

Los Ordenadores en la Enseñanza están cambiando

Antonio R. Bartolomé Pina

Departament de Didàctica i Organització educativa

Universitat de Barcelona

Antonio.Bartolome@doe.d5.ub.es

CONTENIDO:

[Justificación](#)

1. [Algunas percepciones equivocadas que nos impiden ver el cambio.](#)
 - [Los ordenadores no necesitan ser grandes, pesados y difíciles de manejar](#)
 - [Los ordenadores no son como los pingüinos](#)
 - [Los ordenadores no son los culpables de lo que hacemos los hombres](#)
 - [Utilizar la nostalgia como criterio axiológico](#)
2. [Medio de Comunicación](#)
3. [Instrumento en manos de los profesores y alumnos](#)
4. [Y este número de aula](#)

Referencias Bibliográficas

iNo es cierto!

Sé que a Vd. se lo parece pero no es cierto. Este artículo no está dirigido a los "locos de las máquinas", esos compañeros amantes de la Informática (¿"amante"

de un ordenador?) que siempre están dispuestos a echar una mano. Este artículo está dirigido a los profesores que odian, temen, recelan de o simplemente conviven con los ordenadores en su escuela. Y, también, a aquellos que nunca los han visto, al menos en su actividad docente.

Este no es un artículo sobre ordenadores: es un artículo sobre cambios. O quizás sobre el cambio. Los ordenadores en la enseñanza están cambiando. Están cambiando ellos, los ordenadores. Están cambiando su función en un contexto educativo. Y están cambiando la enseñanza. En este artículo presentaré en qué consiste ese cambio y cómo nos afecta a todos los profesionales de la Educación.

1. Algunas percepciones equivocadas que nos impiden ver el cambio.



Hace tiempo que comenzaron a aparecer los primeros indicios de este cambio. Lamentablemente, y como ha ocurrido en otras ocasiones, los profesionales más profundamente inmersos en este campo no siempre se han dado cuenta, no han sido capaces de percibirlo. Afortunadamente algunos sí lo han hecho. Y afortunadamente también, otros profesionales provenientes de campos como las Ciencias de la Comunicación o la Sociología nos lo están advirtiendo.

Error 1:

Los ordenadores no necesitan ser grandes, pesados y difíciles de manejar

Hace unos meses oía a una *especialista* que utiliza ordenadores con niños de Educación Infantil algo así como:

- "Nuestros niños no necesitan muletas para trabajar con el ordenador"

Las muletas a las que se refería era el "ratón". Resulta difícil pensar en el "ratón" de un ordenador como una "muleta" que "ayuda" a moverse. Y, por supuesto, tampoco creo que el teclado sea una muleta. Pero, claro, alguien tendría que decirle a esta "especialista" que dentro de 5 ó 10 años quizás empiece a dejarse de utilizarse el teclado (quizás, también, el ratón) para pasar a introducir la información en el ordenador mediante la voz... y la "muleta" de un micrófono.

Veamos otro ejemplo. Una profesora de Pedagogía me decía:

- "Poner un ordenador en manos de un niño de 3 años es una barbaridad".

Debo reconocer que al pedirle que justificara esta afirmación no acertó a hacerlo. Me pareció entender que hasta que no se solucionasen todos los problemas en relación a la educación afectiva, social, humana, etc. no había que gastar dinero en introducir ordenadores en Educación Infantil. Bueno, eso pone el plazo muy lejos, posiblemente en el fin de los tiempos o con el advenimiento del "mundo feliz" de Huxley. Aplicando un criterio similar no deberían haber ordenadores en ningún nivel educativo. Pero, volvemos a lo mismo, alguien debería decirle a esta profesora que los ordenadores no son unos seres malvados, robots asesinos o algo parecido, sino unas herramientas que, abiertamente, han entrado al 100% en numerosos campos profesionales, y, encubiertamente, en la mayoría de nuestros momentos cotidianos. ¿O quizás no sabe que muchos de los electrodomésticos, equipos electrónicos o partes del vehículo en el que viaja están siendo controlados por diminutos

microprocesadores, con sus dispositivos de almacenamiento, sus interfaces de comunicación con el usuario y, en muchos casos, con "puertos" de entrada y salida de información?

Detrás de estas personas existen percepciones equivocadas. Por ejemplo, parecen pensar que un ordenador se define como un objeto cuadrado, razonablemente pesado e incómodo de transportar, provisto de un teclado y una pantalla (eventualmente, también incluyen del ratón). Me olvidaba decir que también atribuyen a los ordenadores intenciones diabólicas como estropearse siempre cuando más falta hacen (un nuevo concepto interesante: "ordenadores sensibles al estrés del usuario"). Cristina Alonso, una profesora de Barcelona, me hizo notar lo afortunados que somos en una sociedad que permite justificar muchas situaciones diciendo que "la culpa es del ordenador".

Un ordenador es un dispositivo que incorpora un microprocesador capaz de manipular información. También, incorpora dispositivos para almacenar la información y, naturalmente, para comunicarse con el exterior. Bueno, es parecido a nuestro cerebro y de hecho puede ayudarnos a procesar información al igual que las muletas, las auténticas, pueden ayudarnos a caminar. O como los zapatos o las botas que también, nos ayudan a caminar.

Error 2:

Los ordenadores no son como los pingüinos

Aquí entra una segunda equivocación: creerse que los ordenadores son como los pingüinos: todos iguales. Y claro, no voy a entrar aquí en temas propios de la biología como las diferencias individuales entre los pingüinos, pero sí hay que saber que a partir de la definición de ordenador anterior, cada equipo se adapta a situaciones y necesidades muy diferentes. De hecho, pueden no tener ningún parecido entre sí. Un libro electrónico, como el Data Disk de Sony o el Bookman de Franklin Elect. Publishers no tiene un excesivo parecido con un monstruo del tipo de los que habitan en los centros de Supercomputación. Los hay del tamaño de un reloj o los hay que no podrían transportar entre doce hombres. Algunos usan teclado y otros únicamente la voz humana. Unos nos ayudan a escribir, a pintar, a recordar, a encontrar la información... pero existen muchos que permiten que nuestro automóvil arranque, que podamos hablar por teléfono o que la lavadora no empiece a centrifugar antes de tiempo.

Error 3:

Los ordenadores no son los culpables de lo que hacemos los hombres

Pero volvamos a los ordenadores más conocidos por los educadores, los "PC" ("personal computer", ordenadores personales). Bueno, también aquí nos encontramos con un extraño concepto. Viene a ser algo así como la "Ley General de Coste de un equipo en función del Nivel Educativo". Según esta ley, que todavía no he visto escrita en ningún sitio pero que parece estar en muchas mentes, existe una relación directa entre el costo de un equipo y el nivel educativo en el que va a ser utilizado. Los departamentos de Universidad pueden tener equipos muy caros mientras que en Enseñanza Primaria hay que resignarse a equipos más económicos.

En ocasiones he oído interesantes argumentos relacionados con la pobreza en el mundo. Como persona especialmente sensibilizada con la pobreza, la falta de respeto a los derechos humanos y la destrucción de la naturaleza, me veo en la obligación de decir que, lamentablemente para algunas personas, esta vez la culpa

no es del ordenador. Siento tener que insistir en que los hombres y las mujeres somos responsables de esos problemas, algunos/as quizás más que otros/as, pero que me opondré formalmente a que ningún ordenador sea juzgado por delitos que no ha cometido. Y, ya puestos, debo añadir que, considerando que hay que buscar el equipo más adecuado a cada función, el nivel de desarrollo de la investigación en algunos departamentos Universitarios y las necesidades sociales, hay que convenir que en muchos casos es más rentable invertir más dinero en equipos adecuados para preparar a los niños de hoy que para permitir continuar una existencia tranquila y endogámica en la Universidad.

Error 4:

Utilizar la nostalgia como criterio axiológico

Pero sigamos con esas ideas que dificultan la visión del cambio. Si nos preguntasen qué es más "humano", un libro o un ordenador, ¿cuál sería nuestra respuesta? Bueno, yo tengo que insistir en que, por supuesto, ambos son igual de "humanos". El ordenador no es un trasto extraño a nosotros; los ordenadores son producto de nuestra capacidad creadora, los hemos diseñado y construido, son nuestros "hijos". No nos son algo extraño, no han venido de otro planeta. Comprendo que para quienes no hemos nacido con ellos se nos aparecen como objetos nuevos, extraños y vagamente amenazadores, por ejemplo en el ámbito laboral. Pero he visto como para niños de 4 años el ordenador en su clase era un objeto más, un amigo más,... hasta recibir un nombre cariñoso como un compañero más. Porque para ellos, Macky no es algo más extraño o nuevo que un libro: han llegado a su vida juntos, desde fuera; y estos niños han integrado ordenadores y libros como elementos cotidianos. En todo caso, el ordenador les resulta más cercano, quizás porque es una herramienta más manejable en sus manos. Los ordenadores, nos guste o no, son humanos porque son nuestros hijos, y creo que podemos empear a estar orgullosos de ellos.

Quizás lo que no sea humano sea la guerra, el matarse entre individuos de la misma especie, la opresión,... incluso personalmente considero poco "humana" (en el sentido de "humanitaria") a esa visión capitalista de la economía tan de moda hoy en día. Pero no debemos mezclar la añoranza o la nostalgia en estos temas, por muy legítimas que sean. Si les preguntará por las sensaciones que provocan en Vds. la yunta de bueyes y el tractor, ¿qué les resultaría más entrañable, más "humano" (¡otra vez!)? Bueno, pues si alguno escoge la yunta de bueyes le recomendaría que tratase de pensar que respondería el niño yuntero del poema de Miguel Hernández.

Si consigue superar todos los errores citados es posible comprender que los ordenadores han cambiado, que ahora ya son nuestros compañeros de viaje, herramientas cotidianas a las que tenemos mucho que agradecer. Desde aquí podemos seguir adelante. Porque ahora los ordenadores ya no son ordenadores.

2. Medio de Comunicación.

Desde hace dos años iba percibiendo que se estaba produciendo un cambio importante en el uso de los ordenadores en nuestra sociedad. Y también que ese cambio se percibía con mayor intensidad en el ámbito educativo. Hace un año cayó

en mis manos un libro de Matthew Hodges y Russell Sasnett ([Hodges y Sasnett, 1993](#)) que presentaba algunos trabajos del proyecto Athena del MIT. Y descubrí allí escrito lo que había estado intuyendo: "la comunicación es el papel de los ordenadores hoy. La evolución de la informática ha sido una expansión continuada de instrumentos para la comunicación y la expresión de ideas".

Así que los ordenadores ya no son ordenadores, es decir, ya no son instrumentos para "ordenar" la información, ni siquiera para "realizar computos" (en Sudamérica se les denomina "computadoras"). Ahora son instrumentos de comunicación. Pero, quizás convenga mostrar un poco ese cambio. Para ello veamos algunos de los últimos movimientos en la evolución de los ordenadores.

En primer lugar, tenemos los sistemas Multimedia (o "Multimedios"). La idea "Multimedia" va más allá de simplemente añadir nuevos tipos de datos. Hay dos palabras que juntas la definen: Integración e Interactividad. Integración de medios, pero no "yuxtaposición" de medios; la integración de información soportada en diferentes códigos implica que se "construyen" nuevos mensajes en lo que implica un nuevo lenguaje. Y respecto a la Interactividad no hace sino remarcar el carácter bidireccional de esa comunicación.

Otra palabra de moda: "autopistas de la información": porque ahora el tema no es tener información o manipularla, sino "hacerla viajar" y para eso hacen falta autopistas, los nuevos canales para el nuevo medio. Y si miramos el último gran salto en Internet veremos que está ligado al World Wide Web (la "gran telaraña del mundo") una red no estrictamente limitada a distribuir información sino orientada a comunicarse.

Los ordenadores están evolucionando hacia un nuevo medio, un medio de comunicación que integra todos los anteriores y nos proporciona una capacidad nunca antes disponible. Aquí hay que señalar que, a pesar de los habituales esfuerzos de quienes detentan el poder, esa evolución se produce en gran medida a través de mecanismos democráticos y desde la base de usuarios. Martin Ryder ([Ryder y Wilson, 1995](#)) decía en la Conferencia anual de la AERA, en S. Francisco (Abril, 1995): "Internet difiere, sin embargo, de muchas innovaciones tecnológicas en que parece ser en gran medida dirigida desde la base, desde la comunidad académica y desde individuos y pequeños grupos de entusiastas populares ("grass-roots"). Las organizaciones se encuentran a sí mismas respondiendo a un salto cultural no planeado, más que implementando una tecnología de arriba hacia abajo".

Otro ejemplo: la revista *Veja* (nº 9, Marzo 1995, pg. 49) citaba que cómo los rebeldes zapatistas utilizaban Internet para transmitir sus comunicados; existe una historia sobre cómo los guerrilleros fueron avisados por Internet del cerco que estaba formando el ejército regular. Es efectivamente lamentable que grupos fascistas norteamericanos se expliquen cómo fabricar bombas a través de Internet pero eso mismo es una prueba de la dificultad de controlar esta red y es una esperanza frente a los mecanismos del poder.

Existe más argumentos a favor de la existencia de este cambio, pero es difícil recogerlos en este breve espacio. Y es importante señalar otras consecuencias. Por ejemplo, desde el momento en que los, llamémoslos, ordenadores se convierten en medio de comunicación pasan a "depender" de una Teoría de la Comunicación en vez de una Teoría de la Información, como comentaba Adalberto Ferrández, un catedrático de la UAB. ¿Y qué diferencia hay entre ambas perspectivas? Bueno, pues bastantes. Mientras esperamos el artículo que prometió este profesor podemos adelantar que la Teoría de la Información es más analítica, racional, precisa y sistemática. La Teoría de la Comunicación está por el contrario, más abierta a una concepción intuitiva, global, sintética. Incluso se podría hablar (con reservas) de que cada una se orienta más hacia uno de los dos hemisferios.

En este momento se hace necesario cambiar la definición de ordenador que había escrito hace unas páginas: *Un ordenador es un dispositivo que nos permite comunicarnos, integrando diferentes sistemas de símbolos e interactuando con nosotros*. Y si los ordenadores son instrumentos que permiten comunicarnos, habrá

que ponerlos en manos de profesores y alumnos.

3. Instrumento en manos del profesores y alumnos.

El papel de los ordenadores en la enseñanza ha ido evolucionando durante estos años. Naturalmente han existido diferentes perspectivas que han coexistido con diferentes áreas de influencia. Esto ha servido para animar la polémica y permitir a los estudiosos perder el tiempo en profundas discusiones sobre el Basic y el Logo, por ejemplo. La verdad es que con la perspectiva de los años está comenzado a resultar difícil encontrar los imbéciles profundos que debía haber generado el Basic. Espero que los partidarios del Logo me perdonen esta broma, pero tanto unos como otros, y como otros muchos profesionales en este campo, han estado muy cerca de caer en la tentación (¿O han caído?) de confundir ciencia con ideología, pensamiento científico con pensamiento religioso.

Y ahora, ya sin prejuicios, observamos qué hemos aprendido en estos años y cuál es el cambio que puede observarse hoy. La introducción de ordenadores en la escuela se ha desarrollado ligada un aprendizaje del funcionamiento del ordenador. En el mundo de los estudiosos han preferido fijarse en aplicaciones más relevantes desde un punto de vista educativo como el desarrollo cognitivo con ayuda del lenguaje Logo, el desarrollo de destrezas con ayuda del Basic, y en la adquisición de conocimientos o destrezas con ayuda de programas de Enseñanza Asistida por Ordenador.

Hoy estos usos pueden seguir siendo válidos. Pero existe otra percepción global del uso de ordenadores: son instrumentos. Es posible que sea necesaria una asignatura relacionada con la Informática para cubrir objetivos en relación al uso instrumental de las máquinas o a la adquisición de su nuevo lenguaje.

Pero los ordenadores se han concebido también como algo que atañe a todas las materias. Son instrumentos que el profesor de Expresión plástica utiliza y facilita utilizar a sus alumnos para expresarse con imágenes.

Permiten acceder a información en Naturales, o acercarse a otros países en Sociales, etc. Por supuesto, siguen utilizándose el Logo o los programas tutoriales y las simulaciones. Pero ahora es en un marco más global, como algo que afecta a todos los profesores y desde la perspectiva de herramientas intelectuales.

Evidentemente, hace años que los ordenadores se conciben como herramientas en la enseñanza. Existen muchos libros que podríamos citar. A mí me sigue pareciendo una joya poco leída el libro de Enrique Calderón ([Calderón, 1988](#)) no porque aporte experiencias desconocidas (aunque las que aporta son interesantes e ilustradoras) sino por su capacidad de relacionar el uso instruccional con la realidad social. Pero incluso en libros como éste, al concebir los ordenadores como instrumentos se piensa en "instrumentos didácticos", y ese es el cambio: no son instrumentos didácticos, son instrumentos de comunicación que podemos utilizar con finalidades instructivas.

Vamos a compararlo un momento con otro medio: la Televisión. La Televisión no es un recurso didáctico, es un medio de comunicación. Es cierto que existen programas de televisión que se han producido con una intencionalidad didáctica: estos programas reciben el nombre de programas educativos o didácticos según los casos, y el proceso de emitirlos por televisión se denomina "Televisión educativa" o, en ciertos casos, "Televisión escolar". También, es cierto que existen programas que nunca tuvieron esa intencionalidad instructiva, pero que son utilizados por los profesores en sus clases: aquí aparecen muchos programas "culturales" pero también podemos encontrar series históricas más orientadas al entretenimiento,

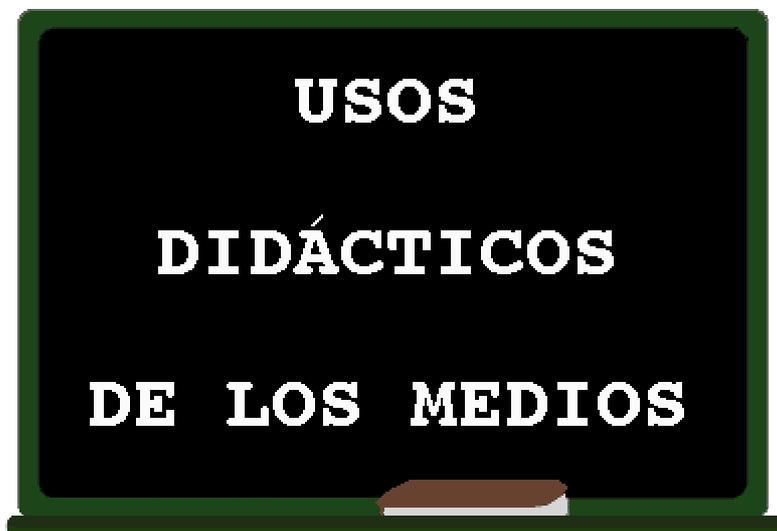
informativos, etc. Así, es el uso que el profesor hace de la televisión lo que le confiere el carácter didáctico al programa. Hace mucho tiempo que en mis cursos comienzo gastando una broma a mis alumnos (ver figura 1).

Figura 1:



Y les explico que el mayor problema para la introducción de los Medios en la Enseñanza fue causado involuntariamente por alguien, cuando escribió en la pizarra, en el orden incorrecto, el contenido de tres papeles que le habían entregado. En realidad debían haberse colocado de otra forma (ver figura 2):

Figura 2:



Pues bien, los ordenadores no son recursos didácticos sino instrumentos de comunicación que pueden ser utilizados con fines instructivos o para aprender. Aunque en la práctica más generalizada, los ordenadores han sido introducidos en el sistema educativo a nivel de Primaria y Secundaria como "objeto de estudio" ("aprender SOBRE la Informática") existen numerosos ejemplos de cómo introducirlos como instrumento en el diseño del currículum. Pues bien, no es ése el cambio al que me estoy refiriendo; por poner un ejemplo, no se trata de que podemos utilizar un procesador de textos en clase de lenguaje o una hoja electrónica en clase de matemáticas para aprender lenguaje o matemáticas. Se

trata de que cada vez más se utilizan, por ejemplo, los procesadores de textos para escribir (que al fin y al cabo no deja de ser para lo que fueron diseñados). Hace dos años me contaba un sobrino cómo preparaba sus trabajos en BUP con un ordenador y luego los pasaba pacientemente con ayuda de una máquina de escribir porque sus profesores no le dejaban presentar los trabajos hechos con ordenador. ¿Les dejaría a sus alumnos utilizar el corrector ortográfico o sintáctico para corregir sus trabajos escritos antes de presentarlos? ¿Les dejaría tener un ordenador con una base de datos durante un examen? ¿Les dejaría hacer dibujo lineal con un ordenador y una impresora láser?

Su respuesta puede ser correcta tanto si responde sí como no: basta que sea coherente con sus objetivos curriculares. Los que puede que no sean correctos son sus objetivos curriculares. ¿Para qué sociedad está preparando a sus alumnos? Una y otra vez viene a la mente la frase de Margaret Mead: "Mi abuela quiso que yo tuviera una educación: por eso no me mandó a la escuela". Y la de McLuhan: "¿Por qué he de ir a la escuela para interrumpir mi educación?" ([citada por Ferrés, 1987](#)). Como consecuencia quizás haya que incluir una matización en la definición: *Así hoy el ordenador es un recurso de comunicación, que ayuda a aprender, que utiliza contenidos multimedia, y que está conectado a otros ordenadores en todo el mundo.*

4. Y este número de Aula.

Los ordenadores, entendidos como sistemas integrales de comunicación multimedia, representan un tema tan vasto que no puede ser abarcado en una revista. Pero, tampoco es un tema del que nunca se haya escrito. Por tanto en este número de Aula no se pretende dar una visión completa de las posibilidades de la Informática en la Enseñanza. Trata de recoger algunos aspectos que nos han parecido especialmente significativo para referenciar ese cambio del que hemos hablado.

Así se han escogido unos pocos temas clave: los sistemas multimedia, la comunicación a través de redes, la organización de la información a través de Hipertexto/s... y unas referencias a los ordenadores como instrumentos en algunas áreas y niveles específicos.

Ha terminado de leer este artículo y quizás le queden dudas o, por el contrario, le gustaría plantear mil objeciones. Vd. puede estar en desacuerdo absolutamente con todo lo que dice aquí. Me gustará compartir sus dudas o sus objeciones. En cualquier caso, antes de pasar la página le ruego que se detenga un momento y reflexione. Puede que lo que se dice en este artículo esté equivocado, el tiempo lo dirá. Y sin embargo queda la pregunta: ¿Qué representan hoy los ordenadores en la Sociedad? ¿Y en la escuela? ¿Están cambiando?

Referencias Bibliográficas

- Calderón, E. (1988). *Computadoras en la Educación*. México: Edit. Trillas.
Ferrés, J. (1987). *Vídeo y Educación*. Barcelona: Edit. Laia.

Hodges, E. and Sasnett, M. (1993). *Multimedia Computing*. Reading (Ma): Addison-Wesley Publishing Company.

Ryder, M. y Wilson, B. (1995). *From local to virtual learning environments; Making the connection*. En American Educational Research Association 1995 Annual Meeting, April 18-22, San Francisco, California.