



# MAGISTER

[www.elsevier.es/magister](http://www.elsevier.es/magister)



## REVISIÓN TEÓRICA

# Impacto y repercusiones de los materiales interactivos en el aula de primaria

Víctor Solís Parejo

*Departamento de Didáctica de la Lengua y la Literatura, Facultad de Formación del Profesorado, Universidad de Barcelona, Barcelona, España*

Recibido el 2 de enero de 2012; aceptado el 25 de noviembre de 2012

### PALABRAS CLAVE

TIC;  
PDI;  
Interactividad;  
Educación primaria

**Resumen** En estas páginas se aborda un constructo que está tomando relevancia y protagonismo en las aulas del nuevo siglo: la interactividad, con el fin de buscar unas bases teóricas que permitan a los docentes adecuar los materiales escolares a la realidad del nuevo siglo y plantear nuevos retos de cara al futuro inmediato. Los Gobiernos estatales y regionales están dotando de una serie de recursos digitales a los centros escolares y, en este panorama, surge la necesidad de definir y aclarar un concepto que se usa para designar una gran cantidad de material que, en muchas ocasiones, no cumple unos prerrequisitos. Diversos estudios han demostrado que la tecnología puede incidir de forma positiva en los procesos de enseñanza y aprendizaje, pero se hace notoria la necesidad de que el profesorado sea cuidadoso en el momento de utilizarla con el fin de sacar el máximo rendimiento a la misma.

© 2012 Facultad de Formación del Profesorado y Educación de la Universidad de Oviedo. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

### KEYWORDS

ICT;  
IWB;  
Interactivity;  
Primary Education

### Impact and repercussions of interactive materials in the classroom

**Abstract** This paper deals with a concept which is having importance and prominence in the classrooms of the new century: interactivity. It aims to search theoretical foundations so that teachers can adapt school resources to new realities and consider new challenges for the coming future. Regional and state governments are providing educators with digital resources and, in this scenario, we need to define and clarify this concept due to the prerequisites these resources need to achieve. Several pieces of research have demonstrated that technology can affect in a positive manner the teaching and learning process, although teachers need to be cautious when maximizing the performance of these resources.

© 2012 Facultad de Formación del Profesorado y Educación de la Universidad de Oviedo. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Autor para correspondencia:

Correo electrónico: [victorsolisparejo@gmail.com](mailto:victorsolisparejo@gmail.com)

## Introducción

Actualmente estamos inmersos en una sociedad que avanza cada vez más deprisa y donde los conocimientos acumulados se multiplican sempiternamente. Este panorama repercute de forma inexorable en el mundo escolar. Así, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) cobran un papel vital en las aulas. La escuela está sufriendo cambios importantes y uno de ellos es la inclusión de la pizarra digital interactiva (PDI). El uso de estas tecnologías no nos debe dejar indiferentes, ya que como exponen Lalueza, Crespo y Camps (2008) su manejo nos permite mejorar nuestras habilidades. Además, los docentes del nuevo siglo han de saber readaptarse continuamente a los nuevos hechos.

Este trabajo pretende realizar una revisión teórica del concepto de interactividad y observar su repercusión en el ámbito educativo con el fin de plantear líneas de trabajo en el diseño de materiales. Para ello, se abordará la herramienta de la PDI como eje central y vertebrador en muchas de las actividades facilitadoras del concepto que se debe tratar. Un objetivo último es proponer retos futuros con el fin de adecuar los materiales escolares a la realidad que la sociedad demanda.

## Impacto de las tecnologías de la información y la comunicación dentro de la comunidad educativa en España

El gobierno español está inmerso en proyectos que tratan de abordar estas situaciones. Claro ejemplo de ello es el proyecto Escuela 2.0, dirigido y auspiciado por el Ministerio de Educación y desarrollado en colaboración con las comunidades autónomas, que comenzó en el curso 2009/2010 con la intención de modernizar «nuestro sistema educativo mediante la integración de las TIC en el ámbito educativo» (Pérez, 2011). Como fruto de este programa, las escuelas se han equipado con ordenadores personales, PDI, impresoras... con la finalidad de que sea usado en el día a día del aula. Los motivos que han empujado a nuestros políticos para emprender esta empresa los ha definido Pérez (2011) y son consecuencia de un panorama educativo que se caracteriza por:

- La mayor relevancia del dominio de los procesos y estrategias de aprendizaje sobre el de los contenidos.
- El reconocimiento de un nuevo concepto de alfabetización, que se amplía a nuevos campos, como el de la comunicación mediada, multimedia en red, televisión a través de la red, televisión digital terrestre, redes sociales, etc. La alfabetización se reconoce ahora como un concepto complejo y cambiante en el tiempo, como un proceso de aprendizaje que dura toda la vida y cuyos dominios y aplicaciones están en constante revisión.
- La necesidad de una actualización permanente de los conocimientos, habilidades, competencias y criterios.

Para poder hacernos una idea del coste y el impacto que tiene este programa gubernamental volvamos la mirada hacia las cifras tan explicativas que ofrece el Ministerio de Educación (2010):

- Más de 1.500.000 de ordenadores portátiles para los estudiantes.
- Más de 80.000 ordenadores para los profesores y las aulas.
- Dotación y equipamiento de unas 80.000 aulas digitales.
- El presupuesto global durante estos 4 cursos asciende a más de 800 millones de euros cofinanciados al 50% entre el Ministerio de Educación y las comunidades autónomas.

Las líneas fundamentales de actuación se centran en:

- **Aulas digitales.** Dotar de recursos TIC a los alumnos y los centros: ordenadores portátiles para alumnos y profesores y aulas digitales con dotación eficaz estandarizada: ordenador ultraportátil, dotado de un procesador de bajo consumo, capaz de soportar aplicaciones y *software* educativo de última generación, PDI en cada aula y portátil para el profesor.
- **Conectividad en el aula y fuera del aula.** Garantizar la conectividad a Internet y la interconectividad dentro del aula para todos los equipos, mediante conexión ADSL por cable hasta el aula y *router* wifi dentro de la misma. Facilitar el acceso a Internet en los domicilios de los alumnos en horarios especiales.
- **Formación del profesorado.** Asegurar la formación del profesorado tanto en los aspectos tecnológicos como en los metodológicos y sociales de la integración de estos recursos en su práctica docente cotidiana.
- **Recursos digitales.** Generar y facilitar el acceso a materiales digitales educativos ajustados a los diseños curriculares a profesores, alumnos y familias.
- Implicación de alumnos y de las familias en la custodia y uso de estos recursos.

El Gobierno ha apostado por cambiar el paradigma educativo del siglo XXI a través de las TIC valiéndose de un profesorado que esté comprometido con su uso y que tenga la formación adecuada para afrontar con garantías de éxito esta tarea. Por tanto, a partir de ahora, los centros docentes, universidades o centros de investigación educativa han de comenzar un reto que consiste en la profundización de las repercusiones de estos usos en diversos ámbitos como la cognición humana o la pedagogía. Sabemos muy poco acerca de cómo se ven afectados nuestros jóvenes por el uso prolongado de Internet o los *smartphones*; tampoco conocemos detalladamente cuál es la mejor forma de presentar contenidos en un aula digital con el fin de mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. De tal manera que todas estas investigaciones se justifican con el mero hecho de saber cuál es su fin: que nuestros estudiantes puedan lograr lo mejor de sí mismos en un mundo digitalizado.

## El uso de la pizarra digital interactiva en el aula: sus ventajas y dificultades

Podemos definir la PDI con la ayuda de Marquès (2008), quien expone que es un sistema tecnológico, generalmente integrado por un ordenador, un videoprojector y un dispositivo de control de puntero, que permite proyectar en una superficie interactiva contenidos digitales en un formato idóneo para visualización en grupo. El mismo autor comenta

que algunas de las bondades que presenta frente a la pizarra tradicional son que abre una ventana al mundo, permite comunicarse en tiempo real con otras personas y relaciona el mundo de fuera del aula con el de dentro. Sin embargo, el verdadero valor añadido de este elemento es su interactividad.

Levy (2002) asevera que la motivación que esta herramienta despierta en los alumnos radica en la posibilidad que les ofrece de dar respuestas a las preguntas de los docentes debido a la fuerza visual y a la capacidad de interactuar físicamente con la máquina para buscar dichas respuestas.

Moreno y Mayer (2007) nos sugieren que el hecho de emplear actividades multimedia dentro de los contextos escolares permite a los estudiantes un aprendizaje más motivador en el que ellos mismos pueden construir su propio conocimiento. De esta manera, podemos apoyarnos en las teorías constructivistas para fundamentar el uso de tareas interactivas, que serán aquellas que estén centradas y dirigidas hacia el aprendiz, quien será el protagonista en el proceso de construcción de conocimiento de forma activa y participativa. Jonassen, Peck y Wilson (1999) ya indicaban que el constructivismo puede aprovecharse de las propuestas pedagógicas que incluyan la tecnología en la que los participantes se vean inmersos en tareas significativas y útiles. La relación entre las nuevas metodologías basadas en las TIC y las teorías pedagógicas tradicionales puede ser muy fructífera en términos de aprendizajes que enganchen a los estudiantes, ya que trabajan con herramientas que también usan en sus momentos de ocio.

Basándonos en investigaciones que apoyan el uso de esta herramienta por los beneficios que aporta (Beeland, 2002), consideramos que la introducción de la PDI en la clase es vital. Por otro lado, también hemos de resaltar las dificultades que comporta y la consecuente ralentización en el avance del aprendizaje por parte de los estudiantes cuando se hace un uso no correcto de la misma.

Smith, Higgins, Wall y Miller (2005) realizaron un trabajo de síntesis en la literatura existente respecto a la PDI e indicaron los mayores beneficios que se derivan de su uso:

- Flexibilidad y versatilidad.
- Presentaciones multimedia.
- Eficiencia.
- Ayuda a la planificación y a la creación de material.
- Favorece el desarrollo de destrezas en las TIC.
- Interactividad y participación en las clases.
- Motivación.

Este conjunto de características no hacen otra cosa que facilitar todo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Al profesor le permite flexibilizar su técnica de enseñanza pudiendo usar una miriada de recursos casi al instante y pudiendo acudir de unos a otros de forma rápida y casi sin pérdida de tiempo. Por su parte, el alumno, se ve inmerso en una clase dinámica y atractiva en la que se siente identificado con la tecnología presente. A continuación vamos a profundizar en cada una de las características anteriormente descritas para su mejor comprensión.

La flexibilidad y versatilidad se ven favorecidas por la PDI ya que muchos profesores han indicado que puede ser empleada en clases de diferentes niveles y edades. Del

mismo modo que nos vale para explicar una clase de física molecular con gráficos en movimiento a estudiantes universitarios, hay autores que han evidenciado beneficios en el proceso de aprendizaje de la lectoescritura en los estudiantes más jóvenes. Smith (2001) halló que los aprendices de entre 5 y 6 años de edad obtenían beneficios a la hora de usar un *software* que mostraba una plantilla con líneas idénticas a la de los libros de texto pero en mayor escala.

Las presentaciones multimedia son una herramienta muy interesante para el conjunto docente, puesto que permiten presentar conocimientos de forma dinámica y atractiva. Edwards, Hartnell y Martin (2002), dentro de una unidad de matemáticas, evidenciaron que ejercicios que incluían movimientos en tiempo real y rotaciones, entre otros, favorecían el aprendizaje de medición de ángulos, transformaciones o fracciones. En el aprendizaje de lenguas extranjeras, Smith et al. (2005) destacan la facilidad para mezclar información visual y auditiva, de tal manera que los alumnos pueden hacer conexiones entre lo que escuchan y lo que leen.

La eficiencia puede ser una de las virtudes de la PDI que más fácilmente destacaría frente a un advenedizo usuario debido a la capacidad de gestionar información y material con un bajo coste en cuanto a tiempo y esfuerzo. Podemos tener todos los materiales del año escolar en el dispositivo y saltar de uno a otro en cuestión de segundos.

En lo concerniente a la facilidad de creación y planificación de material, la PDI, como afirman Smith et al. (2005), posibilita crear un material, guardarlo, modificarlo, reusarlo e incluso compartirlo. Esto redundando directamente en un ahorro de costes puesto que un material desarrollado en una determinada escuela puede ser empleado en clases de otros centros que no han de invertir tiempo, dinero o esfuerzo en crearlo o adquirirlo.

El desarrollo de destrezas con las TIC viene determinado por el propio uso de la PDI que permite a los estudiantes trabajar conceptos relativos al área de las TIC de forma conjunta puesto que todo lo que se trabaja sobre un ordenador se puede realizar sobre este dispositivo. Esto puede afectar al desarrollo del currículum en los centros. De hecho, en Australia hay experiencias como la analizada por Lee y Boyle (2003) en la que el profesorado tomó la determinación de no dar clases específicas de contenidos referentes a TIC, ya que los niños y niñas los aprendían al trabajar con la PDI. Así pues, el mero hecho de presentar un *software* en la pantalla frente a toda la clase y ver cómo el docente u otro alumno lo manejan permite a todos adquirir ciertas destrezas que antaño debían ser conseguidas por medio de clases concretas frente a un ordenador.

La interactividad y la participación en clase es una de las mayores ventajas del uso de la PDI, como claman muchos investigadores del área, y ello viene motivado, en mayor medida, porque «los estudiantes disfrutaban participando físicamente con la pantalla, manipulando textos e imágenes» (Smith et al., 2005, p. 94).

La última de las características es la motivación, un valor fiable a servicio del profesor para poder *engancha*r a los alumnos a los contenidos que se deben aprender. Sin embargo, Levy (2002) nos advierte de que estos altos niveles de atención pueden derivarse del fenómeno novedoso que suponen estas tecnologías y se pregunta si esta motivación

continuará a estos niveles elevados cuando los alumnos se acostumbren a ellas.

Nos parece interesante hacer referencia al trabajo de Levy (2002), quien completó las ideas anteriores. Por tanto, vamos a indicar una serie de beneficios que esta autora presenta a través de su investigación:

- Posibilidad de poder hacer presentaciones de *software* a todo el grupo clase en lugar de tener que reunir grupos de estudiantes en torno a un PC como se ha hecho tradicionalmente, lo que elimina las posibles interrupciones en la clase provocadas por los desplazamientos.
- El tiempo de escritura se reduce puesto que se pueden usar recursos de la librería del *software* para PDI. Además, la escritura del maestro es más reconocible cuando se usan programas de reconocimiento gráfico que transforman la letra a mano en letra de imprenta.
- Los estudiantes pueden utilizar ciertos recursos web fuera del horario escolar puesto que han visto a su profesor o algún compañero usarlo previamente.
- El alumnado se ve motivado para realizar presentaciones sobre esta plataforma debido al dinamismo que conlleva.
- La información dispuesta sobre la PDI es más fácil de ver que sobre una pizarra tradicional o un PC.
- Los estudiantes están expuestos a más cantidad de información y en más diversos formatos.
- Favorece un aprendizaje de todo el grupo cohesivo y participativo.

Por otro lado, Levy (2002) también nos muestra una serie de dificultades provenientes de su uso:

- Las dificultades técnicas son frecuentes. Al estar trabajando con aparatos eléctricos estamos a merced de que ciertos elementos puedan fallar o detenerse en un momento dado. Por ello, el docente ha de contar con estos contratiempos y poder seguir la clase con otros medios más tradicionales.
- Irónicamente, la visibilidad puede ser un inconveniente. Como hemos indicado antes, la PDI la favorece pero el simple hecho de una clase mal distribuida puede hacer que algún estudiante no tenga una visión correcta de lo que sucede en la pantalla.
- Un pobre uso de la PDI, a raíz de la inexperiencia del docente, acarrea que el proceso de enseñanza-aprendizaje se ralentice o que no se alcancen metas propuestas. La solución a este problema pasa por que las instituciones educativas fomenten la realización de cursos de formación.

El profesor ha de ser el primer agente involucrado en la promoción de un adecuado uso de las TIC, no solo en el sentido de tomar ciertas precauciones frente a posibles peligros, sino también para alcanzar la meta del máximo aprendizaje de sus estudiantes. Smith et al. (2005) han remarcado que el docente, en un contexto de clase con PDI, sigue destacando por ser mediador en el proceso constructivista entre la experiencia de aprendizaje y el *software*. Por ende, hemos de incidir en aspectos que se derivan de este escenario y que son relevantes, como por ejemplo la posición del docente dentro del espacio-clase.

## Impacto del uso de las tecnologías de la información y la comunicación en diversos aspectos del individuo

Actualmente, se está produciendo una notable investigación en torno al impacto que tiene el uso de las TIC en los procesos cognitivos. Uno de los escritores que más información ha recopilado ha sido Prensky (2004), quien distingue 2 tipos de usuarios de TIC: los *inmigrantes digitales* (provenientes de una cultura anterior organizada en torno a textos impresos) y los *nativos digitales* (para los que el ciberespacio es parte constituyente de su cotidianidad). Prensky (2001) define a los segundos como estudiantes que piensan y procesan la información de forma diferente a sus predecesores. Suelen recibir información de forma rápida, les gusta trabajar en paralelo y multitarea. Prefieren gráficos antes que textos, acceso aleatorio a contenidos, y se muestran propensos al trabajo en red. Están acostumbrados a recibir gratificaciones instantáneas y recompensas de forma frecuente. Este autor ha puesto sobre la mesa 18 áreas en las que los *nativos* han construido prácticas sociales, educativas y comunicativas diferenciadas de las que usan los *inmigrantes*.

Pedró (2006) apoya y matiza con sus palabras lo dicho por Prensky (2001) cuando argumenta que estos individuos tienen una capacidad limitada para mantenerse centrados durante un largo período de tiempo en una determinada tarea, prefieren actividades multimedia a textos escritos y son capaces de obtener conocimientos por medio de procesos discontinuos y no lineales de información.

Nicholas, Rowlands, Clark y Williams (2010) aseguran que la revolución virtual está afectando de diversas maneras a nuestras vidas diarias, de tal forma que compramos, jugamos, nos divertimos, nos relacionamos, conseguimos información, etc., de forma diferente a como solíamos hacerlo. Varios de nuestros hábitos diarios se ven afectados por el uso de las tecnologías y en muchos de los casos nos sirve para que todo resulte más sencillo y accesible.

Hay otros autores que hacen referencia a la misma generación de alumnos pero los catalogan con diferentes etiquetas, como Howe y Strauss (2003), quienes usaron el término *Millennials* para hacer referencia a esta generación. Dentro de este grupo engloban a todas aquellas personas nacidas a principios de los ochenta, definidos como la más radical y étnicamente diversa generación de la historia de los Estados Unidos. Algunos de los rasgos propios que poseen estos individuos son los siguientes:

- Estos sujetos tienen gran confianza en sus posibilidades.
- Están orientados hacia el trabajo en grupo.
- Poseen una gran presión. Están sujetos a muchos test, pruebas, etc., que han de pasar a lo largo de su formación. Esta presión les ha conducido a un callejón en el que la planificación del tiempo cobra una importancia vital.

Por su parte, Tapscott (2009), proponiendo el término *Net Generation*, viene a definirlos como los primeros en haber crecido digitalmente. Tapscott (2009) lanza una serie de características que los definen:

- Aprecian la libertad de elección.
- Quieren personalizar las cosas para hacerlas suyas.

- Colaboran de forma natural y prefieren mantener una conversación a una conferencia.
- La velocidad es algo normal para ellos.
- La innovación es parte de su vida.

Un elemento interesante que surge en torno al concepto de los *nativos digitales* es el fenómeno de los multiprocesos mentales o la capacidad de realizar multitarea. Brown (2000) hace referencia a ello indicando que los niños y niñas de hoy día están continuamente multiprocesando (haciendo varias cosas a la vez), ya que bien escuchan música al mismo tiempo que usan el ordenador o hablan por teléfono. Por su parte, Tapscott (2009) considera que estos procesos se están sucediendo entre nuestros jóvenes estudiantes y no podemos negarlos. Pero la simple aceptación de los mismos no basta, hemos de implicarnos en el proceso educativo en el que se presentan. Todo el conjunto de educadores ha de ser consciente de lo que puede hacer para adecuar sus actividades, tareas, propuestas pedagógicas, etc., a ello.

Otra característica interesante que presentan las generaciones nacidas en la era digital es que no siempre trabajan de forma secuencial, dicho de otra manera, no comienzan por el principio. Sutherland-Smith (2002) relaciona esta idea con los procesos de alfabetización llevados a cabo en entornos digitales. La autora afirma que dentro del proceso de lectura de contenidos web, los estudiantes raramente utilizan un modelo lineal-secuencial. El hecho de leer en Internet permite la posibilidad de extender habilidades de lectoescritura más allá del modelo jerárquico y lineal que ofrecen los textos impresos. En este proceso, los alumnos necesitan altos niveles de destrezas visuales con el fin de comprender los componentes multimedia. Yendo más allá, Sorapure, Inglesby y Yatchisin (1998) indican que la web, y los hipertextos que contiene, benefician al alumno ya que desarrollan la lógica asociativa, la retórica visual y la interactividad, lo cual es muy importante en un mundo multimedia en el que las visitas a las bibliotecas no son la primera fuente de consulta. A modo de síntesis, Sutherland-Smith (2002) propone las siguientes implicaciones que se deben destacar dentro de la lectura en Internet:

- Permite estrategias de pensamiento no lineales y no jerarquizadas.
- Requiere del uso de destrezas visuales para comprender los componentes multimedia.
- Es interactiva, permitiendo al lector añadir, cortar, mover, etc.
- Permite desdibujar la relación entre el lector y el escritor.

El impacto que tienen las TIC en la sociedad es evidente. Derivado de este fenómeno hay autores que nos advierten de que este impacto está ejerciendo una influencia en las capacidades cognitivas del ser humano. Así, Nickerson (2005) expone detalladamente las diferentes áreas en las que se ha demostrado que este uso está teniendo un efecto sobre la cognición humana y, consecuentemente, sobre el aprendizaje. A continuación vamos a enumerar y explicar las más destacables:

- 1) La primera de ellas es la búsqueda de información. Es cierto que a lo largo de los últimos siglos el hombre ha desarrollado muchos métodos para facilitar la búsqueda de información como revistas, libros, enciclopedias, etc.,

pero los medios de información han sido los que la han colocado al alcance de la mano de los usuarios de una forma más rápida y eficaz.

- 2) Ayuda en tiempo real. Actualmente, se están desarrollando productos educativos en los que se facilita soporte al estudiante en el momento en el que lo solicita, como traducción de vocabulario, referencias visuales o enlaces a recursos web.
- 3) Ayudas a la memoria. Cada día la cantidad de información generada es mayor y es un hecho que no podemos almacenarlo todo, ni tan siquiera una parte. Este siglo ha traído consigo la llegada de memorias USB o sistemas de almacenamiento de información en la *nube*. Estos sistemas lo que permiten es que el ser humano no deje recaer toda la responsabilidad sobre la limitada capacidad de la memoria y posea varios medios que le ofrezcan la posibilidad de catalogar o recuperar información.
- 4) Recordatorios. Nickerson (2005) los define como las intenciones que tenemos de hacer algo en un futuro específico. Las agendas electrónicas han sido un sistema muy beneficioso para trabajadores o estudiantes.
- 5) Comunicación. Se ha visto afectada de forma continua y gradual desde la aparición del correo electrónico hasta la llegada de las redes sociales. Un punto destacable es el fenómeno alrededor de la investigación científica, y es que nunca hasta hoy había sido posible hacer llegar a tantos sujetos y tan fácilmente las revistas científicas o las investigaciones en publicaciones.
- 6) Colaboración. Las TIC nos posibilitan crear materiales o textos sobre plataformas en la red donde los participantes, aunque estén en diferentes continentes, puedan añadir o modificar un mismo trabajo en tiempo real.

Maynard, Subrahmanyam y Greenfield (2005) indican qué procesos cognitivos implicados en el aprendizaje se han visto afectados por el uso de la tecnología:

- El primero de ellos es la atención. Estos autores defienden la idea de que los jugadores de videojuegos son capaces de desarrollar la atención visual en niveles superiores a los no jugadores basándose en un vasto conjunto de experimentos llevados a cabo.
- Las representaciones icónica, espacial y verbal se ven favorecidas por medio de una experiencia continua con los videojuegos.
- La transformación mental es una habilidad que sufre mejoras por medio del uso regular de videojuegos.

## Definición de interactividad

Algunos estudiosos, como Kennewell, Tanner, Jones y Beauchamp (2008), han distinguido entre 2 tipos de interactividad: la técnica y la pedagógica. La primera de ellas hace referencia a la relación entre un dispositivo (como la PDI) y el estudiante y la segunda a la relación entre profesor y alumnado por medio de una estrategia de enseñanza de contenidos en la que los segundos son participantes activos. Estos autores, tras varios años de investigación dentro del aula con la PDI, llegan a afirmar que este dispositivo cambia la relación entre las TIC y la pedagogía debido a la combinación de una interfaz apropiada y un elemento que puede ser

visto por toda la clase. A pesar de sus beneficios, se afanan en indicar que las TIC por sí solas no son un medio para lograr las máximas expectativas dentro de un contexto de enseñanza-aprendizaje, sino que necesitan un profesor implicado. En cambio, posibilitan al docente preparar con antelación un material que posteriormente será manipulado y trabajado por los alumnos frente a los compañeros, así como cambiar elementos sobre la marcha o rescatar cualquier material para mostrarlo de nuevo en un instante preciso.

Centrándonos en la interactividad técnica, podemos definirla como «el nivel de participación táctil por parte de los alumnos» (Mohon, 2008). La misma autora continúa indicando que no puede crearse una simple relación directa entre el nivel de participación táctil y el éxito en el aprendizaje. Sorapure et al. (1998) especifican que la interactividad de un elemento web es directamente proporcional a la posibilidad que ofrece al usuario de hacer alguna contribución. De estas frases se extrae la necesidad de indagar en el fenómeno nuevo que llega a las escuelas con el uso de la PDI como agente facilitador de la interactividad, e ir con cautela a la hora de evaluar los beneficios de la misma.

Gran parte de esta responsabilidad recae sobre el maestro ya que, como explica Mohon (2008), si un profesor reflexivo la usa para alcanzar sus objetivos escolares, el cambio pedagógico emergerá y dará como resultado una mejor comprensión del proceso de aprendizaje.

## Diseño de actividades interactivas

Para definir lo que podemos considerar como una actividad interactiva, vamos a recurrir a lo explicitado por Burns y Myhill (2004), quienes indican que ha de respetar lo siguiente:

- Ha de ofrecer posibilidades para la conversación, permitiendo al niño desarrollar ideas propias.
- Ha de ofrecer una guía adecuada cuando el profesor esté centrado en el uso del lenguaje y de los conocimientos requeridos para la tarea.
- Ha de ofrecer un entorno que propicie la participación de los estudiantes.
- Ha de posibilitar el incremento paulatino de la autonomía del estudiante.

Somos conscientes de que muchas actividades que se postulan como interactivas no logran estos objetivos, pero tenerlos presentes como docentes nos posibilitará actividades más adecuadas a las necesidades de nuestro alumnado. Si observamos los elementos propuestos por estos autores, podríamos resumirlos en 2 premisas básicas:

- Ofrecer autonomía al alumno.
- Ofrecer la máxima participación.

Sería una ardua tarea tratar de defender en estas líneas que una actividad interactiva se resume en estas 2 ideas pero dada la multiplicidad de enunciados lanzados por diversos autores se plantean como una forma sucinta de acercarnos a las actividades interactivas. Por tanto, si perseguimos tareas perfiladas por la máxima autonomía y participación del usuario, en la misma, nos estaremos acercando a un adecuado estado de interactividad dentro de nuestra aula.

Hay autores que han elaborado trabajos en torno a los hipertextos presentes en las páginas web y cómo han de ser estos para que respeten un principio de utilidad. En esta línea, Landow (1991) enunció 3 reglas que todo enlace web ha de tener presente:

1. El lector ha de poder leer de forma eficiente y agradable.
2. El lector ha de estar informado de hacia dónde le lleva el enlace.
3. El lugar al que es redirigido el lector ha de proveer información de entrada.

Estas ideas hemos de tenerlas en cuenta en el momento de desarrollar cualquier material pensado para el ámbito educativo que lleve algún enlace hipertextual. Además de esta consideración sumamente relevante, no podemos olvidar la novedad relativa que plantean los hipertextos en las actividades de clase cuando usamos, por ejemplo, la PDI. El conjunto de profesionales relacionados con la educación ha de ser consciente de las posibilidades que traen consigo y del fomento de la interactividad que permiten. De hecho, Sorapure et al. (1998) argumentan que determinados tipos de información se estructuran de forma más efectiva por medio del uso de hipertextos, por ejemplo la enseñanza de conceptos, escritura de textos con muchas anotaciones o en la creación de situaciones de resolución de problemas. Además de todo ello, los enlaces web, continúan estos autores, permiten a los lectores crear su propia experiencia de lectura.

## Conclusión

Después de haber realizado este recorrido teórico, podemos llegar a ciertas conclusiones que consideramos relevantes para el panorama educativo actual. Si bien es cierto que el mercado de *software* educativo está inundando todo lo referente a recursos digitales, no todos los productos que ofrecen llegan a desarrollar su máximo potencial. Como hemos podido observar, hay muchos autores que claman por un mayor uso de las ventajas que las tecnologías nos ofrecen, y las investigaciones están adelantando ciertos beneficios en el ámbito cognitivo de los que no podemos volver la mirada sin plantearnos cómo hacer para optimizar este proceso.

Los Gobiernos y las comunidades autónomas han invertido una cantidad de dinero muy generosa en equipar las aulas con tecnologías que procurasen un mejor aprendizaje y es esto último hacia donde deben encaminarse los esfuerzos. Los docentes, como último elemento decisivo en la elección de material, han de ser críticos con lo que su centro adquiere, teniendo en cuenta que un libro electrónico no es simplemente pasar el libro de papel a un documento PDF y añadirle sonido. Si volvemos a las palabras de Burns y Myhill (2004), una actividad interactiva deberá proveer al alumno de la máxima autonomía y participación. Por ello, no podemos trabajar con un libro digital como si de uno tradicional se tratase. Asimismo, hemos de dinamizar estos recursos adecuándolos al entorno en el que van a ser empleados. No es lo mismo una clase que tiene una PDI que otra que cuenta con un *tablet* y un proyector. Tampoco es lo mismo un aula con todos sus alumnos equipados con *tablets* que la que solo posee uno inalámbrico.

En la actualidad, las marcas comerciales pugnan por sacar al mercado productos atractivos y, como consecuencia, el maestro tiene a su disposición una miríada de posibilidades que puede hacerle perder un punto de vista que persiga el objetivo final de ayudar a sus alumnos a lograr un aprendizaje adecuado. Es aquí cuando empieza a surgir la necesidad de profesionales que comiencen a investigar en torno a esta situación. Que se profundice en cómo los materiales interactivos favorecen, o quizá dificultan, el aprendizaje de nuestros aprendices.

Beeland (2002) justifica la introducción de la PDI en la clase debido a su factor motivador en el proceso de aprendizaje, y Solvie (2004) explica cómo los estudiantes alcanzan mayor interés en el proceso lectoescritor debido a su uso. Smith et al. (2005) también apuntan sus beneficios, pero inciden en que no queda claro que todo el entusiasmo que la comunidad educativa demuestra en su uso se traslade a una práctica efectiva y con propósitos definidos. Hall y Higgins (2005) hacen referencia a una falta de conocimientos y formación por parte de profesores y alumnos, lo cual redundaría en una escasa efectividad de las actividades. Con todo ello podemos afirmar que no queda definida de forma consensuada la posición de la comunidad científica con respecto al uso de la PDI en el aula. Este trabajo pretende lanzar una serie de preguntas que fomenten nuevas líneas de indagación con el fin de perseguir y alcanzar unos diseños de tareas interactivas eficaces y que exploten todo el potencial tecnológico del que han sido dotadas las escuelas de nuestro país: ¿todas las realidades educativas deberían aprovechar los recursos de igual manera o han de ser amoldados a una situación concreta? ¿El uso continuo de elementos interactivos puede dificultar a nuestros estudiantes la adquisición de los conocimientos que perseguimos? Si estudiosos como Prensky (2001) nos muestran que nuestros aprendices son capaces y proclives a la realización de varias tareas a la vez, ¿ha llegado el momento de replantear cómo les enseñamos el mundo?

## Referencias

- Beeland W. D. Jr. (2002). Student engagement, visual learning and technology: can interactive whiteboards help? *Annual Conference of the Association of Information Technology for Teaching Education*, Trinity College, Dublin.
- Brown, J. S. (2000). Growing up digital: how the Web changes work, education, and the ways people learn. *Change*, March/April, 10-20.
- Burns, C. y Myhill, D. (2004). Interactive or inactive? A consideration of the nature of interaction in whole class teaching. *Cambridge Journal of Education*, 34, 35-49.
- Edwards, J., Hartnell M. y Martin R. (2002). Interactive whiteboards: some lessons from the classroom. *Micromaths*, 18, 30-33.
- Hall, I. y Higgins, S. (2005). Primary school students' perceptions of interactive whiteboards, *Journal of Computer Assisted Learning*, 21, 102-117.
- Howe, N. y Strauss, W. (2003). *Millennials go to college*. Washington, DC: American Association of Collegiate Registrars and Admissions Officers.
- Jonassen, D. H., Peck, K. L. y Wilson, B. G. (1999). *Learning with technology: a constructivist perspective*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Kennewell, S., Tanner, H., Jones, S. y Beauchamp, G. (2008). Analysing the use of interactive technology to implement interactive teaching. *Journal of Computer Assisted Learning*, 24, 61-73.
- Lalueza, C., Crespo, I. Y Camps, S. (2008). Las tecnologías de la información y la comunicación y los procesos de desarrollo y socialización. En C. Coll y C. Monereo (Eds.), *Psicología de la educación virtual* (pp. 54-73). Madrid: Ediciones Morata.
- Landow, G. (1991). *Hypermedia and literary studies*. Cambridge: MIT Press.
- Lee, M. y Boyle, M. (2003). *The Educational Effects and Implications of the Interactive Whiteboard Strategy of Richardson Primary School*. Extraído el día 22 de agosto. Disponible en: [http://practicalinteractivity.edublogs.org/files/2008/04/richardson\\_review\\_grey.pdf](http://practicalinteractivity.edublogs.org/files/2008/04/richardson_review_grey.pdf).
- Levy, P. (2002). *Interactive whiteboards in learning and teaching in two Sheffield schools: a developmental study*. Department of Information Studies, University of Sheffield. Extraído el día 7 de agosto. Disponible en: <http://dis.shef.ac.uk/eirg/projects/wboards.htm>
- Marquès, P. (2008). *¿Qué es una pizarra digital? Hay dos tipos: pizarra digital simple y pizarra digital interactiva*. Extraído el día 8 de agosto de 2010. Disponible en: <http://peremarques.pangea.org/guia.htm>
- Maynard, A., Subrahmanyam, K. y Greenfield, P. (2005). Technology and the development of intelligence. En R. J. Sternberg y D. Preiss (Eds.), *Intelligence and technology. The impact of tools on the nature and development of human abilities* (pp. 3-27). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Ministerio de Educación. *Programas de cooperación territorial 2010-2011*. Conferencia de educación. Disponible en: [http://www.fe.ccoo.es/ensenanza/menu.do?Sistema\\_Educativo:Inicio:98666](http://www.fe.ccoo.es/ensenanza/menu.do?Sistema_Educativo:Inicio:98666)
- Mohán, E. H. (2008). Smart moves? A case study of one teacher's pedagogical change through use of the interactive whiteboard. *Learning, Media and Technology*, 33, 301-312.
- Moreno, R. y Mayer, R. (2007). Interactive multimodal learning environments. *Educational Psychology Review*, 19, 309-326.
- Nicholas, D., Rowlands, I., Clark, D. y Williams, P. (2010). Google Generation II: web behaviour experiments with the BBC, *Aslib Proceedings: New Information Perspectives*, 63, 28-45.
- Nickerson, R. (2005). Technology and cognition amplification. En R. J. Sternberg y D. Preiss (Eds.), *Intelligence and technology. The impact of tools on the nature and development of human abilities* (pp. 3-27). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Pedro, F. (2006). *The new millennium learners: challenging our views on ICT and learning*. Paris: OECD-CERI.
- Pérez, A. (2011). *Escuela 2.0. ¿Por qué en este momento?* Ministerio de Educación. Disponible en: <http://www.ite.educacion.es/es/escuela-20>
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, 9, 1-6.
- Prensky, M. (2004). *The Emerging Online Life of the Digital Native: What they do differently because of technology, and how they do it*. Disponible en: [http://www.marcprensky.com/writing/PrenskyThe\\_Emerging\\_Online\\_Life\\_of\\_the\\_Digital\\_Native-03.pdf](http://www.marcprensky.com/writing/PrenskyThe_Emerging_Online_Life_of_the_Digital_Native-03.pdf)
- Smith, H. (2001). *SmartBoard evaluation: Final report*. Disponible en: [http://www.kenttrustweb.org.uk/kentict/kentict\\_iwb\\_smart\\_final.cfm](http://www.kenttrustweb.org.uk/kentict/kentict_iwb_smart_final.cfm)
- Smith H., Higgins S., Wall K. y Miller J. (2005). Interactive whiteboards: boon or bandwagon? A critical review of the literature. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21, 91-101.
- Solvie, P. A. (2004). The digital whiteboard: A tool in early literacy instruction. *Reading Teacher*, 57, 484-487.
- Sorapure, M., Inglesby, P. y Yatchisin, G. (1998). Web literacy: Challenges and opportunities for research in a new médium. *Computers and Composition*, 15, 409-424.
- Sutherland-Smith, W. (2002). Weaving the literacy Web: changes in reading from page to screen. *The Reading Teacher*, 55, 662-669.
- Tapscott, D. (2009). *Grown up digital*. Nueva York: McGraw-Hill.