

APORTES Y PERJUICIOS DE LAS TIC'S A LA EDUCACIÓN

Ramon Cladellas Pros
ramon.cladellas@uab.es
Antoni Castelló Tarrida
antoni.castello@uab.es

Departamento de Psicología Básica, Evolutiva y de la Educación
Universitat Autònoma de Barcelona
Doctores en Psicología y Profesor-Investigador de Psicología de la Educación

Resumen

Un uso normalizado e indiscriminado de las TIC en el contexto educativo queda reflejado en la hegemonía de las presentaciones en PowerPoint, puede obstaculizar más que facilitar el proceso de aprendizaje. Ciertas propiedades son una ganancia cualitativa en el proceso docente, pero otras inhiben recursos convencionales mucho más flexibles. Se debe entender la tecnología como un medio y no como un fin. Es un recurso a integrar en la gestión de la docencia por parte de buenos profesores, a los cuales no puede substituir

Palabras clave: TIC, aprendizaje, educación

Abstract

The overwhelming use of ICT in educational environments proves its normalization, although are often used without clear criteria, as the widespread occurrence of PowerPoint presentations shows. Part of technology properties are a qualitative gain in teaching process, but other properties interfere, or even inhibit, some flexible and efficient teaching resources. Technology should be represented as a tool, not as an end. It's just a means that has to be embedded within good teachers' assets, who cannot be replaced by technology alone.

Keywords: ICT, learning, education

En el ámbito educativo, las TIC's son herramientas computacionales e informáticas que procesan, sintetizan, recuperan y presentan información representada en diferentes formatos, por lo cual deben considerarse medios y no fines. Como instrumentos, se deberían emplear para la construcción de conocimiento y la facilitación del aprendizaje.

La "sociedad de la información" en general y las nuevas tecnologías en particular inciden de manera significativa en todos los estamentos del mundo educativo. Las nuevas generaciones asimilan de manera natural esta cultura tecnológica, mientras que para personas de mayor edad ha comportado importantes esfuerzos de formación, de adaptación y de modificar la manera de realizar cosas que ahora "se hacen de otra forma" o que simplemente se tiene la creencia de que ya no sirven. Para los jóvenes, las novedades tecnológicas son percibidas como normales, mientras que existe un buen número de personas de generaciones anteriores rayanas en el analfabetismo digital.

A pesar de que este proceso se lleva a cabo a través de mecanismos de aculturación, desde los entornos educativos informales (familia, ocio, etc.), la escuela intenta también integrar la nueva cultura: alfabetización digital, fuente de información, instrumento de productividad para realizar trabajos, soporte didáctico, etc. Bien es cierto que la escuela debe acercar a los estudiantes la cultura de hoy, no la cultura de ayer, pero siempre en base a una razón y no la simple implantación porque es lo que toca o, en su defecto, porque está de moda.

Las principales funcionalidades de las TIC en los centros educativos están relacionadas con:

- Alfabetización digital de los estudiantes (caso poco frecuente y, en cambio, es bastante más necesaria para profesores, padres, etc.)
- Acceso a la información, comunicación, gestión y proceso de datos.
- Uso didáctico para facilitar los procesos de enseñanza y los de aprendizaje.

Uno de los objetivos centrales en el proceso de enseñanza-aprendizaje es establecer una relación entre los objetos, eventos y fenómenos del mundo real y las teorías y modelos que permiten su interpretación al estudiante (Martinand, 1992; Beaufils, 2000). Constituye el espacio intermediario, que puede facilitar la puesta en relación de la realidad con representaciones más formales (Barberá y Sanjosé, 1990), es decir, entre lo concreto y lo abstracto (Valente, y Neto, 1992).

Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) están teniendo un considerable arraigo en situaciones educativas. Su empleo en el mundo de la Educación ha propiciado algunos cambios cualitativos en la misma, especialmente en lo que afecta a la ilustración de contenidos a través de material audiovisual. Por ejemplo, la posibilidad de visualizar – y repetir – una intervención quirúrgica con el nivel de detalle que se quiera, supera ampliamente las posibilidades de aprendizaje de aspectos como el punto de incisión o los pormenores anatómicos, que una intervención en directo ofrecería (en la cual los gestos del cirujano se ejecutan una sola vez y no siempre de manera explícita). Otro ámbito de elevado impacto lo constituyen las simulaciones por ordenador, las cuales permiten reproducir situaciones reales evitando costes y, en ocasiones, peligros asociados a las mismas; y, de nuevo, con amplias facilidades de repetición y modificación de parámetros. Asimismo estos programas permiten simular secuencias y fenómenos físicos, químicos o sociales, en formatos 3D... de manera que los estudiantes puedan experimentar con ellos y así comprenderlos mejor. La simulación, pues, es un instrumento que permite la manipulación de modelos, lo cual facilita la adquisición de conocimientos conceptuales y procedimentales (Andaloro et al., 1991).

El uso de las TIC en la educación presenta otras ventajas como:

- Aprovechamiento de recursos. Con la tecnología se pueden estudiar fenómenos sin necesidad reproducirlos en el aula ni acudir a su entorno

natural. Muchas veces con la proyección de un vídeo o con una buena simulación por ordenador, es posible consolidar un razonable aprendizaje. Por otro lado, la circulación de información en papel se está reduciendo, siendo reemplazada por el soporte digital. En estos momentos, una enciclopedia, libros e informes pueden ser almacenados en un CD o Pen drive y pueden ser transferidos vía web a cualquier lugar donde la tecnología lo permita.

- Contactos entre personas. Con las tecnologías se facilita el contacto y la comunicación entre profesores, entre profesores y alumnos y entre alumnos.
- Interés, motivación. Los alumnos acostumbran a asociar las tecnologías de la información con actividades agradables (de carácter lúdico) lo que activa estados emocionales positivos ante la mera presencia del aparataje tecnológico. Dichos estados emocionales surten un efecto motivacional que permite sostener la actividad durante más tiempo que ante medios didácticos convencionales (Cárcamo, 2008).
- Aprendizaje autónomo. Con programas informáticos adecuadamente diseñados, capaces de proveer de "feed-back" a las respuestas y a las acciones de los usuarios, los estudiantes pueden conocer sus errores justo en el momento que se producen y normalmente el programa les ofrece la posibilidad de ensayar nuevas respuestas. Con ello, se propicia un entorno amigable para la práctica y mejora de destrezas, a diferencia de las tediosas tareas escolares tradicionales. Este procedimiento de aprendizaje ya existía en papel u otros soportes low-tech, aunque la versatilidad y comodidad de los soportes informáticos permiten optimizar sus bondades.
- Fácil acceso a información de todo tipo. Tanto Internet como los materiales en otros soportes digitales ponen a disposición de alumnos y profesores un enorme volumen de información (textual y audiovisual) que puede ser utilizada en la facilitación del aprendizaje. A pesar de ello, una cosa es el acceso fácil a la información y otra muy distinta la calidad de dicha información.

A pesar de las interesantes propiedades citadas, estas tecnologías han sido adoptadas en el contexto educativo, al menos en parte, por motivos de validez aparente. Esto es: se tiende a considerar que cualquier tipo de aprendizaje en el que se ha utilizado tecnología es más eficiente. En cambio, son numerosas las situaciones en las que el uso de la tecnología presenta una serie de desventajas:

- Distracciones. El empleo que los estudiantes hacen de las TIC no siempre está enfocado al aprendizaje, desplazándose hacia actividades lúdicas desvinculadas del objeto de aprendizaje programado. Dichas actividades alternativas ocupan una parte considerable del tiempo supuestamente dedicado a contactar y elaborar los materiales académicos.
- Información no fiable. En Internet hay mucha información que no es fiable: parcial, obsoleta o equivocada. Es en este sentido que la facilidad de acceso no garantiza la calidad del material accedido, de la misma manera que no son fáciles de establecer criterios objetivos de validación

de los materiales (¿Wikipedia? ¿Orden de aparición en Google? ¿Organismos oficiales?) Ciertamente, esta misma situación se producía con los materiales escolares tradicionales (libros, manuales, artículos) aunque su menor cantidad permitía cierta comparación entre los recursos disponibles. Por otro lado, la facilidad de tránsito y redireccionamiento entre sitios web propicia el desvío de la búsqueda en direcciones ajenas a la intención inicial, cosa que es más difícil que se produzca con materiales convencionales, ya que requieren una mayor voluntad por parte de la persona que los emplea.

- Aprendizajes incompletos y superficiales. La libre interacción de los alumnos con estos materiales, no siempre de calidad y con frecuencia descontextualizados, puede proporcionar aprendizajes incompletos con visiones de la realidad simplistas y poco profundas. Conseguir mucha información en poco tiempo puede comportar que los alumnos se resistan a emplear el tiempo necesario para consolidar los aprendizajes, y confundan el conocimiento con la acumulación de información. Es más, aproximaciones como las de las enciclopedias on-line, o la misma redundancia – por la vía del copiar y pegar – propician la sensación de completitud de la información obtenida y la mera replicación de dicha información sin filtrarla ni elaborarla. Todo ello, paradójicamente, combina el manejo de más información pero de menos conocimiento.

Una vez presentadas las principales ventajas y desventajas del empleo de las TIC en el ámbito académico, nos vamos a centrar en las tres situaciones en que la tecnología no mejora – o incluso empeora – la eficiencia del aprendizaje, a saber: la sustitución de recursos menos tecnológicos pero tanto o más eficientes; la subordinación de recursos docentes a la mecánica de ciertas TIC, con la consecuente pérdida de flexibilidad en la función docente; y la sobreutilización de entornos virtuales como única aproximación a la realidad.

Los casos en los que la tecnología no aporta ningún valor añadido a recursos más modestos suelen caracterizarse por la sustitución de sistemas “antiguos” por sistemas tecnológicos “modernos”, pero sin introducir cambios substanciales en la práctica docente. Un ejemplo muy generalizado de esta situación lo constituyen las proyecciones de material textual a través de PowerPoint (o programas afines). Dichas proyecciones presentan la misma información que podría facilitarse mediante fotocopias o el uso de la pizarra (o en un fichero informático) la cual acaba siendo copiada -¡a mano!- por el alumnado. Como medio de acceso a la información es altamente perverso ya que acaba combinando un recurso tecnológico potente con un mecanismo medieval (la copia manuscrita). En muchas aulas, las pantallas de proyección se solapan físicamente con la pizarra, en lo que es una sustitución implícita. Pero, si los materiales proyectados podrían también presentarse en la antigua pizarra, las ganancias de la nueva tecnología parecen banales (menos tiza en las manos y, quizá, una tipografía más clara). Algo muy distinto es que se utilice esta tecnología para presentar información icónica (esquemas, imágenes, diagramas, planos, vídeos) más difíciles de plasmar en la pizarra o imposibles de presentar con dicho medio. Por otra parte, la utilización de transparencias diseñadas antes de la clase, reduce drásticamente las

posibilidades de reorganización de los contenidos en directo, fruto de la propia interacción de enseñanza-aprendizaje.

La creencia subyacente a este tipo de sustitución, más allá de seguir una determinada moda, es que la información (los temas) es algo fijo e inmutable y que la tarea del docente es hacer contactar al alumnado con la misma. Sólo bajo este marco explicativo (aunque creencial) se sustenta el uso de estas presentaciones cargadas de material verbal y secuenciadas a priori.

Actualmente se ha convertido en costumbre que la exposición de cualquier contenido vaya acompañada de recursos tecnológicos de este tipo en clases magistrales, conferencias, etc. Sin embargo, es importante tener en cuenta que lo que se vaya a emplear como apoyo gráfico y visual debe ayudar a incidir más y mejor en los contenidos que se quieren transmitir y que, en ningún caso, debe dificultar dicha transmisión. Por ello, existen ciertos motivos por los que no se debe hacer un uso indiscriminado de tecnología como el PowerPoint (que, con casi total seguridad, se puede considerar como el recurso tecnológico más utilizado actualmente en la docencia):

1. Leer el material presentado: se supone que quienes escuchan ya saben leer. Si lo único que se pretende es que lean lo que se expone, este ejercicio se puede realizar desde cualquier sitio que no sea en la propia clase. Si el profesor se limita a presentar (o leer) lo que ya pueden leer los estudiantes, se convierte en un simple pasador de páginas de libro y, por lo tanto, o sobra el docente o sobra la presentación.
2. La presencia del PowerPoint propicia que el estudiante esté más pendiente del material presentado y los efectos propios de la tecnología (p.e. animaciones) que del discurso que pueda ofrecer el profesor. O, en el mejor de los casos, debe repartir su atención entre el material proyectado y el comentario docente. Pero lo más habitual es que se centre en la copia del material proyectado.
3. La estructura, flexibilidad y posibilidades comunicativas del discurso oral (acompañado de los recursos no verbales) no es equivalente a la del formato escrito y mucho menos a una esquematización. Cuando se intenta sustituir un discurso oral bien articulado por la exposición de contenidos a través del PowerPoint, se produce una probable pérdida de información. La explicación del docente, si está bien construida y ajustada a su alumnado, va más allá de la mera emisión de contenidos, que es lo que sí se realiza con el PowerPoint. Por ello, la clase de un mal profesor puede ser impartida con o sin PowerPoint o con o sin profesor; pero un buen profesor no es sustituible por el recurso tecnológico.
4. Mientras el profesor se orienta hacia el PowerPoint no mantiene el contacto con los alumnos o asistentes, de manera que se desconectan los mecanismos de feed-back y ajuste al auditorio. De nuevo se trata de aspectos irrelevantes desde la creencia de la emisión de informaciones, a pesar de que son aspectos críticos en la facilitación de aprendizajes. Por ende, la lectura del PowerPoint por parte del profesor, provoca que éste mantenga un tono y un ritmo de habla mucho más monótono (y fatigante) que el empleado en el habla no leída. Esta monotonía reduce

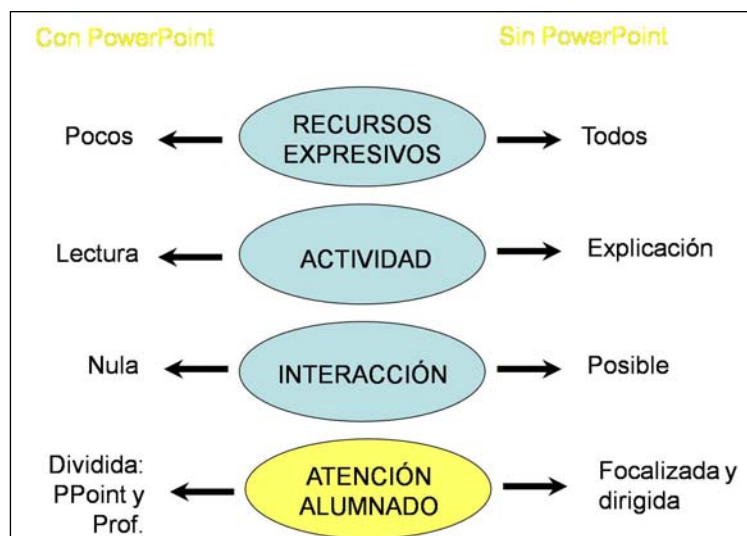
el mantenimiento de la atención por parte del alumnado, el cansancio cognitivo y la motivación en general.

Como comentario final se podría decir que una de las principales deficiencias en que incurren los docentes que utilizan PowerPoint es llenar las diapositivas de texto. Las siguientes imágenes ilustran la información que debería o no aparecer en las diapositivas de un PowerPoint.

Figura 1

- Para ello, y en una primer instancia vamos a exponer los motivos por los que consideramos no se deba hacer un uso indiscriminado de tecnología como el powerpoint, que con casi total seguridad, podamos decir que se trata del recurso tecnológico más utilizado actualmente en la docencia.
- (1) Leer el contenido de un guión o de "unos apuntes": se supone que quienes nos escuchan ya saben leer. Si lo único que se pretende es que lean lo que se expone, este ejercicio se puede realizar desde cualquier sitio que no sea en la propia clase. Si el profesor se limita a leer lo que ya pueden leer los estudiantes, se convierte en un simple pasador de páginas de libro, y que por tanto, o sobra el docente o sobra la presentación.
 - (2) La simple presencia del power-point puede facilitar que el estudiante esté más pendiente de los efectos propios de la tecnología que del discurso que pueda ofrecer el profesor.
 - (3) Cuando se intenta sustituir el discurso oral del profesor con la simple exposición de contenidos a través del power-point. Si un docente tiene que contar en una diapositiva lo mismo que diría en voz alta, es mejor decirlo de viva voz, o entregarlo en documentación aparte.
 - (4) Mientras el profesor lee lo expuesto en el power-point no mantiene el contacto con los alumnos o asistentes
 - (5) La simple lectura del power point por parte del profesor, provoca que éste mantenga un mismo tono de discurso, y con pocas posibilidades de modificar el ritmo del discurso según el momento del mismo en que nos encontremos; y así marcar claramente las ideas claves del mismo.
 - (6) Con la lectura del power-point, difícilmente el profesor demostrará seguridad (convencimiento) de aquello que dice.
 - (7) Sin la presencia del power-point es más probable que el profesor pueda utilizar los gestos y la expresividad facial o corporal para dar o quitar énfasis a aquello que transmite.

Figura 2



En la figura 1 se muestra un texto tal como aparecería en un documento ordinario. La proyección de dicho texto no aporta nada a la lectura autónoma del mismo en soporte papel o digital. En cambio, la figura 2 incluye elementos gráficos que permiten articular en forma de esquema los contenidos. Si bien sería igualmente posible facilitar el esquema para su lectura autónoma, en este caso la acción del profesor permite completar la información y desarrollar el significado de los puntos y relaciones expresadas en el esquema, por lo que el esquema en sí tiene poco sentido por sí mismo, mientras que el texto es auto-explicativo.

Una segunda situación en la que el uso de tecnología resulta contraproducente se produce cuando se anulan recursos más flexibles. Los siguientes puntos ilustran esta situación:

1. Cuando el docente se limita a recitar el contenido expuesto, anula la posibilidad de formular el mismo contenido de distintas maneras, ajustándolo a las eventuales dificultades de comprensión de su alumnado. Es más, como se ha indicado, su atención se desplaza de las personas que aprenden al texto presentado. De forma global, se puede afirmar que el docente deja de ser el gestor del proceso de enseñanza-aprendizaje para ser un gestor de los contenidos que aparecen en la presentación.
2. Cuando se pretende que la tecnología sustituya al docente. Existe la idea equivocada de que donde no puede llegar el docente debería llegar la tecnología. Por mucha información que aparezca en una presentación de PowerPoint, si ésta no va acompañada de las oportunas explicaciones del docente ni de ejemplos complementarios, la tecnología por sí misma no tendrá un valor de facilitación del aprendizaje de los alumnos. La facilitación es un proceso dinámico, de ayuda ante las dificultades (no siempre anticipables) que puedan surgir. Aquí, un buen docente dispone de la suficiente información así como de las destrezas para la detección de dichas dificultades (que, por cierto, no consisten en preguntar ¿lo habéis entendido?) lo que le permite ajustar el desarrollo de la sesión para maximizar el aprendizaje.
3. Cuando no se tienen en cuenta los recursos propios de los alumnos. Es decir, se asume que el mecanismo de representación de la información y consecuente aprendizaje es el mismo en todos los alumnos. Y, además, se asume que dicho aprendizaje consiste en situar en su memoria los materiales tal como se han presentado. Con esta lógica, un material con información verídica y bien conectada debería ser directamente aprendida por todo el alumnado (sea una diapositiva, un vídeo o cualquier otro material). Pero éste no es el caso. Los recursos de los alumnos divergen tanto en los recursos de representación que resultan más cómodos a cada uno (visuales, verbales, espaciales, sociales, etc.) como en el conocimiento previo (experiencial e instruccional) lo que conlleva que el proceso de dar significado a un contenido sea muy individual. Así, un material que resulta “claro y comprensible” para los recursos de representación y conocimiento previo del docente no lo es necesariamente para su alumnado o para algunas de estas personas. Los sistemas tecnológicos no suelen prever esta situación y utilizan un

único formato, mientras que un buen docente puede anticiparla y alternar entre distintos formatos.

El empleo de una determinada tecnología debería estar contemplada en un proceso de aprendizaje en que la acción docente actuara como gestor que tiene en cuenta los diferentes recursos cognitivos de cada alumno, sus motivaciones y su experiencia, tal y como se puede observar en la figura 3 y no como un proceso de enseñanza que tiene como objetivo provocar un aprendizaje idéntico para todos los alumnos, empleando un mismo método y una misma tecnología, tal y como se esquematiza en la figura 4.

Figura 3

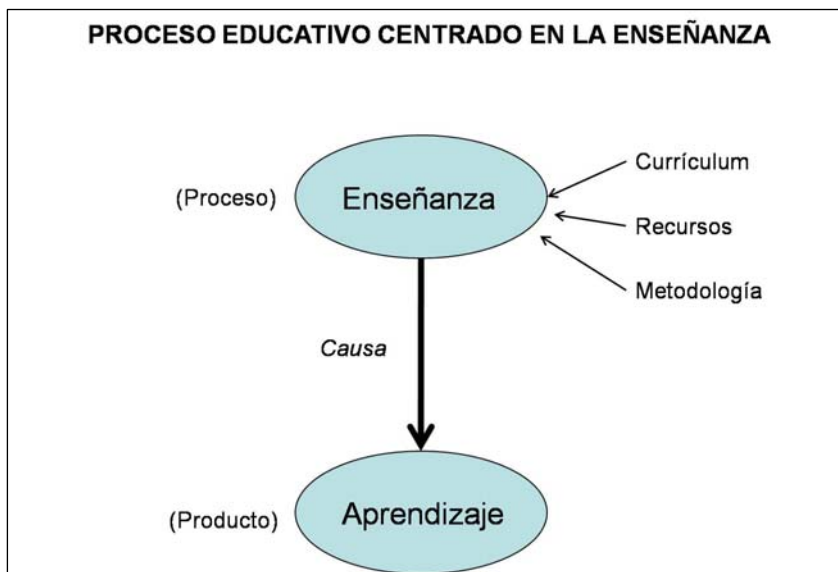
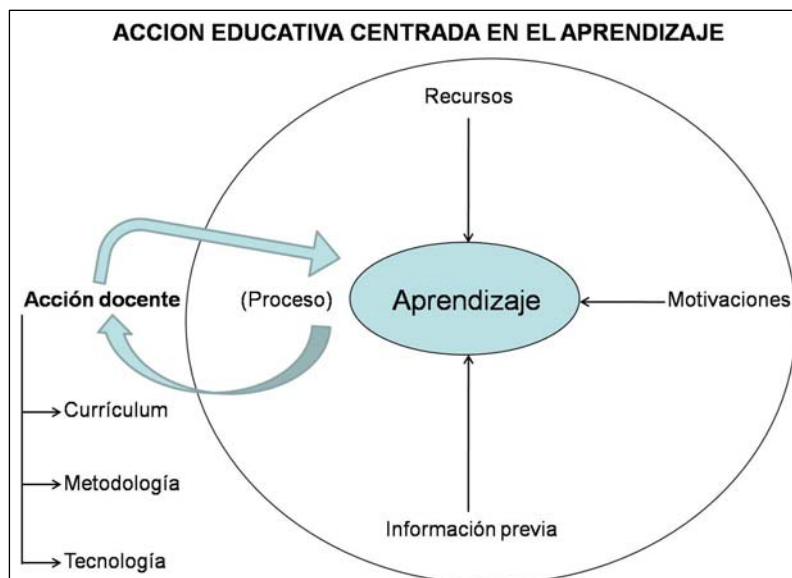


Figura 4



La tercera situación contraproducente se produce cuando tecnología pretende substituir de manera completa las situaciones reales. El visionado de un vídeo

no contiene los olores y las emociones que podemos encontrar, por ejemplo, en un quirófano y la simulación de, digamos, una avalancha de nieve no incluye ni el sonido ni los destrozos reales que genera, por lo que el aprendizaje a partir de estos recursos tecnológicos suele ser mucho más abstracto y descontextualizado.

En estos casos, el soporte tecnológico permite profundizar o mejorar el acceso a cierto tipo de información, pero en detrimento de la validez ecológica del proceso de aprendizaje. Así, la conducción de vehículos en una video-consola omite aspectos tan trascendentes como que una salida de carretera – inocua e incluso divertida en el monitor – tiene consecuencias que pueden llegar a ser letales. Sin posibilidad de reset.

A modo de conclusión, la intención de este trabajo no es condenar el uso de la tecnología en general y del PowerPoint en particular. Tal y como se ha constatado en algunos de los párrafos anteriores, el uso de la tecnología puede tener una incidencia muy positiva en el aprendizaje, pero siempre y cuando su empleo se adecue a las circunstancias propias de aprendizaje del momento y no se sacrifiquen recursos eficientes y flexibles por una confianza ciega en el recurso tecnológico.

Referencias bibliográficas

ANDALORO, G.; DONZELLI, V.; SPERANDEO-MINEO, R.M. (1991). «Modelling in Physics teaching: The role of computer simulation». En: *International Journal of Science Education*, 13 (3), p.243-254.

BARBERÁ, O.; SANJOSÉ, V. (1990). «Juegos de simulación por ordenador: un útil para la enseñanza a todos los niveles». *Enseñanza de las Ciencias*, 8 (1), p. 46-51.

BEAUFILS, D. (2000). «Les logiciels de simulation comme supports de registres de representation pour les apprentissages en physique». Journées Internationales d'Orsay sur les Sciences Cognitives.

CÁRCAMO, L. (2008). «Estimación del tiempo en estudiantes secundarios chilenos frente a tareas de búsqueda de información y comunicación desarrolladas con apoyo de Internet». Tesis Doctoral. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona.

MARTINAND, J.L. (1992). «Enseignement et apprentissage de la modélisation en sciences». Paris: Institut National de Recherche Pédagogique.

VALENTE, M.; NETO, A.J. (1992). «El ordenador y su contribución a la superación de las dificultades del aprendizaje en mecánica». *Enseñanza de las Ciencias*, 10 (1), p.80-85.