

EL IMPACTO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LA EDUCACIÓN EN VALORES DEL SIGLO XXI¹

María Rosa Buxarras Estrada*, Evaristo Ovide**

***Currículo:** doctora en Ciencias de la Educación. Catedrática del Departamento de Teoría e Historia de la Educación en la Universitat de Barcelona. Sus líneas de investigación abordan el desarrollo moral y la educación en valores.

****Currículo:** Investigador e informático del Instituto Universitario de Ciencias de la Educación de la citada universidad. Sus líneas de investigación abordan las nuevas tecnologías y el software libre como herramientas del cambio social.

Resumen

Las nuevas tecnologías, entendidas como los dispositivos digitales que se pueden conectar con un ordenador o con internet, son, probablemente, las herramientas más potentes, versátiles y ubicuas que la sociedad haya conocido. Sin embargo, el campo de la educación en el mundo hispanohablante muy pocas veces ha sido pionero en explotar el potencial de estas herramientas en su actividad docente, lo cual podría explicar el poco éxito de los métodos y medios anacrónicos de la institución educativa para formar ciudadanos preparados para afrontar los retos del siglo XXI. En este artículo mostraremos el papel que pueden cumplir estas herramientas digitales, tanto en la eficacia de la actividad docente, permitiendo nuevas formas y medios de aprender, como en la educación en valores, fomentando la iniciativa personal, la solidaridad, el trabajo en equipo, la capacidad crítica o la interacción social. Estos valores y actitudes son los elementos más útiles que el sistema educativo puede aportar para preparar a los ciudadanos para un futuro que, en estos tiempos de cambio cada vez más rápido, demandará conocimientos nuevos y en el que la iniciativa, el trabajo en equipo y las habilidades sociales seguirán siendo favorables.

Palabras clave: educación moral, valores morales, sistema educativo, nuevas tecnologías, software libre, constructivismo.

Abstract

The new technologies, understanding as such all digital devices that can be connected to a computer and/or the internet, are probably the most powerful, versatile and ubiquitous tools that society has ever known. However, the field of education in the Spanish-speaking world is not known for being pioneers in exploiting the potential of these tools in their teaching activity. This fact, as we will show in this article, could explain the little success of the anachronic methods and means of educational institutions to prepare citizens to face the challenges of the 21st century. We intend to show the role that these digital tools can play, both in the efficiency of the teaching activity, creating new ways and means to learn, and in education in values, promoting personal initiative, critical skills or social interaction. We believe that these values and attitudes are the most useful element the educational system can provide to prepare citi-

¹ Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial- Sin Obra Derivada 3.0 España (CC BY-NC-ND 3.0).

zens for a future that, in these ever-changing times, will demand new knowledge, but in which, having initiative, being a team worker and having social skills will probably be still required and appreciated.

Keywords: moral education, moral values, educational system, new technologies, free software, constructivism

Recibido: 24 de febrero de 2011. Aceptado para su publicación: 5 de noviembre de 2011.

Como citar este artículo: Buxarrais, M. R., Ovide, E. (julio-diciembre, 2011). El impacto de las nuevas tecnologías en la educación en valores del siglo XXI Sinéctica, 37. Recuperado de http://www.sinectica.iteso.mx/index.php?cur=37&art=37_11

INTRODUCCIÓN

Fueron necesarios treinta y ocho años para que la radio reuniera cincuenta millones de usuarios. La televisión tardó trece años en conseguir el mismo público. La internet lo logró en tan sólo cuatro años (Annan, 2000) y ha permitido que los conceptos de comunicación e información se desarrollen en niveles que ninguna otra infraestructura tecnológica ha obtenido. Su expansión fue algo sin precedentes en la historia; no surgió con normas determinadas más allá de los protocolos básicos de comunicación, ya que no se podían prever los problemas que podrían aparecer. Así, los gobiernos van actuando para limitar las iniciativas ciudadanas (individuales o grupales) identificadas como contrarias al bienestar social común (pedofilia, apología del racismo o la homofobia, robos, estafas, por citar algunas), contrarias a sus propios intereses (como en el caso del gobierno de Estados Unidos contra Wikileaks, presionando para cortar fuentes de financiación, DNS y dominios por desvelar, entre otras asuntos, un video con crímenes cometidos por sus soldados contra periodistas y civiles indefensos) o a los del sistema capitalista, autoritario o de otro tipo, en el que se sostienen (como los gobiernos que legislan contra los ciudadanos que comparten películas o música, en un intento de proteger los modelos de negocio obsoletos y anacrónicos de la mayoría de la industria del entretenimiento en perjuicio del interés del ciudadano).

Sin embargo, las acciones de los gobiernos (léase también instituciones como centros educativos o universidades) difícilmente pueden controlar del todo lo que pasa en la Web. Incluso cuando Egipto desconectó la internet en el país durante las reciente revolución que terminó con un cambio de gobierno, los ciudadanos egipcios encontraron el modo de seguir en contacto mediante conexiones de módem telefónico para informar al mundo de lo que allí pasaba.

Este nuevo medio de comunicación y difusión de contenidos, con un alcance mayor de lo que nunca se habría podido imaginar en comparación con los anteriores, es un campo de gran importancia en la educación en valores, pues se caracteriza, por un lado, por su alto nivel de libertad y participación (casi cualquiera puede participar y es muy fácil publicar de forma gratuita cualquier cosa) y, por otro, es una herramienta cuya maestría en su uso es inversa a la relación profesor-estudiante tradicional, puesto que son los más jóvenes quienes más acostumbrados están a ella y son los adultos (en mayor grado cuanto mayor es la edad) quienes menos experiencia y conocimientos tienen en su uso, potencial, peligros y ventajas. La World Wide Web ha creado una ruptura con el sistema tra-

dencial educativo y con la prioridad y forma de los valores tanto en estudiantes, profesores y padres. Analizamos a continuación cómo se formó esta situación y qué cambios estimamos necesarios para que la institución educativa vuelva a estar en sintonía con los tiempos actuales en su papel de formación de ciudadanos preparados para vivir en la sociedad de hoy.

EL CAMBIO EN LA WEB QUE REVOLUCIONÓ LA SOCIEDAD

En 1991, Tim Berners-Lee, un físico educado en Oxford, implementó la World Wide Web como un sistema para mejorar la comunicación entre científicos en el Centro Europeo de Investigación Nuclear (CERN, 2003a). La Web se convirtió en otra de las nada sencillas formas de compartir información a través de internet disponibles en esos momentos. El 30 de abril de 1993, el CERN tomó la decisión de poner ese software en el dominio público para facilitar su desarrollo por parte de todos, sin que ninguna empresa tuviera que pagar por usarlo, mejorarlo o modificarlo. Ésta fue una decisión decisiva sin la cual, en palabras de Berners-Lee, “hoy no tendríamos la Web” (CERN, 2003b). Al ser patrimonio de todos, las empresas y los gobiernos invirtieron enormes sumas en implementar esta forma de comunicación de la que todos podían sacar provecho económico sin pagar *royalties* a nadie.

Curiosamente, fue una decisión moral la que permitió el desarrollo de lo que hoy es una herramienta fundamental en casi cualquier ámbito de nuestras vidas, la utilicemos en nuestro trabajo o no. Fue una decisión altruista y generosa de poner una potente y útil tecnología para beneficio común de toda la humanidad, sin esperar ninguna compensación a cambio, lo que hizo que surgiera la Web como la conocemos y que hoy sea posible comunicarnos, organizarnos y compartir información como lo hacemos.

Tras una enorme inversión de empresas y gobiernos, la disminución del precio de los ordenadores y la mejor accesibilidad para conectarse a internet, llegó lo que se dio en llamar la Web 2.0. Este término fue acuñado por Tim O'Reilly, dueño de la que quizás sea la editorial de libros de informática más importante del mundo, en 2004 (O'Reilly, 2005). La notación 2.0, siguiendo la convención usada en informática para indicar las diferentes versiones (y, por consiguiente, el grado de estabilidad y robustez) de las aplicaciones de software, implicaba una evolución (de lo que ahora consideramos la Web 1.0) marcada, principalmente, por el nivel de participación y protagonismo del usuario en este nuevo espacio de comunicación (de ahí que otra denominación equivalente a Web 2.0 sea la “Web lectoescrita”). Ejemplos ilustrativos de la Web 2.0 son Wikipedia o YouTube, en los que los usuarios son los que aportan los contenidos e interactúan de manera activa entre sí; su participación es determinante para el éxito de estos sitios.

La Web es ahora un espacio plural en el cual el usuario ya no sólo consume información, sino que también, y sobre todo, produce contenidos con recursos mínimos, ya que el modelo de negocio que ha triunfado en la Web 2.0 facilita la participación masiva con muy fácil acceso al servicio; los modelos de negocio tradicionales en los cuales el acceso al producto es única y exclusivamente previo pago han sido reemplazados por modelos *freemium* (como Flickr.com o Slideshare.com) o basados en la publicidad muy orientada (como sería el Facebook o Google), por citar algunos ejemplos. Por su parte, el usuario ha pasado a tener un papel muy dinámico, a dar a conocer su propia voz, sus ideas y sus obras en la Web y a relacionarse con otros usuarios a un nivel sin precedentes en la historia.

EL MUNDO EDUCATIVO Y EL CAMBIO EN LOS VALORES ÉTICOS

Las posibilidades que abrió la Web 2.0 permiten ahora implementar en la educación teorías pedagógicas bien conocidas desde hace muchos años, como el constructivismo social (Vygotsky, 1962), que eran mucho más difíciles de aplicar en tiempos anteriores o más recientes, como el conectivismo (Siemens, 2004), que surgen para explicar cómo aprendemos en los nuevos contextos tecnológicos actuales. La metodología conductista tradicional, tan extendida hoy en día, supone un anacronismo pedagógico con serias implicaciones en el campo de los valores. La implementación de las nuevas tecnologías y el acceso a Internet se está realizando de forma masiva, incluso en países considerados “en vías de desarrollo”, como los de Latinoamérica, de ahí que pensamos que las ideas expresadas en este artículo tienen una amplia validez más allá del panorama desarrollado occidental.

El profesor ha gozado del respeto de la sociedad por sus conocimientos (Esteve, Franco & Romañá, 1995, p. 53). Cuandola posibilidad de obtener la información de los libros no era tan fácil (las enciclopedias y los libros nunca fueron gratuitos), la persona que tenía acceso a ellos y contaba con un conocimiento más amplio de la realidad se convertía en la institución educativa, en la fuente de sabiduría e iluminación para los estudiantes, quienes copiaban sus palabras y las memorizaban para reproducirlas en el examen. Cuanta mayor similitud entre lo reproducido y lo dictado, mayor la recompensa en forma de calificación. Esta concepción de la educación, en la que el profesor era la fuente de sabiduría incuestionable y los estudiantes hojas en blanco cuyo deber era anotar la información que se les proporciona para incorporarla como propia, condiciona todo el contexto educativo: el espacio físico, los roles y funciones de los diferentes actores en el proceso, la gestión del tiempo en el proceso educativo y, quizás, el aspecto más importante: los valores que adquiere el estudiante como ciudadano y de cuya adquisición dependerá su éxito o fracaso en la inserción en la sociedad.

El buen estudiante, según la concepción tradicional, en los tres niveles educativos del sistema, desde primaria hasta la universidad, muestra una serie de características, entre las que podríamos mencionar: obedece al profesor sin cuestionarlo; otorga su respeto al profesor por el mero hecho de serlo; escucha atentamente cuando el profesor habla y pide permiso para preguntar si tiene dudas; se ciñe a lo que se le dijo que es lo “correcto” y lo reproduce con precisión; sigue las normas de la institución y del profesor y no intenta violarlas o cambiarlas; y sólo habla con los compañeros cuando el profesor lo autoriza (recreo o tiempo autorizado para comentar algo como parte de una actividad en la clase). En otras palabras, el considerado “estudiante modelo” resulta serlo por haber adquirido los valores y las actitudes esperables de un trabajador no cualificado en una fábrica. Sólo tenemos que sustituir “profesor” por “capataz” en las líneas anteriores y veremos que podemos pensar en un “buen estudiante” y en un “buen obrero” con los mismos valores y actitudes.

Los ciudadanos obedientes, que no cuestionan las normas, que hacen lo que se les dice, entre otros aspectos, son, sin duda, los ciudadanos ideales, pero sólo desde un punto de vista: el delgobierno.

Los valores ciudadanos que deberíamos fomentar en las escuelas tendrían que ir en una dirección muy distinta si en realidad queremos que sepan vivir en una sociedad democrática. El ciudadano de hoy tiene que ser muy crítico con la información que recibe, pues los medios de comunicación mayoritarios privados

pertenecen a unos pocos grupos empresariales con estrechos lazos con ideologías políticas, y los medios públicos sonen general la voz del gobierno o de los grupos de poder vigentes, por lo que el ciudadano tiene que saber distinguir los hechos de las conclusiones que se le muestran.

El objetivo para ser un “buen ciudadano” (Martínez, 2006, pp. 85-102) no debería ser satisfacer las expectativas del profesor tanto como satisfacer las de la sociedad; es decir, el diálogo con el otro, la solidaridad, la justicia social y la participación social tienen que ser valores fundamentales que deberían promocionarse de forma explícita y no implícita en el sistema educativo tradicional. Otro valor fundamental para los ciudadanos del siglo XXI es la necesidad de tener iniciativa propia, de contar con capacidad crítica, de ser capaces de plantear proyectos y cuyo único recurso ante un posible despido no sea irse a casa y esperar que alguien vuelva a contratarlo. La sociedad es cada vez más cambiante (pensemos que Internet se implantó en los hogares hace unos diez años y los cambios en todos los aspectos, social, económico, político, han sido tremendos) y no es posible predecir, ni siquiera imaginar, cómo será la sociedad dentro de treinta años. Por eso, los conocimientos y aptitudes que hoy son necesarios pueden ser obsoletos e innecesarios en el futuro. Sin embargo, la capacidad de tener iniciativa, de saber evaluar con espíritu crítico, analizar la realidad evitando prejuicios y buscar los datos más fiables para tomar decisiones son habilidades que siempre serán útiles y que el sistema educativo debería estar promocionando de una forma muy activa.

He aquí que un cambio profundo en la institución educativa es muy necesario si queremos preparar a la ciudadanía para una sociedad sobre la cual sólo podemos especular acerca de cómo será y dónde están las herramientas para enfrentarse a lo que hoy podemos considerar como incertidumbre.

LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS (NNTT) Y EL CAMBIO EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA

Los estudiantes utilizan la Web en su formación siempre que esté mínimamente accesible (en países con niveles de pobreza extremos las prioridades serán distintas a la educación). Sea para buscar información, colaborar con sus compañeros en algún proyecto o enviar archivos, el acceso a internet es hoy una necesidad para que un estudiante no parta con una gran desventaja frente a sus compañeros. Sin embargo, limitar el uso de la Web para “hacer los deberes” que el profesor asignó, es perder una gran oportunidad para mejorar el proceso de aprendizaje que podríamos comparar con una escuela que se basara exclusivamente en la oralidad y no usara la lectoescritura.

La Web permite considerar la posibilidad de una completa y necesaria reestructuración de la institución educativa para adaptarla a los tiempos actuales y que contribuya a fomentar los valores que mencionábamos ya como fundamentales para preparar a los estudiantes para el futuro, al tiempo que, muy probablemente, ayudará a desechar prejuicios y actitudes negativas tanto hacia el sistema escolar como hacia el profesional docente. Nuevas metodologías pedagógicas pueden, gracias a herramientas novedosas, implementarse ahora con éxito; entre otros cambios, se plantea uno en el rol del estudiante y del profesor (Bautista, 2006, p.37).

El rol del profesor

El profesor, salvo las raras excepciones de los líderes mundiales en sus campos de estudio, ya no es visto por el estudiante como “la fuente de sabiduría”. El estu-

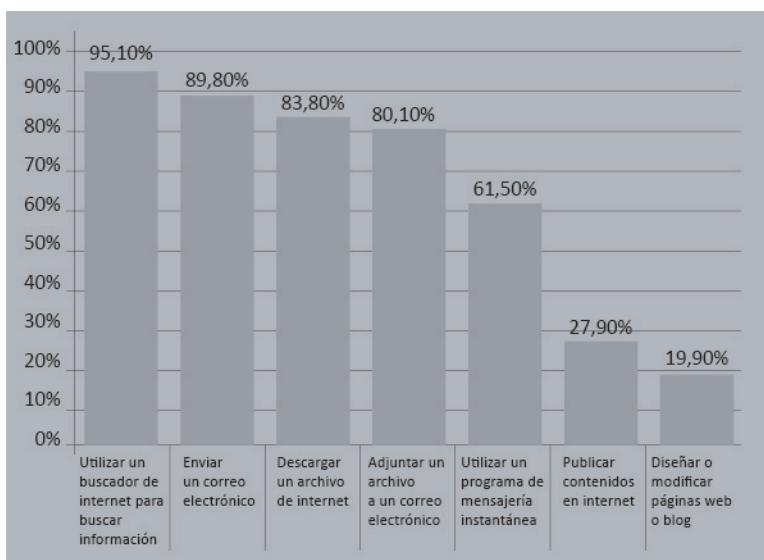
diente sabe que ningún profesor puede competir con la información presente en la Web, la cual puede estar escrita por las personas más expertas en un tema en el ámbito mundial. La forma en que el profesor obtiene el respeto del estudiante, al contrario que en tiempos pre-WWW, ya no es por acumulación de conocimientos (los conocimientos tecnológicos del estudiante serán, casi sistemáticamente, mayores que los del profesor y la información sobre cualquier materia se podrá encontrar en la Web), por lo que nuevas habilidades pedagógicas son necesarias para recuperar ese respeto perdido del estudiante. Así, la aportación que el profesor ha de hacer a los estudiantes no es la de proporcionar la información "correcta", sino ayudarles a encontrarla, seleccionarla, a identificar las fuentes fiables, a enseñarles a citarla y hacerla suya respetando la autoría.

Este cambio de rol implica un cambio de valores importante. El profesor tradicional exige silencio, obediencia y atención a su persona. El profesor del siglo XXI, como facilitador, fomenta el debate, la iniciativa y la atención a los compañeros para, entre todos, con su supervisión y apoyo, ir encontrando el camino hacia el conocimiento. Da protagonismo al estudiante, promueve la participación y premia el trabajo en equipo y la capacidad de debatir y solucionar conflictos de forma razonable y razonada. Este no es un profesor autoritario que impone la ley, sino que negocia las reglas con los estudiantes para que sean ciudadanos responsables.

En la práctica, esto implica que las charlas magistrales dejan de tener mucho sentido y el trabajo en grupos, la realización de proyectos, las presentaciones de estudiantes y otras actividades similares, toman el protagonismo. Las NNTT facilitan que los estudiantes puedan trabajar juntos a pesar de la distancia, que puedan colaborar en un mismo documento desde distintas localizaciones, y que comparan información y recursos sin estar físicamente al lado, por lo que este tipo de metodología es muy factible.

Sobra decir que, en primer lugar, para implementar una metodología que cuenta con las NNTT, el profesor debe conocer el mundo online y las distintas herramientas. Esta formación ha de comenzar en la universidad, pues de ahí salen los profesores de primaria y secundaria que darán sus clases siguiendo los modelos de sus maestros. Hoy, esa enseñanza no se está dando apenas en las universidades, por lo que los profesores de primaria y secundaria, cuya función es estrictamente docente y sin una dedicación para la investigación (como es el caso de los que trabajan en una universidad), tienen que improvisar y aprender por ellos mismos lo que se les debería haber enseñado como parte de su formación docente.

En un informe realizado en España en 2008, 66.3% de los profesores declararon haber aprendido lo que sabían de las NNTT por sí mismos (Sigalés *et al.*, 2008, p. 130). El resultado de esta carrera autodidacta al tiempo que tienen que cumplir con sus obligaciones docentes implica que la formación en NNTT es muy deficiente y sólo tienen conocimientos básicos de las tareas más simples (búsqueda de información, descarga de archivos, manejo de correos electrónicos y mensajería instantánea), con menos de 30% con conocimientos para publicar contenidos en internet y menos de 20% que sepan modificar páginas web o blogs (ver gráfica). En otras palabras, este estudio muestra un profesorado que usa la Web como se hacía hace antes de 2004, de forma pasiva, sin participar en ella, usándola como quien usa una biblioteca y con los tradicionales sistemas de comunicación de los primeros tiempos (correos electrónicos y mensajería instantánea).



Gráfica. Habilidades de los profesores en Internet (Sigalés *et al.*, 2008, p. 133)

El rol del estudiante

Los valores del estudiante también son distintos en este nuevo planteamiento educativo, pues su papel pasa de una actitud pasiva a una en la que tiene todo el protagonismo; ya no copia al dictado lo que dice el profesor, escuchando atentamente y en silencio, una clase tras otra (con ligeras variaciones en función de la asignatura y del profesor, pero siempre con el esquema y el grado de participación decidido por el profesor). Ahora, el estudiante debe adquirir valores y actitudes propios de un ciudadano con iniciativa, crítico, que sabe interpretar la realidad e identificar las fuentes de información, que sabe trabajar en equipo y ser tolerante con los puntos de vista distintos al suyo.

En contraste con la deficiente formación de los profesores (Alonso, 2005, p. 80) en usar las herramientas de la Web, 40% de los estudiantes entre diez y dieciocho años han construido un blog, un sitio web o un fotoblog, y va en aumento la tendencia de pasar de (únicamente) consumidor a (también) creador de contenidos hasta superar 50% a los diecisésis años (Bringué & Sádaba, 2009, p. 95). Estos datos plantean una situación paradójica en la que el estudiante tiene mayores conocimientos tecnológicos que el profesor, cuyo conocimiento de las NNTT es muy escaso. Este hecho no es algo particular de nuestros días (Amorós, Buxarrais & Casas, 2002); la gran diferencia no es que los estudiantes sepan más que el profesor sobre un equipo de fútbol, un grupo de música o alguna actividad juvenil, sino que ahora saben más sobre herramientas tecnológicas que están definiendo la realidad en la que vivimos y de las que cada vez dependen más y más facetas de nuestra vida, tanto profesional como personal.

De todas formas, la reacción de los estudiantes cuyos profesores optan por estas metodologías no tradicionales no siempre es positiva. No debemos pensar en el estudiante oprimido y reprimido por el profesor que sacará todo su potencial,

su iniciativa y sus ganas de participar en cuanto el profesor lo libere de las ataduras de una metodología autoritaria y unilateral. El estudiante, en especial cuando está a un cierto nivel académico y lleva un número considerable de años en instituciones educativas, ha entrado a formar parte de ese sistema y ha aceptado el papel asignado. Los cambios siempre implican esfuerzo de adaptación, no sólo para el profesor, sino también para el estudiante, con lo que, si bien es fácil encontrar una respuesta muy positiva (en la clase de Educación moral de la licenciatura de Pedagogía de la Universidad de Barcelona, en la que tradicionalmente había una matrícula de unos 23 alumnos, tras implementar esta nueva metodología, vio al año siguiente un aumento de más de cien por ciento), también es posible advertir resistencia al cambio por parte de los estudiantes, pues la actitud pasiva y mecánica del obrero (objetivo con el que se crearon las escuelas en la revolución industrial) es mucho más fácil de adquirir que la de un ciudadano crítico, activo y emprendedor. Es importante tener en cuenta este punto para evitar expectativas idealistas que no siempre coincidirán con la realidad.

El rol de la institución

Si desde las instituciones educativas de educación superior se apoya una metodología distinta a la tradicional que pueda mejorar la formación de los ciudadanos del mañana, y haga que desarrollem valores y actitudes distintos a los que fomentaba el sistema educativo, el profesor se encontrará con demasiados problemas y su iniciativa no llegará muy lejos o, por lo menos, no tan lejos como podría haber llegado con el apoyo de la institución. Vamos a considerar algunos puntos en los que las autoridades educativas podrían actuar para promover este cambio de valores en la sociedad.

i) Flexibilidad en el tiempo y el espacio

La estructura actual de los centros educativos, muy en línea con el contexto de la revolución industrial en que se forjó la educación en masa, comparte las características de una fábrica. Hay una dirección que gestiona a unos pocos profesionales (profesores/capataces) que se ocupan de que la masa de trabajadores (estudiantes/obreros) se esfuerzen por cumplir los objetivos (formación/producción). Esto se lleva a cabo en un horario rígido en el que no se admite la flexibilidad, todos comienzan y terminan a la vez, todos descansan únicamente cuando la institución lo indica, hay que pedir permiso para cualquier ausencia (que debe estar justificada), todo está dividido en secciones, siguiendo el montaje en cadena de las fábricas y, si hay que producir/educar en mayor cantidad, se añade otro turno por la tarde.

Como ya hemos comentado, si los estudiantes son tratados como obreros de una fábrica de montaje en cadena, los valores y actitudes que tendrán como ciudadanos serán los de un obrero. Si queremos que sus valores sean más acordes con los nuevos tiempos y que su formación sea mucho más efectiva, es necesario dejar atrás esta encorsetada estructura y plantear nuevas ideas sobre los horarios y el espacio en que tiene lugar el proceso educativo.

Una cuestión que hay que preguntarse es si los horarios en los centros educativos se diseñan para el mejor rendimiento de los estudiantes o para la mayor conveniencia de los profesores. Poner un horario fijo e inamovible para todos los estudiantes (desde los cinco años o antes) que empieza a horas más tempranas que la apertura de las tiendas, cuando en invierno aún es de noche y las condiciones climatológicas pueden ser adversas, hace que nos preguntemos si el estudiante se levantará moti-

vado para aprender y si hay alguna razón pedagógica para el diseño del tal horario, como no sea equiparar el horario del docente al de otros puestos en la administración que no tienen nada que ver con el mundo educativo. Pensemos también que muchos niños no tienen la institución al lado de casa, con lo que la hora a la que se tienen que levantar puede llegar a ser considerablemente más temprano.

Asimismo, el orden de las distintas asignaturas a lo largo del día (ver ejemplo en la gráfica) no parece obedecer a criterios pedagógicos (poner una asignatura como matemáticas después de educación física, un viernes a última hora, no parece lo más acertado para lograr el mejor rendimiento de los estudiantes en esa asignatura), sino que se establece en los centros según la voluntad del profesor, que escogerá horarios con criterios personales en función de variables como su antigüedad en el centro, grado académico, entre otras, que le den mayor o menor prioridad a la hora de escoger el horario para sus asignaturas. Poner matemáticas en las dos últimas clases del día de un niño de seis años (siguiendo con el ejemplo en la tabla), teniendo en cuenta que son días de seis clases, difícilmente podría explicarse con criterios pedagógicos, que tal vez aconsejarían colocar una asignatura así en las primeras horas del día y dejar para las últimas horas, cuando el estudiante ya está más cansado (en especial si tuvo asignaturas como educación física antes), materias que requieran menos esfuerzo intelectual.

Por otro lado, el espacio donde ocurre el proceso educativo es otro aspecto que podría cuestionarse, en particular en los niveles superiores (en primaria, las escuelas actúan muchas veces de guarderías, por lo que la flexibilidad en este nivel sería más difícil de aplicar por los problemas que ocasionaría en el ambiente familiar cuando tanto la madre como el padre tienen un horario laboral que cumplir). Hay veces en que las instalaciones de la institución educativa pueden ser muy necesarias y relevantes, como el laboratorio para experimentos de química, el gimnasio con sus aparatos, la sala de informática... Sin embargo, las clases en la universidad, por ceñirnos al nivel universitario en el que es más factible es establecer esta flexibilidad espacio-temporal, muchas veces consiste en una charla magistral del profesor explicando algo. Y una clase tras otra escuchando a distintos profesores y tomando apuntes, podemos concluir con la imagen de haber ido a una sala de duros asientos para ver una serie de "retransmisiones" muy similares a una serie de videos.

Tabla. Horario del ciclo 2010-2011 para el grupo 2ºA
(niños de seis años) del Colegio Ventanielles (Asturias)

CURSO 2º A

2º A	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
1º sesión 9:00 – 9:45	Lengua Castellana	Lengua Castellana	Matemá- ticas	Lengua Castellana	Lengua Castellana
2º sesión 9:45 – 10:30	Science Jesús	Lengua Castellana	E. Física J. Luís	Religión María / Arancha	Literacy Susana
3º sesión 10:30 – 11:15	Lengua Austriana Elvira Pilar	Música Amalia	Science Jesús	Literacy Susana	
RECREO 11:15 – 11:45					

4º sesión 11:45 – 12:30	Literacy Susana	Religión María / Arancha	E. Artística Lara	Matemá- ticas	E. Física J. Luís
5º sesión 12:30 – 13:15	Matemá- ticas	Matemá- ticas	Literacy Susana	Science Jesús	Science Jesús
6º sesión 13:15 – 14:00	Matemá- ticas	Literacy Susana	Lengua Castellana	Lengua Castellana	Matemá- ticas

Fuente:<http://web.educastur.prinastur.es/cp/ventanrie/secretaria/horariosalumnos.htm#%C2%BA>

Las NNTT nos permiten cuestionar esta organización espacio-temporal de modo constructivo porque aportan alternativas y soluciones mucho más acordes con los objetivos, tanto en valores como en rendimiento académico, que planteamos como necesarios para la formación de ciudadanos en el siglo XXI. En primer lugar, debemos dejar claro que las NNTT no pretenden demoler los edificios y evitar todo contacto presencial entre los miembros de la comunidad educativa; muy al contrario, lo que intentan es fomentar una mayor comunicación y participación complementando las sesiones presenciales con la participación a distancia y optimizando el tiempo, de forma que no sea necesario (como lo era cuando no había otros medios) perder el tiempo para estar todos en el mismo sitio cuando pedagógica y socialmente no tiene ningún beneficio.

Así, la flexibilidad tanto en los horarios como en el espacio es posible gracias a las distintas plataformas de gestión de contenidos (Moodle, aTutor, Dokeos, entre otras) y los muchos servicios de comunicación, sincrónicos (mensajería instantánea) y asincrónicos (correo electrónico y foros). El escenario que se plantea en este artículo es uno donde el estudiante tiene opciones, tiene flexibilidad para trabajar y puede escoger en qué momento quiere trabajar una materia u otra, dentro de plazos razonables establecidos previamente por el profesor. Las explicaciones pueden ser las mismas charlas magistrales del profesor grabadas en video y puestas a disposición de los estudiantes para que las vean cuantas veces quieran y en el momento que lo deseen, teniendo a su disposición tutorías presenciales y a distancia para aclarar dudas, tanto de forma grupal como individual. Este planteamiento garantiza un seguimiento de cada estudiante mucho más personalizado (las plataformas registran cada movimiento del estudiante, el tiempo que ha pasado en la plataforma o qué recursos ha visitado), con lo que, a pesar de la distancia, el profesor tendrá mucho más contacto con el estudiante y podrá hacer un seguimiento de su trabajo, sus problemas y avances mucho más personalizado que si estuviera viendo una cabeza más tomando apuntes en la clase. Al fomentar la iniciativa y responsabilidad a la hora de organizar su trabajo, estaremos formando un estudiante muy distinto al actual, capaz de distribuir su tiempo y establecer sus prioridades, de trabajar en equipo, de saber expresarse tanto por escrito como oralmente para exponer sus puntos de vista y debatir con sus compañeros, de conocer y usar las NNTT de modo correcto, y de ser creativo, responsable y con iniciativa.

Esta flexibilidad, que creemos que es plausible y factible desde el punto de vista pedagógico y de la formación del estudiante, debe tener en cuenta que en primaria y secundaria, cuando los estudiantes son menores de edad, deben tener

supervisión y, por eso, la flexibilidad espacial tiene ciertas limitaciones, puesto que es fácil que ambos progenitores tenga un puesto de trabajo con un horario fijo que cumplir. Sin embargo, incluso en este escenario, aunque no pudiera darse la flexibilidad espacial en el proceso educativo en los casos en que no fuera posible que un adulto pudiera quedarse con los menores en casa, la flexibilidad en los horarios y una distribución distinta del modo de organizar el aprendizaje en el centro educativo seguiría siendo posible, lo que aseguraría la provisión de ordenadores (ahora que los gobiernos están repartiéndolos de forma gratuita, incluso en lugares donde los niños mueren de hambre; ver noticias oficiales sobre la entrega de netbooks en la provincia de Misiones (Argentina) en: <http://www.misionesonline.net/noticias/02/12/2010/misiones-ya-cubre-el-76-con-la-entrega-de-netbooks-a-las-escuelas-secundarias-publicas-comunes>, y sobre la muerte de hambre de unos cinco niños a la semana en la misma provincia argentina en: <http://www.ianacion.com.ar/1318463-el-gobernador-de-misiones-reconocio-que-ya-murieron-206-chicos-por-desnutricion-este-ano>) y de una buena conexión a internet.

ii) Infraestructura: internet y software libre

Para aplicar una metodología distinta a la de siglos anteriores, que aún está tan vigente, es necesario contar con la formación adecuada por parte del profesorado, como ya comentamos, y con la infraestructura apropiada. Por muy motivados y preparados que estén los profesores para realizar su trabajo en modo innovador, si ellos y sus estudiantes no tienen las herramientas necesarias, hay muy poco que hacer. Esto implica considerar varios aspectos:

-La institución debe contar con un equipo técnico (aunque sea una sola persona) que supervise y solucione los problemas técnicos rápidamente. Sin un servicio técnico eficaz, la tecnología acaba fallando y deteriorándose en algún momento y si las herramientas no están a punto, acaban convirtiéndose en un obstáculo para el aprendizaje en vez de una ayuda.

-Debe haber una buena conexión a internet. Las metodologías pedagógicas modernas se basan en la construcción social del conocimiento, en la comunicación y participación del estudiante y, sin acceso al mundo a través de internet, los ordenadores son casi como un coche sin ruedas en lo que a su uso pedagógico se refiere.

-Los ordenadores son el tercer elemento que asegura la infraestructura para este tipo de metodologías con el apoyo de las NNTT. Si bien muchos gobiernos están invirtiendo en netbooks, con la idea de que el estudiante se lleve el dispositivo a su casa y trabaje con él allí, quizás no es la solución ideal, puesto que, en primer lugar, una pantalla de 10,1" no es en absoluto cómoda para trabajar (ni con un procesador de textos ni con cualquier otra aplicación) ni las piezas de un netbook están hechas para darle un uso de larga duración como el que hará un estudiante pasando bastantes horas al día trabajando en él. Por el mismo precio, podría invertirse en ordenadores sobremesa para los colegios, con pantallas grandes y muchísima más potencia y rendimiento, lo cual daría más o menos el mismo servicio si se complementa con una mayor apertura del centro a la sociedad, como comentaremos en el siguiente punto.

-Por último, un concepto relevante cuando hablamos de la infraestructura tecnológica de un centro educativo público es el software libre. Para

entender la importancia de este tipo de software, es preciso comprender su definición correctamente, tal como se recoge en la Free Software Foundation (<http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.html>) para evitar confundirlo con el freeware o software gratuito, que no es lo mismo. Un programa es software libre si otorga al usuario estas cuatro libertades (Free Software Foundation, 1989): de ejecutar el programa para cualquier propósito; de estudiar cómo funciona el programa y adaptarlo a sus necesidades; de redistribuir copias para que pueda ayudar al próximo; y de mejorar el programa y poner las mejoras a disposición del público, para que toda la comunidad se beneficie.

La traducción del original, que se puede encontrar en el sitio web de la Free Software FoundationEurope, deja claro, en su misma redacción, la importancia que se otorga a los aspectos éticos (“para que pueda ayudar al próximo”, “para que toda la comunidad se beneficie”), pues el software libre podría clasificarse como un movimiento social que usa la informática como herramienta para alcanzar sus objetivos éticos y sociales. Es cierto que la mayoría del software libre es gratuito, pero esto no es una característica propia (lo es en los programas llamados freeware o software gratuito, que no tienen por qué ser software libre y muchísimas veces, no lo son), como puede deducirse de la definición anterior, pues vender software libre también es perfectamente lícito y legal. De hecho, sistemas operativos como Red Hat Enterprise Linux o Suse Linux Enterprise son software libre y hay que pagar para poder obtenerlos. Hay que decir que las empresas que ofrecen estos dos sistemas operativos de pago también desarrollan, respectivamente, Fedora y OpenSuse, de software libre y gratuitos orientados a particulares y no empresas.

El software libre tiende a organizarse de forma comunitaria, en el cual voluntarios contribuyen con distintas partes del programa, traducciones, documentación, pruebas del software, etcétera. Así, es un movimiento que busca la inclusión de todos, aportando cada uno lo que puede en función de sus habilidades/conocimientos, el trabajo colaborativo y la generosidad para participar en un proyecto cuyo resultado final tendrá como única restricción el hecho de que todo el que lo recibe está obligado a garantizar las mismas libertades con que lo recibió a aquellos a quienes se lo venda o regale.

El software libre fomenta la actividad económica y evita que la organización que compra un sistema operativo o un programa determinado esté condicionada por los precios o requisitos que quiera imponer la empresa suministradora. Con el software libre, uno puede contratar los servicios de distintas compañías, pues el código es público (algo que no sucede con los monopolios como Microsoft Windows) y, por tanto, el usuario tiene, de nuevo, libertad para elegir con qué firma quiere trabajar para que le añadan alguna característica al programa o para que haga alguna modificación. Se fomenta, así, la libertad del ciudadano de poder seleccionar con libertad dónde contratar los servicios que necesita y la empresa que mejor servicio y condiciones le ofrezca, en un mercado libre en oposición al monopolio que esclaviza al usuario a aceptar lo que se le impone sin opción alguna.

Así, el software libre es un elemento muy importante en las instituciones educativas de cualquier nivel, no sólo por las cuestiones prácticas, sino, especialmente, por los valores morales que representa y que las instituciones educativas deberían fomentar y promover entre los estudiantes y la sociedad.

iii) Apertura a la sociedad

Las instituciones educativas de educación superior públicas deberían estar al servicio de la comunidad. Las salas de informática deberían estar abiertas todo el día, incluso la noche, para que los usuarios, debidamente identificados, pudieran usarlas. La educación no es algo que pasa de nueve a catorce de la mañana ni algo que sólo atañe a los jóvenes de una edad concreta. La educación es un proceso que comienza cuando uno se levanta y no termina hasta que se duerme, por lo que las herramientas para poder formarse y trabajar en ese proceso deberían estar disponibles, con la debida supervisión, durante el día entero para que los ciudadanos pudieran utilizar las instalaciones y equipos que se financian con sus impuestos. Éste no es un concepto nuevo, pues en universidades europeas los estudiantes tienen acceso ilimitado, día y noche, a las salas de informática, lo cual debería ser la norma general. Como ejemplos concretos y contrastados, podemos mencionar Dublin City University (www.dcu.ie) o la University of Ulster (www.ulster.ac.uk) en Irlanda.

Las aulas de una institución educativa universitaria no deberían cerrar nunca. Una universidad debería abrirse más a la sociedad y fomentar la participación de grupos ciudadanos o ciclos de conferencias sobre distintos temas, aunque éstos no sean estrictamente científicos y dirigidos por profesores o estudiantes. No hay que pensar que una vez que se van los profesores o los administrativos del edificio, éste debe permanecer cerrado hasta que, al día siguiente por la mañana, lleguen de nuevo sus "usuarios autorizados".

Por otro lado, sería muy beneficioso, tanto para el mundo académico como para la sociedad, una colaboración mucho más estrecha entre ambos. Los estudiantes estarían más motivados si supieran que su trabajo tiene una aplicación práctica (en colaboración con comerciantes del barrio o la ciudad, por ejemplo) o que va a ser visto por la sociedad (pensemos en un periódico, televisión o radio a través de internet). El hecho de que los trabajos de los estudiantes tengan por único objetivo la evaluación del profesor para la asignación de una nota es perder una gran oportunidad que las NNTT ofrecen para interactuar con la sociedad de una forma muy estrecha y llevar a cabo proyectos reales y realistas que hagan que los estudiantes conozcan el mundo fuera de la "burbuja académica", al que tendrán que enfrentarse tarde o temprano, y que aumenten sus posibilidades laborales al tener conocimientos prácticos y no sólo teóricos, que serán útiles para las empresas que quieran contratarlos al terminar sus estudios.

La idea de esta apertura de las instituciones académicas, y la enseñanza en general a la sociedad, está muy vinculada a la flexibilidad horaria y temporal que mencionábamos antes. Sin duda, no es una tarea evidente o fácil de realizar porque obliga a repensar la institución muy profundamente, así como los procedimientos burocráticos que ha seguido durante cientos de años, pero el aprendizaje significativo, en contextos reales, no sólo ayudaría al estudiante a conocer mejor los objetivos que se pretende que alcance, sino que le permitiría conocer mejor la sociedad y adquirir valores que no son posibles adquirir sentado en una dura silla durante cinco o seis horas al día tomando apuntes.

CONCLUSIONES

Las NNTT son sólo herramientas y, como tales, hay que considerarlas, sin olvidar que su función es ayudar, como cualquier otro medio, a obtener unos objetivos, en este caso, la formación de ciudadanos con conocimientos y valores concretos. Sin

embargo, son quizá las herramientas más potentes y versátiles que el mundo académico haya conocido. Su inclusión y adopción en el mundo docente, explotando correctamente su enorme potencial, puede tener repercusiones en el mundo escolar que podrían suponer un salto cualitativo en la formación de ciudadanos, con una reforma integral y necesaria que integre, con efectividad y eficiencia, el sistema escolar en los tiempos tecnológicos en que vivimos.

Somos conscientes de que los cambios que planteamos requieren una reorganización en muchos aspectos: en la formación del profesorado, en sus condiciones de trabajo, en la organización del centro de trabajo, en la potenciación del trabajo autónomo de los estudiantes, en una educación sin tiempo y espacio determinado, entre otros. Sin embargo, teniendo en cuenta que la inversión es básicamente de capital humano en el aprendizaje de una manera distinta de trabajar, enseñar, aprender y relacionarse con la sociedad, creemos que hay argumentos sólidos que apoyan la propuesta teórica y sus resultados positivos en todos los agentes involucrados en el proceso educativo.

Las NNTT pueden jugar un papel fundamental en la educación moral de los estudiantes, y prueba de ello es el matiz explícitamente ético que tienen movimientos nacidos en el mundo informático como el software libre. Las herramientas no entienden del bien o el mal como valores morales, por lo que pueden tener usos positivos y negativos, según el usuario. Si los ciudadanos no reciben una formación adecuada en NNTT, sus peligros, oportunidades, herramientas..., estaremos dejando a los estudiantes en manos del azar; quizá convendría cubrir esa incertidumbre con la orientación y consejo de profesionales formados y preparados para ello.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso García, C. (2005). *Aplicaciones educativas de las tecnologías de la información y la comunicación*. Madrid: Instituto Superior de Formación del Profesorado.
- Amorós, P., Buxarrais, M. & Casas, F. (2002). *La influència de les tecnologies de la informació i la comunicació en la vida dels nois i nois de 12 a 16 anys*, Informe 2002 [en línea]. Barcelona: Institut d'Infància i MonUrbà/Observatorio de la Infancia y la Familia. Recuperado de <http://www.ciiu.org/cast/publicacions/index.shtml>
- Annan, K. (2000). *We, The Peoples. The Role of the United Nations in the 21st Century*. Naciones Unidad: Nueva York. Recuperado de <http://www.un.org/millennium/sg/report/full.htm>.
- Bautista, G. (2006). *Didáctica universitaria en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje*. Barcelona: Narcea Ediciones.
- Bringué, X. & Sádaba C. (2009). *La generación interactiva en España. Niños y adolescentes antes las pantallas*. Fundación Telefónica-Foro Generaciones Interactivas. Barcelona: Ariel.
- CERN (2003a). *Ten Years Public Domain for the Original Web Software*. Recuperado de <http://tenyears-www.web.cern.ch/tenyears-www/Story/WelcomeStory.html>
- _____ (2003b). *CERN Celebrates Web Anniversary*. Recuperado de <http://press.web.cern.ch/press/PressReleases/Releases2003/PR04.03EWeb10Years.html>
- Chadwick, C. (2004). Por qué no soy constructivista. *Educación y nuevas tecnologías, contexto educativo. Revista Digital* (31), año VI. Recuperado de <http://contexto-educativo.com.ar/2004/2/nota-08.htm>
- Esteve, J., Franco, S. & Vera, J. (1995). *Los profesores ante el cambio social*. Barce-

- Iona: Anthropos.
- Free Software Foundation (1989). *The Free Software Definition*. Recuperado de <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.html>
- Gros, B & Romañá, T (1995). *Ser profesor. Palabras sobre la docencia universitaria*. Barcelona:
- Martínez, M. (2006). Formación para la ciudadanía y educación superior. *Revista Iberoamericana de Educación* (42), 85-102.
- Martínez, M., Gros, B. & Romañá, T. (1998). El problema de la formación en la enseñanza universitaria en su dimensión docente, tutorial y organizativa. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 37-54.
- O'Reilly, T. (2005). *What is Web 2.0. Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software*. Recuperado de <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html>
- Siemens, G. (2004). *Connectivism .A Learning Theory for the Digital Age*. Recuperado de <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>.
- Sigalés, C. et al. (2008). *La integración de Internet en la educación escolar española: situación actual y perspectivas de futuro*. UOC y Fundación Telefónica.
- Soler Pérez, V.(octubre, 2008).El uso de las TIC (tecnologías de la información y la comunicación) como herramienta didáctica en la escuela. *Contribuciones a las Ciencias Sociales*. Recuperado de www.eumed.net/rev/ccc08/02/vsp.htm
- Vygotsky, L. (1962). *Thought and language*. Cambridge, MA: MIT Press (obra original publicada en 1934).