licenciada y maestra en psicología, con estudios de doctorado en evaluación por las Universidades Anáhuac y Complutense. Dirigió la evaluación de docentes en el Ceneval durante 10 años.

Ha sido catedrática en distintas universidades del país. Colaboró en la SEP en áreas relacionadas con el diseño y aplicación de pruebas estandarizadas. Actualmente es la gerente de evaluación de IDEA México



ALBA MARTÍNEZ OLIVÉ

Profesora de educación primaria por la Escuela Nacional de Maestros y maestra en Lengua y Literatura Españolas por la Escuela Normal Superior de México. Hizo la maestría en Investigación Educativa en el Departamento de Investigaciones Educativas del Cinvestav. En 1995, fundó en la SEP el Programa Nacional para la Actualización Permanente de los Maestros de Educación Básica en Servicio (Pronap). Dirigió las dependencias que la SEP creó para impulsar la formación continua de los docentes mexicanos y encabezó las tareas nacionales para diseñar un servicio de asesoría académica en la escuela. Actualmente es consultora independiente.



EDUARDO RODRÍGUEZ

Especialista en procesos formativos, capacitación, educación para adultos y desarrollo humano. Licenciado en pedagogía de la Universidad Nacional Autónoma de México. Maestro normalista por la Escuela Nacional de Maestros. Diplomado en capacitación por la Universidad Nacional.

Diplomado en administración por el Tecnológico de Monterrey. Diplomado en computación y educación por la Universidad Pedagógica Nacional; actualmente es gerente nacional de Asesoría Pedagógica en Ediciones SM.