

INNOVADORES

DE EL MUNDO

COMUNIDAD VALENCIANA

NÚMERO 118 / LUNES 9 DE ENERO DE 2012

innovadores@elmundo.es

> **DESDE EL EXTERIOR**
Washington D.C. (EEUU)

Los 700 mejores 'profes' del mundo perfilan las claves de la enseñanza

PÁGINA 6

> **PERSONAJES ÚNICOS**
JUAN CARLOS PÉREZ

«El 'software' ayuda a la sostenibilidad económica»

PÁGINA 8

> **Javier López Tazón**

De Guatemala a Guatepeor

PÁGINA 8

> **Adolfo Plasencia**

Noosfera

PÁGINA 4



Alumnos de una clase del colegio Iale, de L'Elia, utilizando las nuevas tecnologías en su aprendizaje. / JOSÉ CUÉLLAR

Los líderes del futuro van a la 'eSchool'

> **EDUCACIÓN** / Cuatro colegios valencianos introducen la tecnología en el aprendizaje con plataformas 3.0, blogs compartidos, diapositivas que interactúan con el ratón o chats con alumnos extranjeros. Por **María Climent**

Resulta sorprendente la capacidad innata de los más pequeños para el uso de la tecnología. No es extraño ver cómo un niño utiliza una tableta o un smartphone como si se tra-

tara de un juguete más. La enseñanza no es ajena a estas habilidades y ya está introduciendo las nuevas tecnologías para potenciar el desarrollo personal y educativo de

los menores. En la Comunidad Valenciana existen colegios que son referentes europeos e internacionales en innovación. Desde la creación de plataformas 3.0 que conectan

las aulas con el hogar hasta clases de Infantil que aprenden con el iPad. La propia Microsoft confía en las escuelas valencianas para emprender proyectos piloto que persi-

guen la interactividad. Incluso una iniciativa europea observa el trabajo de los alumnos para perfilar el patrón de las «aulas del futuro». **SIGUE EN PÁGINAS 4 y 5**

La escuela que forma a genios del videojuego para Nintendo o Sony

> **DISEÑO** / La vocación de ESAT por la internacionalizar su talento permite que sus alumnos trabajen en las grandes multinacionales del entretenimiento

La Escuela Superior de Arte y Tecnología (ESAT) enseña a sus alumnos las «últimas técnicas del mercado» para desarrollar los videojuegos «más punteros». La alta cualificación de su enseñanza, unida a sus acuerdos con las mejores universidades europeas, garantiza que sus alumnos acaben trabajando en los 'gigantes' del sector, como Sony, EA Games, Nintendo o Warner. «Desde Valencia esta-



Jaime Torres, director de ESAT. / JOSÉ CUÉLLAR

mos creando la California europea», afirma su director, Jaime Torres. La clave del éxito internacional de ESAT se esconde en su talento y en la buena gestión del mismo. La escuela mantiene acuerdos con las mejores universidades británicas del sector de la animación y el videojuego, de forma que los alumnos de ESAT pueden cursar allí un «último año de especialización». **PÁGINA 3**

El iPhone enseña a leer fuera de las aulas

> **EL INVENTO** / Un equipo de ingenieros desarrolla una 'app' que introduce a los niños en la lectura

Un equipo de ingenieros valencianos ha desarrollado una app para iPhone y iPad con la que los niños podrán aprender a leer desde cualquier lugar. «Existen muy pocas aplicaciones de aprendizaje», indica Francisco Javier Saorín, programador de AprenderyJugar.com. La idea fundamental de ABC, aprende a leer se ha basado en «conectar dos cosas». En la primera prueba de concepto de la aplicación para

móvil, los niños pueden unir «pictogramas con su palabra». Sin embargo, los emprendedores valencianos no descartan ampliar la funcionalidad a otras materias como las matemáticas. La primera versión de ABC, aprende a leer está formada por tres bloques. El primero, que es gratuito, consta de tres pantallas relacionadas con la alimentación. Los dos segundos bloques, de pago, versan sobre la Navidad y la playa. **PÁGINA 2**



El programador de 'ABC, aprende a leer', Francisco Javier Saorín, con la nueva aplicación para iPhone y iPad. / SER

> EL INVENTO

El móvil ahora también enseña a leer

Un grupo de ingenieros valencianos desarrolla una aplicación para Apple que introduce a los niños en la lectura desde fuera de las aulas de forma lúdica. Por **M. Climent**

Aprender desde cualquier lugar. Con esta idea en mente, un grupo de ingenieros valencianos ha desarrollado una app para iPhone y iPad con la que los más pequeños pueden iniciarse en el mundo de la lectura allá donde estén.

La idea del proyecto surge cuando el equipo detecta que los smartphones están «por todas partes» y, sin embargo, «existen muy pocas aplicaciones de aprendizaje». Los socios entendieron esta carencia como una oportunidad «muy buena para fomentar una enseñanza ubicua», indica Francisco Javier Saorín, programador de *Aprenderyjugar.com*. «Nos hemos basado en la teoría de aprender fuera del aula», añade.

La idea fundamental de *ABC, aprende a leer* —así se llama la app— se ha basado en «conectar dos cosas». En la primera prueba de concepto de la aplicación para móvil, los niños pueden unir «pictogramas con su palabra». Sin embargo, los emprendedores valencianos no descartan ampliar la funcionalidad a otras materias como las matemáticas. «Podemos utilizar el mismo sistema para sumas, restas o multiplicaciones», comenta el programador del juego.

La primera versión de *ABC, aprende a leer* está formada por tres bloques. El primero, que es gratuito, consta de tres pantallas relacionadas con la alimentación. Los dos segundos bloques, a 0,79 céntimos cada uno, versan sobre la Navidad y la playa,

temáticas muy interiorizadas por los más pequeños de la casa. «A partir de aquí, iremos creando nuevos apartados en función del éxito obtenido», destaca Saorín.

La app también ofrece la posibilidad de jugar en diferentes ni-

La 'app' se basa en el concepto de conectar de forma intuitiva dibujos con sus palabras

veles. De esta forma, en el más fácil se «avisa» de cada acierto en cuanto se une la palabra con su dibujo correspondiente, mientras que en el nivel más alto, no

advierte al jugador de su éxito hasta que completa la pantalla. «Así pueden participar niños con diferentes niveles de lectura», asegura.

Los gráficos de la aplicación han sido diseñados por la ilustradora de cuentos valenciana Lalalimola dentro del proyecto empresarial *Aprenderyjugar.com*, formado por equipo de desarrolladores e ingenieros de telecomunicaciones autóctonos. El equipo emprendedor ha dado su primer paso con iOS, el sistema operativo de Apple. De momento, la app 'ABC, aprende a leer' estará disponible en iPhone y iPad, aunque en el futuro desarrollarán una versión para Android. Saorín espera que el juego esté disponible en la Appstore en los próximos días.

OTROS INNOVADORES

ENTREPINARES

La empresa vallisoletana Quesos Entrepinares trabaja en una tecnología propia para implantar un sistema de sensores que transmitan, en tiempo real, los datos de la evolución del proceso de elaboración del queso, con culmen en el cuajado. El objetivo de la compañía es estandarizar el punto de corte del queso y no dejarlo en un criterio subjetivo.



Una investigadora de la firma.



Una técnico en el invernadero con las placas de Ulma.

ULMA AGRÍCOLA

La empresa vasca Ulma Agrícola ha diseñado unos paneles fotovoltaicos que permiten la generación de electricidad para el cultivo en invernaderos de una «forma más sostenible», en comparación a los combustibles fósiles y aumenta hasta un 15% más la producción eléctrica anual ofrecida por sistemas

fotovoltaicos estándares del mercado. Se trata de un sistema de lentes denominadas Fresnel, es decir, lupas que pueden redireccionar los rayos solares en función de la orientación del Sol y de la época del año. De esta forma los paneles de Ulma Agrícola contribuyen a «facilitar la recepción» de toda la intensidad de la luz solar durante los meses más oscuros.

TRENZAMETAL

La empresa zamorana Trenzametal ha patentado un aditivo ecológico que permite la fabricación de hormigón sin cemento. El material se obtiene a partir de un residuo de la industria química altamente contaminante como es el hidróxido de calcio resultante de la fabricación del acetileno. La firma ya es capaz de producir producir 10.000 toneladas del aditivo al año.



Miguel Bermejo, en la empresa.

LA VENTANA DIGITAL

Las NNTT para el cambio en la enseñanza

Por **Ámparo Laliga**

Como en otros campos hace tiempo que algo se mueve en las aulas de forma diferente. El alumnado ya no es el que era y tiene a su disposición herramientas tecnológicas que le son sumamente motivadoras y que le hacen investigar y relacionarse con sus iguales de forma diferente a lo que estamos acostumbrados los educadores. Éste es otro de los motivos de la necesaria revolución en la enseñanza; revolución en el cómo aunque la esencia debe permanecer. Hay que ponerse al día rápidamente porque en la gran mayoría de los casos nuestro alumnado va por delante en la utilización de estas herramientas que van evolucionando rápidamente.

El profesorado debe ser guía del aprendizaje, facilitar que el alumnado «aprenda a aprender» y tenga ganas de hacerlo a lo largo de toda su vida. A veces tendremos que ponernos nosotros las pilas para reciclarnos y tendremos que pedir ayuda, incluso a ellos. Debo hacer hincapié en la necesidad de ver a las NNTT, no como un fin en sí mismas sino como herramientas para proporcionar, entre otras cosas, variedad en el aula. El alumnado debe tener un buen equilibrio entre variedad y rutina. Lo esencial es saber que los niños necesitan muchas cosas para desarrollarse plenamente: un buen clima de seguridad en el aula, su cerebro necesita alimento, es social por lo que se necesitan unos a otros, es emocional y necesita procesar la información de formas diferentes.

También las NNTT son buenas herramientas para ayudar al profesorado a poder plantear sus sesiones de trabajo teniendo en cuenta las diferentes inteligencias y proporcionando un banco de recursos importantísimo para las explicaciones en el aula. Además permiten poder interactuar con el alumnado no solo desde el aula de forma presencial sino desde sus casas *on-line*.

Es necesario cambiar la forma de impartir las sesiones en el aula y cambiar la relación docente/alumnado. Las NNTT pueden ser unas herramientas muy valiosas para ello. Hay que enseñar al alumnado a que las utilicen de forma adecuada tanto para buscar información como para poder relacionarse entre ellos adecuada-

Las NNTT no son un fin en sí mismas, sino una herramienta para dar variedad en el aula

damente y los docentes tienen que hacer el esfuerzo de estar al día para sacar el máximo provecho de ellas sin perder la interacción directa con su alumnado siendo guías del aprendizaje, modelos para transmitir valores esenciales.

Innovación pedagógica constante en el qué y en el cómo y mentalidad de superación para aprender todos juntos. Sin olvidar, siguiendo a Carl W. Buchner, que nuestro alumnado «podrá olvidar lo que les dijimos, pero nunca olvidarán cómo les hicimos sentir».

Ámparo Laliga es responsable de Innovación en los centros escolares del Grupo Sorolla.



El director de la Escuela Superior de Arte y Tecnología (ESAT), Jaime Torres, en sus instalaciones de Valencia. / JOSÉ CUÉLLAR

> DISEÑO

La incubadora de videojuegos de Sony y Nintendo

El carácter 'internacionalizador' de ESAT impulsa a sus alumnos a trabajar para grandes multinacionales del sector. Por **M. Climent**

El videojuego está en auge. Sin embargo, en España «apenas» hay propuestas educativas que cumplan con las «exigencias» que demandan las compañías del sector. Desde Valencia, la Escuela Superior de Arte y Tecnología (ESAT) enseña a sus alumnos las «últimas técnicas del mercado» para desarrollar los videojuegos «más punteros», destaca su director, Jaime Torres. La alta cualificación de su enseñanza, unida a sus acuerdos con las mejores universidades europeas, garantiza que sus alumnos acaben trabajando en los 'gigantes' del sector,

como Sony, EA Games, Nintendo o Warner. Todo ello con una filosofía clara: «combinar el arte con la tecnología».

Los docentes son profesionales implicados en proyectos de envergadura como 'Planet 51' o 'Wanted'

ESAT guarda en su ADN un marcado carácter de internacionalización. Tanto profesores como alumnos de la escuela valenciana desa-

rollan proyectos para las «grandes productoras del videojuego como Microsoft, Sony Computer Entertainment, EA Games, Nintendo o la Warner», señala Torres. «Desde Valencia estamos creando la California europea», añade.

La clave del éxito internacional de ESAT se esconde en su talento y en la buena gestión del mismo. Las mejores universidades británicas del sector de la animación y el desarrollo de videojuego detectaron la «espectacularidad» del trabajo de la escuela valenciana y se pusieron en contacto con ésta. A partir de ahí, fraguaron acuerdos «docentes» con Northumbria University y Teesside University, ambas en Reino Unido, de forma que los alumnos de ESAT pueden cursar allí un «último año de especialización obteniendo un Bachelor's Degree», explica Torres. «Facilitamos talento a las universidades británicas», algo que resulta «muy atractivo» para estas instituciones puesto que las subvenciones que reciben para investigación dependen del «nivel de éxito profesional de sus exalumnos», comenta.

Al concluir su etapa formativa, «el siguiente paso natural es la entrada del estudiante en una multinacional del sector», afirma el director de ESAT. En los grandes 'monstruos' del videojuego, los

alumnos «aprenden las metodologías y protocolos que se aplican en los países más avanzados». Tras unos años de experiencia profesional en las 'grandes', muchos deciden dejar estas compañías para emprender sus propios proyectos en la Comunidad Valenciana. Así se genera un ciclo cerrado de «transferencia tecnológica, aumentando la competitividad, la calidad y el nivel en nuestra región». «Es un proceso de reatualización», dice Torres.

Un dato demuestra este triunfo: el 48% del videojuego que se genera en España procede de la Comunidad Valenciana, según la Asociación de Desarrolladores de Ocio Interactivo Digital (DOID). «El sector cada vez se está haciendo más grande, pero como se suele trabajar con contratos de confidencialidad, tampoco se puede 'cacarear'», apunta Torres. ESAT, por ejemplo, tiene un nivel de paro 'cero' entre sus exalumnos, y eso que anualmente se gradúan entre 50 y 60 personas.

La escuela cuenta con una plantilla de profesores «de reconocido prestigio», que combinan su labor docente con su trabajo en multinacionales del sector. Daniel Argudo, por ejemplo, se encargó de diseñar en 3D «escenarios, vehículos y per-

CURSOS LOS TRES PILARES

Los estudios que ofrece ESAT se dividen en tres áreas: programación del videojuego y arte del videojuego, diseño y animación 2D/3D. Los estudios de animación se orientan en sus «distintas» técnicas, tradicionales y digitales. Las áreas de formación se centran en la preproducción, la animación 2D, 'stop-motion' y 3D. El curso de programación de videojuegos responde, por su parte, a la «demanda en aumento de desarrolladores cualificados» y a la ausencia de «propuestas educativas que cumplan con las exigencias de las compañías del sector». En este caso, la formación de los alumnos se divide entre la tecnología—comprensión y explotación al máximo del 'hardware'—, el 'gameplay'—programación y prototipado del entorno de juego— y el diseño y producción. Por otro lado, el curso de arte del videojuego tiene el objetivo de formar «verdaderos» profesionales. ESAT vertebra el programa de formación en la preproducción, el arte tradicional y la tecnología y arte digital. Como proyecto final, los alumnos deben desarrollar un videojuego completo, «mentorizado» por un productor de la industria.

sonajes» del videojuego *Planet 51*, el «más caro» desarrollado en España. Jordi Carazo, por su parte, recreó en tres dimensiones las escenas y escenarios «más espectaculares» de la película *Wanted* (protagonizada por Angelina Jolie) para su versión en videojuego, *Wanted: Weapons of Fate*. Además, el profesor de ESAT «añadió muchas novedades en exclusiva para la experiencia jugable». Entre el equipo de la escuela valenciana también destaca Gustavo Aranda, experto en «inteligencia artificial» y «desarrollador habitual» de juegos para PlayStation.

Las áreas de desarrollo del centro de enseñanza «no se limitan» a videoconsolas y ordenadores, sino que también se trabaja para plataformas móviles como iPhone, iPad y Android. Entre su desarrolladores, destaca el investigador de la Universidad de Stanford (EEUU) Javier Sánchez, que imparte los cursos de programación sobre plataformas de Apple.

> SALUD

Las pulseras que evitan la muerte súbita en la práctica del deporte

Un estudiante de la Universitat Jaume I de Castellón ha desarrollado un sistema de pulseras cardíacas para evitar la muerte súbita en el deporte que ha sido reconocido por la Cátedra Increa de Innovación, Creatividad y Aprendizaje con un accésit del IX Premio de Innovación y Creatividad 2011.

El proyecto empresarial, denominado IC-Life, permite el uso de pulseras cardíacas que, conectadas

a un sistema de seguimiento y monitorización, podría evitar casos de muerte súbita en la práctica de actividades deportivas, según informó la entidad universitaria en un comunicado. El sistema desarrollado por Hugo Alberto Ferrer permite, además, la detección prematura de anomalías cardíacas, prevenir ciertas lesiones musculares deportivas y favorecer una notable mejora en los tiempos de asistencia sanitaria al deportista.

La posibilidad de una muerte súbita puede comenzar a gestarse con alteraciones cardíacas «detectables hasta 60 minutos antes de producirse el paro» y, según las mismas fuentes, el uso de estas pulseras permitiría controlar estas anomalías.

Las pulseras desarrolladas por IC-Life permiten el control en tiempo real del pulso del deportista tanto profesional como amateur, a través de un sistema de mo-



Hugo Alberto Ferrer, responsable de IC-Life. / E.M.

monitorización. En caso de detectar una anomalía, tres señales de alerta simultánea serían enviadas al monitor de control, a las asistencias médicas del recinto deportivo, en caso de existir, y al hospital o centro sanitario más cercano, con lo que se reduciría al mínimo el tiempo de respuesta.

La reducción del tiempo de respuesta resulta clave, ya que los cuatro minutos posteriores al paro se consideran vitales para salvar la vida de la persona afectada, destacan desde la universidad. El coste de las pulseras, el equipo de monitorización y las antenas necesarias «no superaría los 20.000 euros», lo que resulta «asumible y muy inferior a los 180.000 euros que supone someter a una revisión cardiovascular semanal a 25 jugadores de fútbol», explica Ferrer.

BIODIVERSIDAD DIGITAL

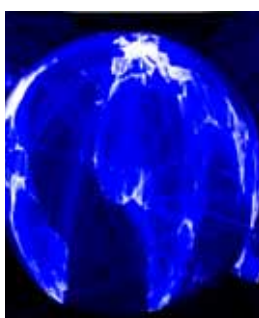
Noosfera

ADOLFO PLASENCIA

La telefonía móvil fue oficialmente la primera tecnología de la historia que alcanzó y sobrepasó la tasa del 100% sobre un territorio concreto, es decir, que en un país concreto había más teléfonos móviles funcionando que habitantes tenía en ese momento. Aquello a muchos nos pareció extraordinario: un artefacto tecnológico con una curva de aprendizaje de uso tan baja que independientemente del nivel cultural o la edad era usado a mayor ratio que uno por habitante.

Si ese hecho era en sí mismo extraordinario, lo era aún más por los cambios que algo así traería a las sociedades, tal y como está ocurriendo. Pero no es tan simple: que el número de los teléfonos sobrepase el número de habitantes no es solo cosa de la telefonía, tiene que ver con una combinatoria tecnológica compleja que atañe en primer lugar a la digitalización del mundo. Sin eso no hubiera sido posible. No sin que la ciencia de la computación haya fagocitado a la telefonía. Sin la digitalización la telefonía era necesaria para que el hecho ocurriera pero no era suficiente. Así que si unimos telefonía con telecomunicaciones ubicuas, computación y su Ley de Moore (cada 18 meses la capacidad de un chip fabricado duplica su capacidad de cálculo y disminuye su tamaño y su precio a la mitad), y la red global e internet, que ha pasado de conectar ordenadores en su primera generación a conectar de forma ubicua directamente a personas por voz, en primer lugar e inmediatamente a personas como entidades productoras y gestoras de datos, configurando una verdadera Red Universal Digital, por decirlo en terminología del profesor Sánchez Vascas.

Dicha Red Universal envuelve el planeta confi-



2011 terminó con más de 5.900 millones de accesos a conexiones de telefonía en todo el planeta

gurando una verdadera *noosfera* (del griego *noos*, inteligencia, y esfera) en el sentido que la definió el científico ruso Vladimir I. Vernadsky: «el conjunto de seres vivos dotados de inteligencia». Pero, además, a esta *noosfera* la tecnología la ha dotado de una conexión ubicua mediante la telefonía móvil. Esta superestructura *noosférica* de conexiones ubicuas tiene una capacidad transformadora gigantesca de totalidad cuyo poder solo estamos empezando a vislumbrar. Quizá nuestra proximidad en el tiempo nos impida tener perspectiva para concebir la transformación en la conciencia colectiva de la humanidad que está creciendo en este principio del siglo XXI.

La telefonía móvil, las redes sociales, Twitter e internet no fueron lo que derribaron a los dictadores de Túnez, Egipto, Yemen o están tambaleando al régimen sirio de Bachar al Asad, pero sin esta combinatoria no hubieran sucedido. Los cambios van mucho más allá: son sociales, políticos y culturales. Parte del mundo árabe del Mediterráneo en un proceso de comunicación social de carácter 'digital-viral'. El año 2011 ha terminado con más de 5.900 millones de accesos a conexiones de telefonía funcionando a lo largo del planeta de 7.000 millones de habitantes. Esto no es una anécdota, es una transformación veloz a la escala de toda la humanidad.



Una alumna del colegio La Devesa de Carlet completa un ejercicio en una pizarra digital. / EL MUNDO

>TRANSPORTE

Aulas interactivas, conectadas y accesibles desde el hogar

Diferentes colegios de la Comunidad Valenciana introducen las últimas tecnologías y plataformas de comunicación para la formación de los innovadores del futuro

VIENE DE LA PÁGINA 1

INNOVADORES se ha colado en las aulas más avanzadas para descubrir cómo aprenden los líderes del mañana.

El 'triángulo' se cierra

El Colegio Iale, en L'Eliana, ha implantado este curso una herramienta tecnológica que dota de «total transparencia» a la información recibida por los padres sobre el proceso de aprendizaje de sus hijos a lo largo del curso escolar. La plataforma Iale 3.0 se vertebró a través del triángulo educativo formado por profesores, alumnos y padres. Cada grupo de usuarios tiene su propio «entorno» y unas funcionalidades adaptadas a sus necesidades.

Los profesores pueden utilizar la herramienta para evaluar a los alumnos. El criterio del programa se ha basado en «ítems», comenta Paco Torres, coordinador de Secundaria de Iale. El docente edita un elemento, como un examen o un trabajo, le da una nota e indica qué porcentaje representa sobre la calificación final. El sistema recalcula automáticamente el «peso» de esa nota en la global y, desde ese momento, padres y alumnos tienen acceso a ella. «Con esta plataforma, los padres ven los resultados

del día a día de sus hijos y pueden hacer un seguimiento pormenorizado de su trabajo», concluye Torres.

La herramienta tiene un gran ventaja de «ahorro de tiempo» para los docentes. «No tienen que pasar la información o las calificaciones a ningún sistema, ya que desde Iale 3.0 se lanzan todos los datos a un boletín de notas», explica el coordinador de Se-

fil del alumno y genera gráficas sobre su rendimiento.

Cuando los padres acceden a Iale 3.0, encuentran enlaces a los correos electrónicos de los profesores de su hijo para poder contactar con ellos. También disponen de un «foro» para comunicarse con el tutor o, incluso, «concertar una cita con él», explica Torres.

Por su parte, los alumnos conocen sus calificaciones a través del programa al que pueden acceder desde un ordenador o desde sus teléfonos móviles. Sin embargo, tienen restringidas las observaciones que han intercambiado padres y profesores. Pero sí pueden 'colgar' sus trabajos en este sistema o coger los apuntes que los docentes han 'subido' a la plataforma. Iale 3.0 se ha implantado este curso en toda Secundaria y para el 2012/2013, se introducirá en Primaria.

Entre Europa y EEUU

American School of Valencia, en Puzol, es un colegio internacional que ha adoptado la innovación, tanto en su «fondo» como en su «forma». El modelo educativo de esta escuela se basa en la evaluación formativa, que se ahonda «en el aprendizaje más que en una calificación



Una clase del proyecto 'Netbook' de Ausiàs March. / E.M.

de la secundaria del colegio. El sistema elimina, por tanto, posibles «errores» en las transcripciones de las notas. Además, ayuda a que los claustros se desarrollen de forma más «ágil y cómoda», puesto que la herramienta recoge toda la información del per-

determinada», afirma José Vicente Frechina, jefe de estudios de Secundaria. Este sistema se basa en el Proyecto Zero desarrollado por la Universidad de Harvard, cuya metodología se asienta sobre la «enseñanza para la comprensión». El equipo docente se plantea cuestiones del tipo: «¿cómo enseñaríamos este tema si el examen, en vez de ser dentro de dos días, fuese en dos años?». A partir de ahí se aplica toda una metodología diseñada en el Proyecto Zero para crear el programa educativo.

El colegio de Puzol también destaca por su aplicación de las tecnologías. Este centro fue «pionero» en la creación de las aulas virtuales o en la introducción de las pizarras digitales. De hecho, la experiencia adquirida en el uso de esta herramienta, le ha servido para participar como centro piloto en iTEC (*Innovative Technologies for an Engaging Classroom*). Es un proyecto europeo a «gran escala» que persigue diseñar el «aula del futuro». Con este objetivo, se estudiarán hasta 1.000 clases de colegios europeos. Este año, American School of Valencia participa en la iniciativa con un trabajo de Historia del Arte. Un grupo de alumnos se ha organizado para investigar «por su propia cuenta» diferentes cuestiones sobre la escultura medieval. Los estudiantes han recorrido la ciudad de Valencia, cámara en mano, para buscar la respuesta a sus preguntas. Todo el material que han ido recabando se ha «colgado» en un blog compartido. El equipo de iTEC se encargará de «examinar» este blog, además de realizar encuestas a profesores y alumnos para recoger la información sobre la experiencia.

El ratón participa

Tres centros escolares del Grupo Sorolla son los «únicos» de la Comunidad Valenciana en formar parte del «selecto» programa de Escuelas Innovadoras de Microsoft. Este curso, los colegios bilingües La Devesa de

American School of Valencia

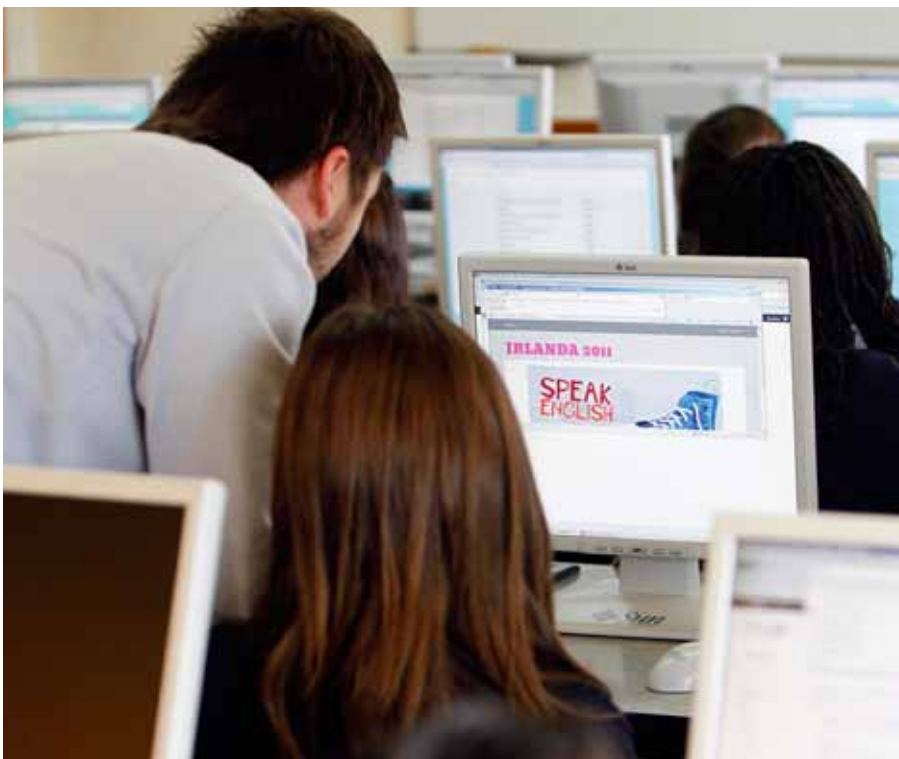
participa en la iniciativa europea iTEC con un blog creado por los alumnos de Historia del Arte

El colegio Julio Verne inicia un proyecto para Microsoft donde los niños usan el ratón para interactuar en PowerPoint

Elx y La Devesa de Carlet se han unido en la categoría de *Pathfinder* (formada por 65 escuelas de todo el mundo), mientras que el centro Julio Verne «ha ascendido» al nivel de *Mentor* (con sólo 17 miembros).

A través del programa del «gigante» informático, el Grupo Sorolla ha emprendido diferentes proyectos que integran la tecnología en el aprendizaje. La adaptación de Microsoft Mouse Mischief en las aulas de Primaria es uno de sus casos de éxito. El colegio bilingüe Julio Verne ha desarrollado este año un proyecto piloto de esta herramienta que posibilita la «interactividad constante» en el aula. Microsoft Mouse Mischief es un complemento del PowerPoint que permite a los profesores hacer presentaciones interactivas en las que los alumnos pueden participar simultáneamente usando sus ratones. El docente «sólo tiene que preparar» diapositivas en PowerPoint y «elegir» el tipo de interactividad para cada pregunta. Los alumnos hacen «clic» con su ratón cada vez que se solicite su respuesta.

El sistema facilita que los estudiantes «participen y colaboren de forma más activa, lo cual deriva en una mayor motivación», indican desde el colegio de Torrent. A los profesores les facilita la gestión del aula porque pueden «adaptar» las clases a los «diferentes ritmos» de los alumnos, además de hacer un seguimiento de conocimientos «en tiempo real».



Arriba, una clase interactiva en lale; abajo, un aula de American School. / JOSÉ CUÉLLAR / E.M.



CHAT GRUPOS DE TRABAJO INTERNACIONALES

El colegio American School of Valencia facilita la participación con alumnos extranjeros. Existen diferentes proyectos donde los estudiantes del centro forman grupos de trabajo con jóvenes de colegios de otros países. De momento, han colaborado con escuelas de Francia, Canadá o Grecia. Ahora están involucrados, para la asignatura de Francés, con un colegio de Atenas. «Los alumnos se entrevistan entre sí por Skype y por chat o escriben en blogs compartidos».

LAS CLAVES DE...

VICENT BOTTI

Vicerrector de TIC en la UPV

Defiende el uso de la tecnología para aprender desde cualquier rincón del mundo y apunta que los únicos límites a su implementación son presupuestarios

► **Las NNTT en la Universidad.** Las nuevas tecnologías hacen llegar la mejor educación a cualquier parte del mundo y facilitan el acceso a la información. Otro aspecto importante es la innovación pedagógica que la incorporación de las nuevas tecnologías, especialmente las TIC, facilita para la mejora de los procesos de formación y aprendizaje, y el efecto determinante que tendrán en la mejora de la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje.

► **La vanguardia.** Las tecnologías de vanguardia actuales son las plataformas educativas colaborativas, las herramientas de producción de materiales didácticos para la red y para el aula, herramientas para la realización de videoconferencias que permitan compartir documentos, herramientas para la producción



EL MUNDO

de vídeos docentes, herramientas para la creación y gestión de blogs.

► **Los frenos.** La implementación de las NNTT sólo encuentran limitaciones presupuestarias, las iniciativas desarrolladas hasta el momento han tenido una amplia aceptación tanto por profesores como por alumnos.

► **Fuera de España.** Hay muchos referentes, pero podríamos destacar algunas universidades como: University of Cambridge, Oxford University, University of California (Berkeley), Yale University. A nivel nacional la Universidad Politécnica de Valencia es también un referente por ejemplo por un producto propio para la producción de vídeos docentes como es Polimedia, ampliamente utilizada y reconocida a nivel internacional, por su plataforma de teleformación que sirve de apoyo en la docencia presencial y en red o por su tecnología de aulas virtuales que permiten impartir docencia *on-line* interactiva en tiempo real.

► **Cuándo introducirlas.** Las NNTT utilizadas adecuadamente se pueden incorporar en todas las etapas educativas, pero en mi opinión, donde mayor incidencia pueden tener y mejores resultados se pueden dar es en la educación superior, aunque evidentemente hay sectores muy específicos, personas con discapacidad, donde el uso de estas tecnologías puede tener un gran impacto.

Educación Infantil

Aprender por «intuición» con el iPad

► **TABLETAS PARA INFANTIL Y NETBOOKS' EN SECUNDARIA.** El Colegio Internacional Ausiàs March, en Picassent, ha implantado dos grandes proyectos de innovación educativa durante este curso escolar. El primero, «Netbook en el aula», introduce los ordenadores personales en las aulas de 1º de Secundaria como herramienta de trabajo. Según Mónica Machancoses, coordinadora TIC de la escuela, esta iniciativa persigue dos propósitos: potenciar las TIC's como medio de enseñanza y de aprendizaje, además de herramienta de trabajo, y apoyar el desarrollo de las capacidades profesionales vinculadas al uso y manejo de la información y la comunicación. Dentro del proyecto se proporcionará a cada uno de los alumnos un ordenador personal, una plataforma de trabajo y un «gran abanico» de propuestas didácticas como el aprendizaje por proyectos, la resolución de problemas, el trabajo mancomunado o la construcción de conocimientos. El segundo gran

proyecto que el colegio Ausiàs March introducirá este año es «Aprendiendo con iPad en Educación Infantil». «El iPad se trata de un dispositivo que plantea un nuevo concepto de acceso a la información y de interacción con el contenido», apunta Machancoses. Esta herramienta ofrece grandes ventajas para la enseñanza: «su manejo es intuitivo y natural, aumenta la concentración o permite ritmos de aprendizaje individualizado». Las aplicaciones del iPad en el aula son «muy variadas», ya que ahora hay un «buen número» de aplicaciones para Infantil que permiten «identificar colores, formas, sonidos y conceptos matemáticos o de lectoescritura». Incluso la tableta se puede utilizar como «biblioteca virtual», con la descarga de documentos o cuentos con los que se puede «interactuar», añade la coordinadora TIC. El colegio Ausiàs March ya ha incluido el iPad en las programaciones de aula, aunque su puesta en práctica no comenzará hasta principios de este segundo trimestre.



> DESDE EL EXTERIOR / WASHINGTON D.C. (EEUU)

- La cita de Microsoft busca compartir modelos de aprendizaje a partir de la innovación
- Los colegios del Grupo Sorolla asistieron como única representación valenciana
- Los invitados destacan que la tecnología favorece situaciones de aprendizaje cooperativo



La última cita del 'Learning Global Forum' de Microsoft se celebró en la capital estadounidense, Washington D. C. / EL MUNDO

> EVENTO

El ágora de los 'profes' excepcionales

Los 700 docentes invitados al último 'Learning Global Forum' de Microsoft concluyen que la educación debe usar la tecnología «para hacer que suceda el cambio». Por **M. C.**

Una vez al año, las escuelas y profesores más innovadores del mundo se reúnen con el fin de compartir experiencias y dibujar el perfil de las aulas del futuro. La iniciativa nace de uno de los 'monstruos' de la informática, Microsoft, y responde al nombre de *Learning Global Forum* (Foro Global de Aprendizaje). Este encuentro planetario es el resultado de un año de trabajo con los centros escolares que forman parte del prestigioso programa *Partners in Learning* (Compañeros en el Aprendizaje) de la multinacional. La última cita se celebró entre el 7 y el 10 del pasado mes de noviembre en Washington D.C. y contó con representación valenciana: los colegios del Grupo Sorolla — La Devesa de Elche, La Devesa de Carlet y Julio Verne— asistieron como los únicos portavoces de la Comunidad.

El *Learning Global Forum* busca compartir y desarrollar modelos de aprendizaje que permitan crear una comunidad de colaboración entre profesores y líderes de la educación mediante la utilización de la tecnología y la innovación educativa. Los representantes del Grupo Sorolla han revelado a INNOVADORES las conclusiones obtenidas en este encuentro mundial. Según los docentes valencianos, para evitar los altos índices de fracaso y abandono escolar en España «se debería cambiar la perspectiva de la educación tradicional».

«Es necesaria una revolución en la enseñanza, aunque la esencia

debe permanecer», resaltan desde el Grupo Sorolla. Y es que el alumnado del siglo XXI «no es el que era». Ahora los estudiantes disponen de herramientas tecnológicas que les resultan «sumamente motivadoras» y les ofrecen «infinitas posibilidades». En el *Learning Global Forum* también se hizo hincapié en las oportunidades que brinda el uso de las nuevas tecnologías para «crear más situaciones de aprendizaje cooperativo».

El profesorado desempeña un papel 'clave' en esta nueva era educativa. En el encuentro organizado

por la multinacional, los asistentes concluyeron que los docentes son quienes debe «facilitar» a los alumnos las pautas para que «aprendan con la tecnología en lugar de aprender tecnología». «Tenemos que usar la tecnología para hacer que suceda el cambio», añaden. Microsoft, por su parte, se muestra convencido de que los educadores bien preparados pueden ayudar a la juventud de hoy a «superar las oportunidades emergentes» y guiar a los estudiantes en el camino de «la educación, las habilidades y las oportu-

nidades que necesitan para prosperar en el siglo XXI». «Creemos que la magia ocurre cuando los negocios necesitan fundirse con la responsabilidad social y se forman organizaciones apasionadas», señala Anthony Salcito, vicepresidente de educación de Microsoft Corp.

Los profesores deben «facilitar las pautas para que los alumnos aprendan con la tecnología»

«En España es necesaria una revolución de la enseñanza, aunque manteniendo la esencia»

En el evento no sólo se compartieron opiniones sobre la enseñanza, también hubo lugar para anunciar acuerdos que facilitan la educación de los menos afortunados. Así, la gran multinacional dio a conocer el acuerdo con la organización británica British Council por el cual se construirán 80 centros digitales en escuelas de Etiopía, Ghana, Kenia, Nigeria, Tanzania y Uganda. El proyecto pretende formar a más de 20.000 profesores y proveer acceso digital a 100.000 alumnos.

PREMIO / 18 ENTRE 200.000

Microsoft reunió en noviembre de 2011 en Washington D. C. a más de 700 profesores de 70 países. Cada año se elige una ciudad diferente para la celebración, en 2010 fue Ciudad del Cabo (Sudáfrica) o en 2009, Salvador (Brasil). Además, el evento sirvió para premiar a los 18 colegios ganadores de los Global Forum Educator Awards, entre más de 200.000 solicitudes.



POP UPS

NOTICIAS...

...EN BREVE, Ainia trabaja en el cultivo de microalgas a partir de plantas de biogás.



■ AINIA

Ainia centro tecnológico está trabajando en el proyecto Algamet, donde ya ha logrado comprobar que el dióxido de carbono y los nutrientes de los digestatos de plantas de biogás se pueden reutilizar para cultivar microalgas. Estudia aumentar la productividad de las plantas de biogás, combinando microalgas con otros residuos orgánicos.

+100cif

Pues peor se me antoja imposible... Que una de las recetas del plan de choque pase por aplicar un *tijeretazo* sin parangón a la ciencia — 600 millones menos en subvenciones y préstamos en I+D+i— no creo que sea el camino más adecuado. Durante el año pasado, insistimos en la fragilidad de nuestro sistema científico, que lleva camino de hacerse añicos si las medidas pasan por obviar la importancia de la I+D+i para nuestra competitividad y recortar, recortar y más recortar. Tras unos años, más o menos hasta 2008, de una apuesta decidida por intentar consolidar la ciencia como pilar productivo, con unos resultados más que positivos, de cuatro años a esta parte los recortes no dejan de sucederse. Ese objetivo del 2% del PIB en inversión en I+D es hoy una quimera — apenas llegamos al 1,37%— y nuestra distancia con los países europeos lejos de acortarse, corre el riesgo de acrecentarse. Todo país debe contar con un sistema de I+D+i estable, no sometido a los vaivenes políticos y económicos y, sobre todo, con un apoyo financiero firme. Que son necesarios ajustes presupuestarios, sin duda; pero que hay partidas que es mejor no tocar o, al menos, no ponerlas en la primera línea de tiro, también. Tenemos centros de investigación públicos, universidades e institutos tecnológicos de referencia internacional; investigadores y programas científicos de vanguardia. ¿No sería más lógico un apoyo decidido? Insistimos una vez más: invertir en I+D+i es invertir en futuro; recortar en I+D+i es volver al pasado...

Luis Zurano, UCC+i UPV



> PERSONAJES ÚNICOS / JUAN CARLOS PÉREZ

Este investigador en Ciencias de la Computación se encuentra ahora enfrascado en hacer accesible la alta tecnología a las empresas para que les resuelva problemas muy concretos y sean «económicamente sostenibles». Por **Adolfo Plasencia**

Cuentas sostenibles con 'software'

Juan Carlos Pérez causó ya hace 10 años cierto revuelo en el MIT con su LinuRobot, un espectacular robot de dos metros de altura que construyó, junto a sus alumnos, a los que quería mostrar el poder de la tecnología digital combinando criterios de conocimiento abierto y *software* libre. El artefacto contaba refranes, además de responder con voz a órdenes de lenguaje natural. Ahora, Pérez ha ideado un analizador capaz de medir las dimensiones de un sólido en el tiempo en que lo atraviesa durante su caída. Forma parte del proyecto *Zero Gravity* (Gravedad Cero) del Instituto Tecnológico de Informática (ITI) —en la Ciudad Politécnica de la Innovación—, donde hoy es director científico.

Pérez se dedica a encontrar soluciones muy específicas para empresas que pueden significar no sólo un ahorro o mejora de su competitividad, sino su supervivencia en el mercado. «Mantener y consolidar resultado en campos como los que trabajamos, es un esfuerzo enorme», explica. Y es que no es lo mismo publicar ciencia que aplicarla. «La exigencia cuando publicamos ciencia es el rigor o el esfuerzo, pero la presión que tenemos con las empresas de otro estilo. Su objetivo último es satisfacer una demanda, generar la sostenibilidad económica de todo el sistema», comenta. «En lugar de la serenidad de la búsqueda científica, estamos en el mundo de cumplir los compromisos concretos y eso pasa por una actividad frenética».

El trabajo del director científico del ITI está muy enfocado



El director científico del ITI, Juan Carlos Pérez, en el laboratorio de la CPI./E.M.

a la «sostenibilidad económica». «No hemos vivido con mentalidad de financiación fácil en ningún momento, sino en el esfuerzo de llegar al mercado», destaca. El 99% de los proyectos que desarrolla son de *software*. Los proyectos con empresas son el «centro» de su día a día. Un ejemplo de su labor en el «mundo real» es la optimización de rutas de transporte, logística o *stocks*, donde se puede priorizar lo que más le interesa a la empresa: el número de conductores, el tiempo de servicio o los combustibles.

En este punto de inflexión de la informática que algunos definen como «el fin de la Era del PC», las empresas van a tener que pasarse al *cloud compu-*

«La desventaja de la 'nube' es que los datos de una firma dependen de la seguridad de otra»

ting. ¿Es inevitable este cambio? «La transición puede ser más o menos lenta, pero es inevitable», afirma. Este «salto» a la nube tiene grandes ventajas para las pymes y micropymes. Al no tener que instalar los programas ni mantener los datos en cada PC, los equipos informáticos «tendrán una gestión y un mantenimiento muy sencillo, parecido al de la iluminación, el aire acondicionado o el teléfono», destaca.

Lejanos centros de proceso de datos van a administrar los sistemas operativos, aplicaciones y los datos. «Será de manera más industrializada: costes mucho menores, mayor calidad de servicio, seguridad y respaldo de los datos, actualizaciones automáticas», adelanta. Además de una «fácil movilidad de los usuarios entre sistemas (casa, trabajo, viajes)».

Sin embargo el *cloud* también tiene su cara negativa, sobre todo, por la «dependencia» de la compañía con otras empresas. Esta relación puede plantear «dudas en cuanto a la seguridad de los datos propios y también de unas líneas de comunicación que deberán ser rápidas y fiables», dice.

> MATERIA GRIS

Javier López Tazón



De Guatemala a Guatepeor

Pues vaya. Salimos con temores y entramos aterrizados. Si buena parte de la culpa de la crisis está originada por la falta de confianza, con los sustos que nos están metiendo en el cuerpo desde que han empezado a hablar, el rescoldo de la confianza se ha ido quedando cada vez más agazapado en la memoria.

Hala, así, bien alto: el déficit no va a ser del seis sino del ocho por ciento del PIB, y la cifra en miles de millones de euros para intentar encarrilar la marcha al rojo, cada vez más intenso, de esa flecha que se empeña en indicar hacia los infiernos se multiplica.

Y, claro, ¿de dónde salen esos miles de millones? En buena medida de gastar menos. Es decir, de la tijera. El Consejo de Ministros de fin de año fue de asustar. Aquello parecía más Halloween que los preparativos de Noche Vieja.

Quien más quien menos esperó con el corazón encogido el «chop» del hacha. El tajo de las medidas iniciales vino marcado a raya: tanto menos para uno, tanto menos para otro. Y al tema que nos ocupa en este suplemento, pues también le tocó lo suyo: 600 millones de euros menos. ¡Y veníamos de rebajas! En los últimos tres años nos hemos comido todo el avance que vivió la I+D durante los cuatro años anteriores. De esa forma, el objetivo del plan para elevar la inversión en el sector a la media europea del 2% del PIB se vuelve a alejar. Entramos en el nuevo año con una inversión del 1,37% del PIB. No es que se dote a la investigación con menos presupuesto, sino que también desciende proporcionalmente. Con el PIB a la baja, aun manteniendo la proporción de éste dedicada a las partidas de I+D+i, el montante total sería menor. Pero no sólo se invierte menos, sino que también se destina menos proporción de la riqueza del país.

Es curioso, porque las primeras decisiones apuntaban a que los tiros iban a ir en otra dirección. Que la salida de la crisis pasa por la investigación y la innovación es algo que parece asumido por todos, también por el nuevo Gobierno. Y, como para demostrarlo, colocaron el ámbito de la I+D+i bajo el paraguas del Ministerio de Economía y Competitividad. Según mi modesta opinión, esta última o viene de la investigación y su aplicación o de ningún sitio. La idea era, como decía Luis de Guindos en la to-

El nuevo recorte deja a muchos organismos al borde de la inactividad

ma de posesión de la secretaria de Estado de Investigación, Carmen Vela, «integrar la I+D+i en el tejido empresarial». Sin embargo, el nuevo recorte deja a muchos organismos al borde de la inactividad, según representantes del ámbito científico.

Aunque, ya se sabe que los experimentos cuando la situación es delicada no son la mejor opción, no cabe más alternativa que esperar y ver si las declaraciones de Carmen Vela se cumplen y no hay que cerrar centros de investigación. Lo que será muy difícil evitar será la nueva edición de la fuga de cerebros.

javier.lopez@elmundo.es

Javier López Tazón es redactor jefe de *Ariadna*, el suplemento de tecnología de EL MUNDO.

MI TWITTER

...ESTA SEMANA. La sección recoge mensajes en Twitter sobre innovación, en 140 caracteres.

@sábado Investigadores españoles transforman en papel y cartón una de las especies invasoras más feroces de las Islas Canarias.

@domingo Fujitsu crea un virus que localiza y

neutraliza a otros virus.

@lunes Ya puede usar su iPhone en invierno con los guantes Mujjo, fabricados por completo con hilos de telas conductivas.

@martes Un equipo de investigadores de EEUU crea luces de neón manipulando una colonia de bacterias.



@miércoles El Media Lab del MIT inventa una nueva cámara que captura la luz en movimiento. ¡Graba hasta 0,6 billones

de fotogramas por segundo!

@jueves Ingenieros chinos desarrollan un revestimiento químico que limpia los tejidos de algodón al exponerse a la luz del sol.

@viernes Apple patenta unas baterías para dispositivos móviles que podrían durar semanas.



EL TWEET DE @jose_iladro

Si te haces millonario, no te importe dónde va el dinero, sino quédate con lo que has aprendido.