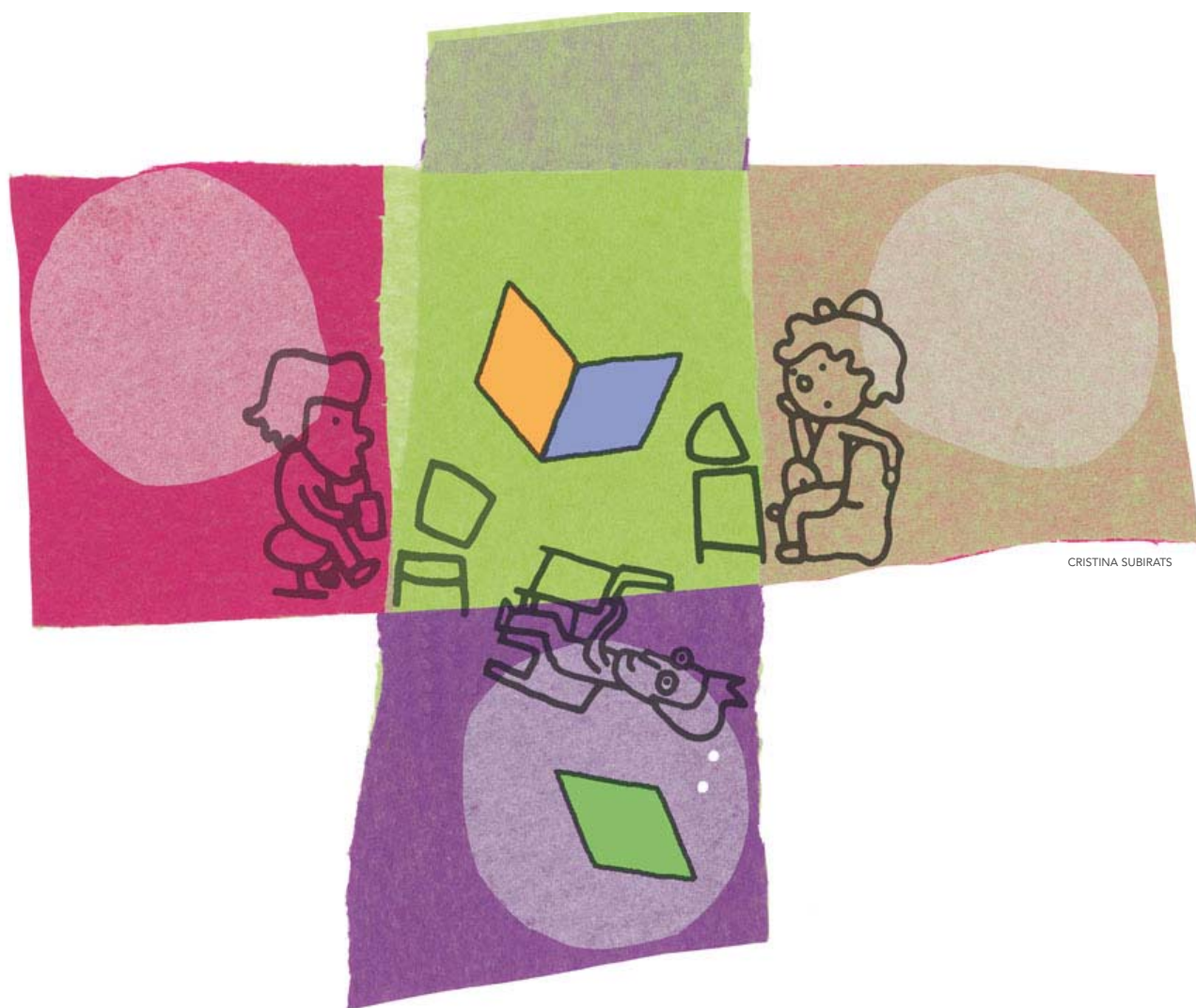


Nuevos entornos, nuevos modelos didácticos



CRISTINA SUBIRATS

Desde las pizarras digitales interactivas hasta las intranets de centro o las aulas de informática, desde los materiales didácticos tradicionales hasta las webs docentes o las comunidades virtuales, el artículo hace un recorrido por las nuevas infraestructuras tecnológicas y los recursos digitales de trabajo. Al final, se apuntan algunos modelos de uso didáctico de las TIC.

PERE MARQUÈS GRAELLS
Departamento de Pedagogía Aplicada.
Facultad de Educación
de la Universitat Autònoma de Barcelona.
<http://dewey.uab.es/pmarques>

“Cuando los profesores conozcan eficaces modelos de utilización didáctica de las TIC que puedan reproducir sin dificultad en su contexto (tengan recursos y formación) y les ayuden realmente en su labor docente (mejores aprendizajes de los estudiantes, reducción del tiempo y esfuerzo necesarios, satisfacción personal), seguro que todos van a querer utilizarlas. ¿Por qué no hacerlo?”

Pere Marquès, 2005

Nuestra sociedad de la información, impulsada por un vertiginoso avance científico en un marco socioeconómico neoliberal-globalizador y sustentada por el uso generalizado de las potentes y versátiles Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), conlleva cambios que alcanzan todos los ámbitos de la actividad humana. Sus efectos se manifiestan de una manera especial en las actividades laborales y en el mundo educativo, ya que las necesidades de formación de las ciudadanas y ciudadanos se prolongan más allá de la enseñanza obligatoria y los primeros estudios profesionales, y se extienden a lo largo de toda su vida.

Para ofrecer la formación que exige la sociedad actual y para aprovechar las ventajas que pueden aportar los nuevos recursos tecnológicos en la gestión de la enseñanza y para el aprendizaje, los sistemas educativos están en un proceso de profunda revisión. Todo se revisa, todo cambia:

- Los objetivos y los contenidos, que ahora incluyen la alfabetización digital y nuevas competencias relacionadas con la comunicación interpersonal y los idiomas, con la selección de la información y el trabajo en equipo, con el aprendizaje autónomo y la construcción personal de conocimientos, etc.

- Las infraestructuras físicas y tecnológicas, que ahora integran las TIC.

- Los materiales formativos, muchos de ellos en formato digital.

- La organización y la gestión de los centros, cada vez más automatizadas y

abiertas a las familias y al entorno en general.

- Las metodologías enseñanza-aprendizaje, que con la ayuda de las TIC pueden evolucionar fácilmente hacia el nuevo paradigma formativo centrado en la actividad creativa, crítica, aplicativa del estudiante y sus procesos de aprendizaje a través de la interacción con profesores, compañeros, recursos, etc.

- Y, en consecuencia, las competencias que necesitan los docentes, sus espacios de trabajo y la manera de valorar su dedicación.

Este artículo perfila los nuevos entornos de enseñanza-aprendizaje que proporcionan las nuevas infraestructuras tecnológicas y los recursos educativos digitales, e identifica variados modelos de aplicación didáctica de las TIC que, debidamente contextualizados, pueden ponerse en práctica en estos entornos.

Bases tecnológicas actuales de los centros docentes

El punto de partida para la integración de las TIC en los centros docentes es la disponibilidad de recursos tecnológicos, debidamente ubicados e instalados con los programas y recursos didácticos digitales necesarios, y con un adecuado sistema de inventariado y mantenimiento. Para ello, y también para orientar al profesorado sobre su uso, deberá haber una coordinación TIC.

Las infraestructuras tecnológicas que necesitan los centros, además de la pre-

sencia de los ordenadores en las dependencias administrativas y en los departamentos de los profesores, son las siguientes:

Pizarras digitales en las aulas: la innovación didáctica al alcance de todos

Una pizarra digital (PD) consiste en un ordenador multimedia conectado a un videoprojector que refleja, sobre una pantalla o pared, el contenido de sus pantallas. Permite presentar y comentar a toda la clase textos y materiales audiovisuales procedentes del ordenador, de Internet o de cualquier otro dispositivo conectado al sistema: lápiz de memoria, videoprojector, cámara de vídeo, antena de televisión, etc. De esta forma se pueden visualizar páginas web, presentaciones multimedia y documentos digitales (por ejemplo, apuntes, trabajos y proyectos de estudiantes), vídeos, prensa y radiotelevisión digital, documentos, etc.

Con estas funcionalidades, las pizarras digitales se utilizan especialmente para compartir información de todo tipo en clase, mostrar materiales didácticos e informaciones de interés, apoyar las explicaciones de los profesores y las presentaciones de los estudiantes, debatir y corregir ejercicios trabajados por el alumnado, etc. Se puede consultar más información en el portal de la Pizarra Digital (<http://dewey.uab.es/pmarques/pizarra.htm>) y en La Pizarra Digital en Madrid (<http://www.pangea.org/dim/madrid/>).

Las pizarras digitales se pueden controlar a distancia con ratones, teclados y

tabletas gráficas inalámbricas. Además, si a este sistema ordenador-videoproector que constituye la pizarra digital le añadimos un tablero interactivo sobre el que proyectar las imágenes, el resultado se llama "pizarra digital interactiva" (PDI), y permite interactuar directamente con el ordenador desde el tablero con un puntero, como si se tratara de una gran pantalla táctil.

Con la entrada de las pizarras digitales en las aulas de clase –hecho habitual en muchos centros del Reino Unido, Canadá, Estados Unidos, México, etc., y que aquí ya está entre las prioridades de casi todas las consejerías de Educación (La Rioja fue una de las pioneras: <http://www.educarioja.com>)–, dentro de unos pocos años superaremos aquella imagen de intemporalidad de las aulas que nos ofrecía Papert (1996) cuando nos invitaba a imaginar que si en el siglo XIX se hubiera congelado a un cirujano y a un maestro, y ahora los despertáramos, el cirujano no reconocería nada en las salas de operaciones; en cambio, el maestro encontraría las aulas igual, con la pizarra y la tiza.

Ordenadores de apoyo en las aulas de clase: diversificación de tareas y trabajo en grupo

Desde hace años, en muchas aulas de Educación Infantil encontramos "el rincón del ordenador", donde los pequeños desarrollan actividades de una manera individual o por parejas bajo la tutela del profesorado y con un dominio psicomotriz en el manejo del ratón que ya quisieran para sí muchos adultos. Así

se familiarizan con los ordenadores, juegan y aprenden aprovechando el atractivo de los recursos multimedia y su interactividad.

En los últimos años también se ha constatado la utilidad que en los demás niveles educativos pueden ofrecer uno o varios ordenadores de apoyo en las aulas, como se viene haciendo en los países escandinavos, y ya se están haciendo dotaciones con equipos fijos o portátiles en bastantes centros de algunas comunidades, como Cataluña y Asturias (véase el programa Asturias en Red, del portal Educatur: <http://www.educatur.es>). Estos ordenadores de apoyo pueden facilitar el tratamiento de la diversidad en la clase, ya que permiten la realización de tareas personalizadas o trabajos en grupo por parte de algunos estudiantes, mientras el profesor desarrolla una actividad de repaso o ampliación de conocimientos con el resto de los estudiantes.

Aulas de informática: alfabetización digital y trabajo autónomo

Con diez o veinte ordenadores conectados en red local y con acceso a Internet, desde hace tiempo están presentes en casi todos los centros docentes, y continúan resultando imprescindibles (véanse los programas Althia: <http://www.jccm.es/educacion>, de Castilla-La Mancha; PREMIA: <http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.net>, del País Vasco, y Trensa: <http://www.pnte.cfnavarra.es>, de Navarra). Actualmente suelen disponer, además, de una pizarra digital. Un centro educativo con doce

grupos de alumnos que disponga de un aula informática puede ofrecer dos horas y media semanales de trabajo en el aula de informática a cada grupo, lo que puede ser suficiente si tiene también salas de estudio multiuso y pizarras digitales en las aulas.

El aula de informática contribuye a la alfabetización digital de los estudiantes (tarea que suelen desempeñar docentes con una cierta especialización en TIC) y, en Formación Profesional, da cabida a determinadas prácticas profesionalizadoras, dirigidas por profesorado especializado. Algunos profesores también utilizan estas aulas para que sus alumnos desarrollen actividades didácticas relacionadas con las materias que imparten. No obstante, muchos otros nunca se acercan a las aulas de informática, ya que ni conocen las metodologías apropiadas para gestionar las clases en ellas ni tienen las competencias necesarias (algunos lo han probado y les ha resultado estresante y de una baja eficacia formativa). Esta circunstancia explica la escasa utilización del *software* educativo, cuyo uso hasta ahora se circunscribía mucho a estas aulas.

Ahora las aulas de informática se utilizan cada vez más como salas de estudio y trabajo en grupo, donde los estudiantes desarrollan de una manera autónoma tareas de aprendizaje o proyectos colaborativos. Y la labor del profesorado resulta menos compleja, ya que básicamente debe asesorarlos sobre los temas de su asignatura y supervisar su trabajo. Algunos alumnos, a iniciativa del profesor, pueden ser



“asesores de informática” y ayudar a sus compañeros y compañeras en el manejo de los programas.

Salas de estudio y biblioteca con ordenadores y conexión a Internet: el entorno ideal para el trabajo autónomo de los estudiantes

Disponen de mesas para el trabajo en grupo, con ordenadores conectados a la intranet de centro e Internet, y requieren la asistencia de un monitor (no necesariamente un profesor) que pueda asegurar el orden y resolver pequeños problemas y dudas informáticas. Dentro de estas infraestructuras incluimos las bibliotecas escolares, que cada vez integran más las funciones de mediateca, sala multiuso y punto de asesoramiento para la búsqueda de información.

Aulas de clase informatizadas: la completa integración de las TIC en las actividades de aprendizaje

Considerando que para aprovechar todo el potencial de las TIC, como instrumento cognitivo y de apoyo al aprendizaje en general, los alumnos deberían tener un ordenador siempre que necesitaran acceder a la información de Internet, comunicarse, procesar datos, realizar ejercicios autocorrectivos, etc., en Extremadura (“Apoyo a la docencia”, del portal Educar.ex: <http://www.educarex.es>) y en Andalucía (“Proyectos TIC”, del portal Averroes: <http://www.juntadeandalucia.es/averroes>) han dotado las aulas de muchos de sus centros con instalaciones fijas de ordenadores en los pupitres. Y en muchos centros

de Aragón los de tercer ciclo de Primaria tienen en clase un portátil tipo tablet-PC (“Pizarras digitales”, en el portal Programa Ramón y Cajal: <http://ryc.educaragon.org>).

Para lograr este mismo objetivo también se utilizan armarios móviles con ordenadores portátiles, preparados para ser repartidos en clase cuando convenga. En este caso, la conexión a Internet suele ser inalámbrica. Esta opción resulta más económica, ya que los armarios con los portátiles se comparten entre varias clases cercanas; no obstante, se pierde la comodidad de tenerlos siempre al alcance. Todas estas iniciativas buscan que los ordenadores se conviertan en una herramienta tan cotidiana y accesible para alumnos y profesores como las libretas y los bolígrafos (Gros, 2000).

Vivimos una transición hacia un futuro en el que estudiantes y profesores dispondrán en las clases de pizarra digital interactiva y tendrán un ordenador para su uso personal. Además, la intranet educativa del centro les facilitará múltiples servicios de comunicación interpersonal, conexión a Internet, gestión de la información y acceso a plataformas de contenidos educativos en red. En esta línea está la propuesta de Aula Digital Interactiva Multimedia ADIM (Gómez y Gutiérrez, 2005) y el proyecto E-reditio, de The E-learning Group.

Intranet educativa: máxima comunicación entre la comunidad educativa del centro

Los centros van estableciendo su red de ordenadores: la intranet educativa o intranet escolar, que abarca todas las aulas y dependencias. Suele estructurarse alrededor de un ordenador principal o servidor, que actúa como proveedor de servicios a los demás ordenadores: acceso a Internet, servicios de impresión, espacios de disco virtual, webs docentes, correo, foros, etc. A través de la web de centro, la intranet escolar facilita:

- información sobre el centro y sus actividades;
- comunicación interpersonal y grupal entre la comunidad educativa;
- gestión personal, grupal, académica, administrativa, tutorial, etc.;
- enseñanza y aprendizaje, tanto presencial como a distancia.

Algunas empresas de servicios educativos –como Pedagogía Interactiva– desarrollan estas intranets, y también algunas consejerías de Educación las proporcionan a sus centros desde el portal institucional, como Educantabria (<http://www.educantabria.es>) y Educatur (<http://www.educatur.princast.es>). Además, existen herramientas informáticas abiertas, como Moodle, que facilitan a los profesores la creación de este tipo de entornos.

Una importante cuestión relacionada con la intranet de los centros es la elección del sistema operativo que se va a utilizar. Hoy en día, la decisión está entre la implantación de Windows, universalmente extendido, que ofrece una buena compatibilidad con todos los recursos y una mayor sencillez de manejo, o la utilización de Linux, que es gratuito pero



resulta más compleja su instalación y cuenta con menos aplicaciones de uso general y educativas. Linux se va implementando en los entornos educativos de Extremadura (Linex), de Andalucía (Guadalinex), de Castilla-La Mancha (MoLinux), de Madrid (Max), de Cataluña (Linkat), del País Valenciano (Lliurex: <http://www.cult.gva.es/educacion.htm>) y de Baleares (proyecto Xarxipèlag: <http://weib.caib.es>). Sobre este tema es interesante también el proyecto Del Lápiz al Ratón, del Colegio Corazón de María, en Palencia (<http://www.coredux.org>).

El ordenador e Internet en casa: un apoyo cada vez más necesario para los estudiantes

Según un reciente estudio del observatorio de Red.es (<http://red.es>), en 2005 el 33,9% de los hogares españoles ya disponían de ordenador con acceso a Internet. Sin duda, contar con esta infraestructura en casa permite a los estudiantes aprovechar las TIC para estudiar, para desarrollar trabajos y también para hacer deberes, para completar los aprendizajes de la escuela y para acceder a los servicios de tutoría virtual. Y el profesorado puede encargarse de trabajos más individualizados, aprovechando los múltiples recursos de Internet. Por ello, los centros docentes deben ejercer una labor compensatoria de las desigualdades socioeconómicas de los estudiantes y facilitar el acceso a la biblioteca y a las

aulas de informática fuera del horario escolar a quienes no dispongan de estos medios en su casa. Las administraciones locales también deberían ofrecer una red de mediatecas a los ciudadanos, quizás aprovechando para ello la red de bibliotecas públicas.

Los recursos digitales de apoyo a la educación

Con la llegada de las TIC, los materiales didácticos y los demás recursos de apoyo a la educación se han multiplicado y han mejorado sus prestaciones: multimedialidad, interactividad, adaptación al usuario, atractivo, etc. A continuación destacamos algunos de estos materiales.

Materiales didácticos tradicionales: libros, juegos, vídeos

Actualmente se cuestiona el futuro de los libros de texto ante las posibilidades y las ventajas que ofrece la edición de materiales digitales: siempre disponibles en Internet, fáciles de actualizar, multimediales, interactivos, etc. De todas maneras, a medio plazo parece difícil que los libros de texto vayan a ser olvidados, pues no todos los estudiantes tienen siempre a su disposición un ordenador o un equipo lector que requiere la consulta de un libro digital, y además resulta menos cansado y más ergonómico leer un texto desde un libro que desde una pantalla electrónica.

Con todo, la posibilidad de acceder a múltiples libros en Internet (que pueden imprimirse) y los servicios de vídeo educativo a la carta que ofrecen algunos portales abren nuevas posibilidades para el aprovechamiento de estos materiales en la escuela y en casa. Además, tal vez pronto tendremos los primeros *interlibros*: libros convencionales que además incluirán referencias a páginas web con vídeos, simulaciones y ejercicios autocorrectivos; pasando un puntero sobre estas referencias se accederá inmediatamente a estos recursos si se dispone de un ordenador, de una agenda o de un móvil con acceso a Internet.

Aportaciones del entorno próximo y de los *mass media*

Los centros docentes con vocación de ofrecer una enseñanza contextualizada no desaprovechan las aportaciones del entorno físico que rodea la escuela (sociedad educativa). En este sentido, propician la colaboración en las actividades educativas de las familias, asociaciones, empresas y agentes culturales, invitándoles a dar charlas y a participar en algunas actividades, organizando visitas a estas instituciones con los estudiantes, etc.

Por otra parte, la omnipresencia de los medios de comunicación social (televisión, prensa, etc.) e Internet, cada vez más al alcance de todos y cada vez más utilizados por instituciones culturales (museos, bibliotecas, etc.) para difundir

sus materiales entre la población mediante vídeos, programas de televisión, páginas web, etc., les convierte en canales relevantes para el aprendizaje. En este sentido, se puede incentivar a los estudiantes para que lleven a clase vídeos, programas grabados de la televisión, recortes de prensa o referencias de artículos de periódicos digitales. Y se pueden ver y comentar entre todos, especialmente si se dispone de pizarra digital en el aula. ¿Por qué no utilizar las atractivas noticias de actualidad para adquirir conocimientos y desarrollar el pensamiento crítico, aprovechando la diversidad de perspectivas que aportan?

Programas informáticos de aplicación

Son programas informáticos que nos facilitan el desarrollo de determinadas tareas. Aunque no han sido creados con una intencionalidad educativa, muchos de ellos pueden utilizarse también en actividades relacionadas con el currículo, y constituyen buenos instrumentos cognitivos de ayuda para los estudiantes. Distinguimos:

– Kits ofimáticos: utilidades (como los imprescindibles antivirus y los siste-

mas de duplicado de discos) y herramientas para el proceso de la información (procesadores gráficos y de textos, traductores, diccionarios, hojas de cálculo, bases de datos, presentaciones multimedia, etc.). En Windows se suele utilizar el paquete ofimático Office, y en Linux, OpenOffice. StarOffice tiene versiones para ambos entornos.

– Kits de comunicación: herramientas para la comunicación (correo electrónico, chat, videoconferencia, etc.) y herramientas para la búsqueda y consulta de información en Internet (navegadores, enciclopedias, etc.).

– Aplicaciones específicas para centros docentes: herramientas de gestión de aula informatizada, como Edebenet; programas de apoyo a la organización y gestión de centros (profesorado, expedientes del alumnado, biblioteca, etc.), como las aplicaciones de Agilmic; etc.

Materiales didácticos digitales (en cd, en línea, etc.)

En la mediateca del grupo de investigación Didáctica y Multimedia, DIM (<http://dewey.uab.es/pmarques/dim>) se

puede consultar la evaluación de algunos de estos materiales. Además de los materiales no interactivos (documentos, apuntes, esquemas, fotos, audiovisuales, ejercicios, etc.), destacamos los siguientes recursos interactivos:

– Bases de datos: proporcionan información de tipo textual y multimedia. Suelen incorporar índices y motores de búsqueda.

– Simuladores de fenómenos físico-matemáticos y de entornos sociales.

– Programas constructores: proporcionan elementos sencillos con los que construir simuladores y otros entornos complejos.

– Programas autocorrectivos de ejercitación y tutoriales que a través de explicaciones y preguntas dirigen el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Incluimos aquí las *lesson plan*: actividades prácticas y de corta duración basadas en la consulta de recursos en Internet.

– Webquest (investigaciones guiadas). Los estudiantes, en grupos colaborativos y asumiendo cada uno un rol, llevan a cabo tareas planificadas en fases que exigen procesos cognitivos de

Algunas propuestas para el trabajo cooperativo

– Comunicación permanente entre los alumnos y con los profesores: consultas puntuales, tutorías virtuales, etc.

– Chats y foros virtuales sobre temas relacionados con las asignaturas: pueden ser una actividad preparatoria de debates presenciales, donde los participantes –tal vez alumnas y alumnos de escuelas lejanas– van construyendo un nuevo saber compartido a partir del intercambio de opiniones, la argumentación y el debate.

– Videoconferencias: realizadas desde las aulas de clase con pizarra digital, permiten que personas relevantes expongan cuestiones a los estudiantes y luego éstos les hagan preguntas. También se puede contactar con otros centros y que el alumnado de aquí y de allí explique lo que hacen y muestre sus trabajos. La iniciativa Etwinning facilita estos contactos entre países de la Unión Europea (<http://www.etwinning.net>).

– Publicación en Internet: los estudiantes pueden hacer su página web personal en el entorno seguro de los discos virtuales de la intranet escolar. Pueden incluir: presentación personal, currículo, aficiones y webs favoritas, trabajos de algunas asignaturas, y pueden servir como índice del portafolio virtual del estudiante, que en definitiva es un espacio de su disco virtual donde almacena sus trabajos digitalizados para que el profesor pueda revisarlos. También pueden hacer weblogs personales en entornos gratuitos como Bitácoras, Edublogs o Blogia.

– Actividades colaborativas en línea: pueden realizarse con la ayuda de un disco virtual compartido, de una wiki o de un entorno como Basic Support for Cooperative Work (BSCW).

Comunidades virtuales de aprendizaje: formadas por personas que se comunican a través de Internet y comparten información, comprometidas en la construcción conjunta de nuevos aprendizajes. Disponen de un lugar virtual de encuentro (página web), canales de comunicación específicos (correo electrónico, lista, foro, etc.), y hay un liderazgo y un código de conducta. Un ejemplo puede ser DIM (<http://dewey.uab.es/pmarques/dim>).

– Aprendizaje en entornos de teleformación (e-learning): se usan en la enseñanza a distancia y en la enseñanza presencial, donde constituyen un instrumento de apoyo. Uno de los mejores entornos gratuitos para teleformación es Moodle; se aplica en el “Aula virtual” de Educamadrid (<http://www.educa.madrid.org>).



análisis, evaluación, organización, síntesis, argumentación, etc., a partir de la consulta de webs sugeridas. El resultado se presenta en clase. Referido a este tema véanse Biblioteca Semántica de Webquest (<http://cfievalladolid2.net/bd/wq/common/index.php>) y Comunitat Catalana de Webquest (<http://www.webquestcat.org>). Otra actividad son las "cazas de tesoros" (*treasure hunt*), que formulan preguntas e indican direcciones de Internet donde encontrar las respuestas.

– Entornos de autor: facilitan a los profesores la elaboración de materiales didácticos. Algunos de los más utilizados son: Clic, Hot Potatoes, Neobook, etc. Además, las intranets educativas y las plataformas de contenidos didácticos también incluyen estos entornos.

– Programas de apoyo a las tutorías y a las evaluaciones. Algunos de estos programas se utilizan con la ayuda de un ordenador de mano o agenda electrónica (Palm, Pocket-PC), que facilitan al profesorado tareas como pasar lista de asistencia e introducir las notas que van obteniendo los estudiantes, y envían automáticamente avisos sms a los teléfonos móviles de las familias informando de la ausencia de sus hijos e hijas.

– Programas de orientación, diagnóstico y rehabilitación.

Otras aportaciones del ciberespacio

Las posibilidades educativas del ciberespacio son enormes, y se deben aprovechar protegiendo a los más pequeños de los contenidos inadecuados que tienen a su alcance en Internet. Existen filtros que impiden la visita de determinadas páginas web (véase el

sitio web Ciberfamilias: <http://www.protegeles.com>). Entre los recursos de interés educativo en Internet destacamos:

– Materiales didácticos en línea y entornos tutoriales de teleformación que ofrecen personas, empresas e instituciones, como las "Enciclopedias virtuales" de DIM (<http://dewey.uab.es/pmarques/dim>).

– Webs docentes. Son páginas web o weblogs creadas por profesores o profesoras para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje, y para compartir su experiencia con otros docentes. Suelen contener la presentación del profesor y los programas de las asignaturas que imparte, con información y recursos de utilidad para los estudiantes ("Webs docentes", de DIM: <http://dewey.uab.es/pmarques/dim>).

– Portales educativos y centros de recursos, repletos de información, contenidos formativos y otros servicios de interés para profesores y estudiantes. Casi todas las consejerías de Educación, las editoriales y otras instituciones educativas disponen de ellos; por ejemplo: Edu365, en Cataluña (<http://www.edu365.com>); Contidos Educativos, de la Xunta de Galicia (<http://www.edu.xunta.es>); Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa (CNICE), del Ministerio de Educación y Ciencia (<http://www.cnice.mecd.es>), y Educared (<http://www.educared.net>).

– Webs de los centros. Suelen incorporar recursos creados por los docentes. Muchas consejerías incluyen en su portal las webs de sus centros; por ejemplo: Canarias (<http://www.educanaria.es>) y Castilla y León (<http://www.educa.jcyl.es/educacyl/cm>). En Murcia (<http://www.educarm.es>) y en Cataluña

(<http://www.xtec.es/perfils>) además se incluye un listado de buenas experiencias educativas.

– Plataformas de contenidos en línea. Algunas editoriales (Santillana en Red, Planeta, etc.) están creando completas plataformas de contenidos en Internet que proporcionan recursos didácticos de apoyo (información multimedia, simuladores, ejercicios, etc.) para los principales temas de las asignaturas de cada curso, aportando un valor añadido frente a otros portales que sólo ofrecen recursos para algunos de ellos.

– Otras webs de interés educativo. Además de las elaboradas para la educación, en Internet hay muchas otras que pueden desempeñar una buena labor formativa: tiendas virtuales, webs de instituciones (museos, municipios, centros de investigación, etc.), prensa, entre otras.

– Entornos comunicativos y para el trabajo colaborativo. Los servicios de Internet (correo electrónico, chat, videoconferencia, foros, discos virtuales, webs y weblogs, wikis, etc.) facilitan el desarrollo de múltiples actividades formativas (véase el texto "Algunas propuestas para el trabajo colaborativo").

Entornos tecnológicos y modelos didácticos

A continuación, y clasificados según los entornos de enseñanza y aprendizaje que proporcionan las infraestructuras de los centros (acordes con los modelos tecnológicos que define Red.es: <http://red.es>), se apuntan unos modelos que orientan el uso didáctico de las TIC y son aplicables a casi todos los niveles educativos y asignaturas. A partir de ellos, y considerando en cada caso las variables contextuales, el profesorado puede diseñar actividades de enseñanza y aprendizaje adecuadas a su alumnado y a sus objetivos educativos.

Entorno tecnológico de la pizarra digital

La disponibilidad de una pizarra digital en el aula de clase, sala multiuso o aula de informática permite al profesorado reforzar sus explicaciones y corregir colectivamente los ejercicios, en tanto que los estudiantes pueden presentar y someter a consideración del profesor y de toda la clase sus trabajos,

buscar y comentar públicamente materiales de Internet e intervenir más con preguntas y observaciones. Se puede proyectar y compartir con toda la clase cualquier información que escriban con el teclado (esquemas, operaciones, etc.), que dibujen con un ratón o tableta gráfica, que capturen con una webcam, que tengan en un lápiz de memoria o en su disco virtual o que seleccionen en Internet.

Cuando la pizarra digital es interactiva (PDI) resultará más fácil escribir y dibujar, combinar y mover imágenes, subrayar y navegar por Internet, etc., con un lápiz electrónico desde el propio tablero de la pantalla, sin necesidad de utilizar el teclado y el ratón del ordenador. Y si se trata de una PDI móvil (que incluye una tableta interactiva o un tablet-PC), se podrá hacer todo esto desde cualquier lugar de la clase.

Además de ventajas como no usar tiza, disponer de más letras y colores, retocar y mover textos, etc., el contenido de la PD puede almacenarse en el

disco y utilizarse en futuras clases, imprimirse o enviarse por correo electrónico a alumnado ausente. Algunos modelos didácticos para aplicar en este entorno son:

- El profesor explica con el apoyo de la PD, y los estudiantes participan con preguntas, con lo que se efectúa una evaluación formativa de algunos alumnos. La PD permite que las explicaciones puedan tener un buen apoyo audiovisual y mostrar todo tipo de materiales didácticos y webs relacionados con los temas que se tratan.

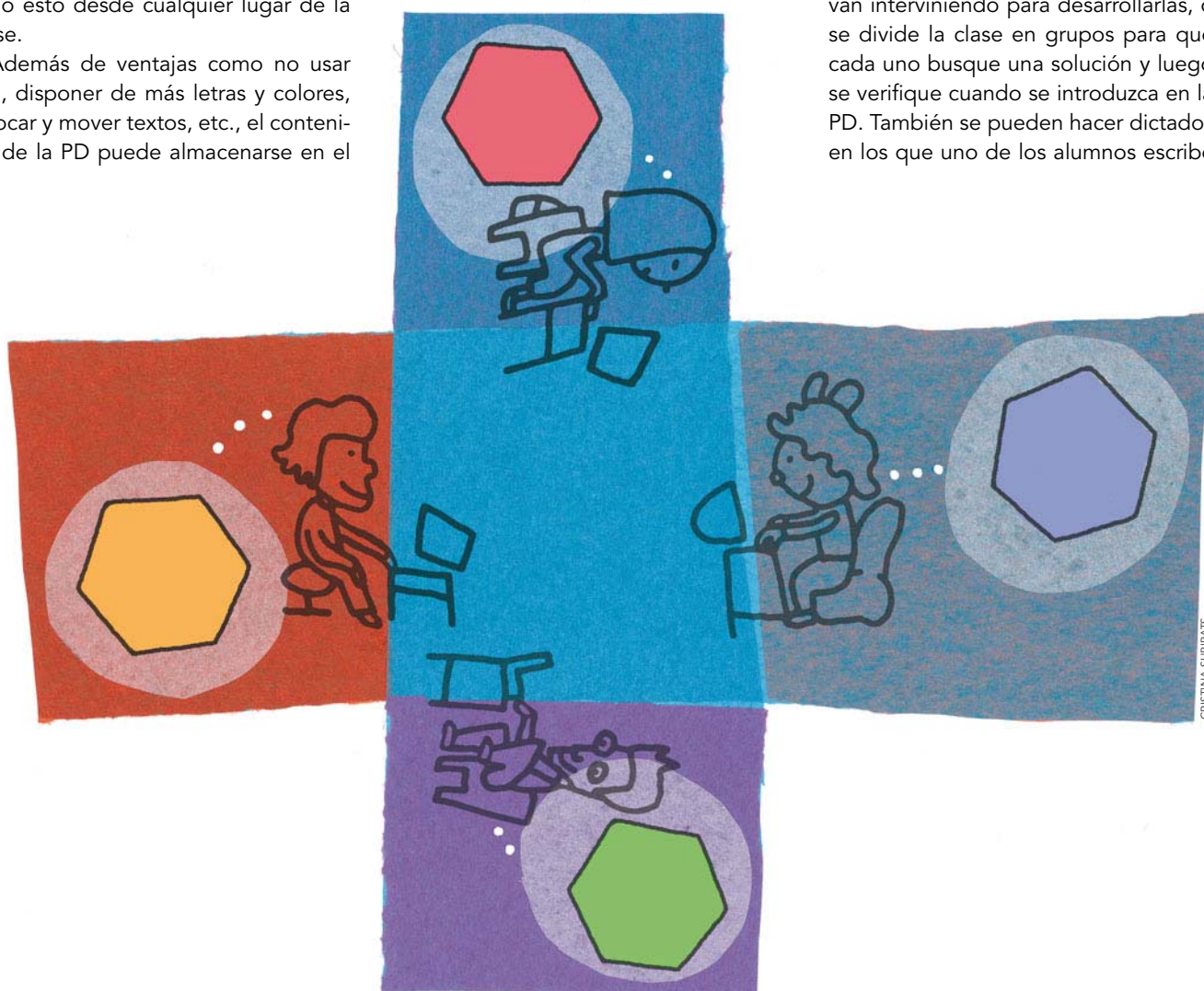
- Los alumnos ilustran las explicaciones del docente. Tras su explicación, algunos alumnos pueden presentar y comentar con la PD animaciones, imágenes, vídeos, etc. relacionados con el

tema, que habrán buscado previamente en Internet.

- La caja sabia en clase. Con la ayuda de los buscadores de Internet y la PD, en cualquier momento profesores y alumnos pueden indagar sobre nuevos aspectos que surjan espontáneamente en la clase.

- Los estudiantes presentan sus trabajos con la PD, elaborados de una manera individual o en grupo por encargo del profesor. Lo que presenta cada grupo sirve de repaso para todos los demás (así se podría repasar toda la asignatura) y facilita la participación de quienes quieran corregir o añadir algo. Se fomenta la expresión oral y la argumentación. El profesor comenta, corrige y valora.

- Realización de ejercicios y debates entre todos en clase. Se proyectan actividades interactivas y los estudiantes van interviniendo para desarrollarlas, o se divide la clase en grupos para que cada uno busque una solución y luego se verifique cuando se introduzca en la PD. También se pueden hacer dictados en los que uno de los alumnos escribe



CRISTINA SUBIRATS

en la PD, lecturas colectivas en las que cada alumno lee un fragmento proyectado o asume un personaje, etc.

– Corrección, entre todos, de ejercicios en clase. El profesor, o los propios estudiantes por indicación del profesor, pueden ir presentando y comentando los ejercicios (inglés, matemáticas, etc.) que hayan trabajado en formato digital o en papel (si la PD dispone de webcam para proyectar documentos). Todos pueden exponer dudas e ideas.

– La actualidad entra en las aulas. Proyectando las imágenes de las noticias de los diarios digitales se pueden comentar temas de actualidad relacionados con la asignatura, debatir sobre conflictos, juzgar y explicitar valores, considerar la diversidad multicultural, etc. Se pueden consultar otros periódicos (no siempre coincidentes, en otras lenguas, etc.).

– Síntesis con la PD. Al iniciar una nueva temática, el profesor, tras una introducción, va preguntando a los alumnos sobre los principales aspectos del nuevo tema, con el fin de averiguar sus conocimientos previos e ir construyendo entre todos los principales conceptos y relaciones. Con la información aportada por el profesor y los estudiantes se dicta un esquema a un alumno "relator" (que está operando en la PD).

– Videoconferencias en clase. La PD facilita que toda la clase pueda ver y participar en las comunicaciones por correo electrónico, chat o videoconferencia con estudiantes de otros centros, profesores, familiares, expertos u otras personas relevantes del mundo.

Aplican estos modelos: IES Sant Quirze, en Sant Quirze del Vallès (<http://iessantquirze.com>); CEIP Pere Viver, en Terrassa (<http://www.xtec.net/ceippereviver>); CP Miguel de Unamuno, en Móstoles (<http://personal.telefonica.terra.es/web/miguelunamuno>).

Entorno tecnológico de trabajo con algunos ordenadores de apoyo

Permite que varios alumnos o grupos trabajen simultáneamente con los ordenadores. Podemos encontrar diversas posibilidades que van desde disponer de un ordenador –el rincón del ordenador–, que permite que algún alumno realice trabajos puntuales (ejercicios interactivos, comunicación o búsqueda de

información en Internet, redactar y componer un trabajo) mientras el grupo clase hace otro trabajo, hasta disponer de un ordenador para cada tres o cuatro alumnos (en la clase, laboratorio, sala multiuso, aula de informática, etc.). También se pueden desarrollar actividades individualizadas para el tratamiento de la diversidad, que permiten dividir la clase en grupos para llevar a cabo trabajos colaborativos.

Consideramos los siguientes modelos didácticos aplicables en este entorno:

– Escritorio y punto de documentación y comunicación con acceso a Internet y a la intranet escolar, donde algunos estudiantes pueden obtener información, comunicarse o terminar de elaborar algún trabajo.

– Trabajos en grupo colaborativo. Los estudiantes pueden hacer en grupo proyectos interdisciplinarios, investigaciones, ejercicios, etc., contando con el asesoramiento del profesor, que hará un seguimiento de sus aprendizajes. Algunos de estos trabajos se pueden presentar a todos los compañeros y compañeras mediante la pizarra digital.

– Ejercicios a medida (de refuerzo, ampliación, evaluación, etc.). El profesor encarga a algunos alumnos que por parejas o individualmente vayan realizando en los ordenadores determinados ejercicios; algunos pueden ser autocorrectivos y otros requerirán que el alumno entregue un trabajo. Se pueden mostrar primero con la PD los recursos que hay que utilizar.

– Realización de prácticas de laboratorio utilizando simuladores.

– Debates y foros virtuales entre alumnos de la clase u otros centros.

– El periódico y la bitácora de clase. Con un ordenador en clase resultará más fácil que los estudiantes vayan rellenando las secciones del periódico con sus contribuciones como redactores, que luego serán revisadas por el equipo de redacción. Igualmente, cada día dos alumnos puede redactar en una weblog una crónica del día de las actividades realizadas y las tareas pendientes; también pueden ir colocando enlaces a buenas webs educativas y los mejores trabajos hechos en clase.

– Actividades de Educación Especial con alumnos que requieren una atención individualizada muy especializada.

Aplican estos modelos: IES Doña Ji-

mena, de Gijón (<http://www.jimena.com>); IES Torre del Palau, de Terrassa (<http://www.xtec.es/iestorredelpalau>).

Entorno tecnológico de trabajo individual o por parejas

También aquí podemos encontrar diversas posibilidades:

– Tener ordenadores fijos en clase, uno por alumno o por pupitre.

– Disponer de ordenadores portátiles en clase. Generalmente van en armarios móviles que pueden ser compartidos entre varias clases.

– Desplazar a los alumnos al aula de informática o sala multiuso.

Los estudiantes pueden optar por actividades individuales, en pareja o en grupo: desarrollar trabajos, estudio personal, autoevaluación, interactuar y compartir materiales en línea con los compañeros y el profesor. Los profesores, además de dirigir las clases y asesorar de una manera individualizada a los estudiantes, pueden efectuar evaluaciones formativas o sumativas de su alumnado. Pueden aplicarse los modelos didácticos del entorno tecnológico anterior y también:

– El cuaderno digital personal: los estudiantes usan el ordenador como un cuaderno con el que toman notas, preparan trabajos textuales o multimedia, se conectan a Internet para comunicarse, buscar información y realizar ejercicios autocorrectivos. Desde la intranet escolar pueden acceder a su disco virtual para guardar y recuperar sus trabajos personales, participar en foros, llevar su agenda, etc.

– La weblog del estudiante: cada estudiante puede tener su propia web o weblog, en la que además de su presentación irá escribiendo sus impresiones ante determinados acontecimientos y otros encargos que reciba del profesor, enlaces que encuentra interesantes, etc. El docente animará a que visiten las weblogs de los compañeros dejando allí sus comentarios, y periódicamente las revisará.

– Evaluación individual con programas tipo test. El profesor puede preparar tests de autoevaluación y pasarlos individualmente y de una manera simultánea a todos los alumnos y alumnas. Estos programas corrigen los ejercicios y elaboran un registro con la actividad de cada uno de ellos.

– Aprendizaje del manejo de simuladores y programas informáticos. Si se dispone de una pizarra digital y un ordenador para cada alumno, el profesor mostrará a través de la PD el resultado de su interacción con el programa objeto de aprendizaje, e invitará a los estudiantes a repetir estas acciones ante su ordenador.

Aplican estos modelos: CEIP Ponte dos Brozos, de Arteixo (<http://centros.edu.xunta.es/pontedobrozozos>); CRA de Ariño, de Teruel (<http://www.educa.aragob.es/craarino/weduca>).

Entorno tecnológico de trabajo extra-escolar del estudiante

Fuera del horario de clases, cada vez resulta más necesario que los estudiantes dispongan en el entorno familiar de un ordenador con conexión a Internet y a la intranet escolar. Así podrán hacer mejor sus tareas escolares y realizar tutorías virtuales con los profesores y consultas a sus compañeros. Además, las familias accederán a una información más amplia y puntual sobre la escuela y sus hijos (ver las notas del tutor o las faltas de asistencia de los hijos), efectuarán algunos trámites cómodamente desde casa (apuntarse al comedor) y podrán colaborar más fácilmente en las actividades educativas del centro.

Entorno de trabajo personal del profesor

Disponiendo de un ordenador personal conectado a Internet y con acceso a su intranet, los profesores pueden realizar más fácilmente actividades de apoyo a la docencia: preparación de las clases (consultando los recursos de Internet y las plataformas de contenidos), control de la tutoría de sus alumnos (trabajos realizados, asistencias, etc.), tutorías en línea, elaboración de materiales didácticos interactivos, etc.

Pueden verse ejemplos concretos de aplicación de estos modelos en los centros experimentadores de Red.es (<http://red.es>) y de DIM-DURSI (<http://dewey.uab.es/pmarques/dim/recercatic/recercatic.htm>), así como en las buenas prácticas AULATIC (<http://dewey.uab.es/pmarques/dim/aulatic.htm>).

Sin duda, los recursos de las TIC permiten al profesorado tratar más ajustadamente la diversidad de los estudiantes, aplicar metodologías más activas y

menos expositivas, y emplear nuevas técnicas de evaluación continuada. Pero el simple hecho de utilizar estos recursos no garantiza la mejora de los procesos educativos; la eficacia que se obtenga dependerá del acierto con el que se utilicen, escogiendo los momentos oportunos y la manera más adecuada en cada caso según los objetivos que se pretenden, los contenidos que se traten, las características de los estudiantes, etc. Y como ya ocurría con los recursos más tradicionales (pizarra de tiza, libro de texto), esto dependerá en última instancia de las competencias didácticas de cada profesor. Por ello, una buena formación en el uso didáctico de las TIC constituye la clave para lograr su integración al servicio de la innovación educativa.

para saber más

- ▶ Beltrán, Jesús A. (2003): "De la pedagogía de la memoria a la pedagogía de la imaginación", en *La novedad pedagógica de Internet* (2003). Madrid: Fundación Encuentro.
- ▶ Gómez, Melchor; Gutiérrez, Ángeles (2005): "ADIM: Aula Digital Interactiva Multiplataforma", en Joan Ferrés y Pere Marquès (2005): *Comunicación educativa y nuevas tecnologías*. Barcelona: Ciss-Praxis, ampliación 27.
- ▶ Gros, Begoña (2000): *El ordenador invisible. Hacia la apropiación del ordenador en la enseñanza*. Barcelona: Gedisa.
- ▶ Majó, Joan; Marquès, Pere (2002): *La revolución educativa en la era Internet*. Barcelona: CissPraxis
- ▶ Marquès, Pere et al. (2006): *La pizarra digital en el aula de clase* (http://www.edebedigital.net/biblioteca/pizarra-digital_CAST.pdf).
- ▶ Marquès, Pere (2006): Portal de Tecnología Educativa (<http://dewey.uab.es/pmarques>).
- ▶ Martín Patino, José M.^a; Beltrán, J.; Pérez, L. (2003): *Cómo aprender con Internet*. Madrid: Fundación Encuentro.
- ▶ Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE (2001): *Schooling for Tomorrow: Trends and Scenarios*. París: OCDE.
- ▶ Papert, Seymour (1996): *The Connected Family. Bridging the Digital Generation Gap*. Atlanta: Longstreet Press.