



Coordinado por
Agustín Carrillo de Albornoz

Aprendizaje a partir de las tecnologías de la información y la comunicación

Margarita Marín Rodríguez

El éxito de la educación depende del talento, de la competencia y de la creatividad de las personas que se dedican a ella.

Goéry Delacôte

En la actual sociedad en la que vivimos, la Sociedad de la Información o Sociedad Digital para otros, el conocimiento a nivel de usuario de ordenadores y redes de comunicación ha dejado de ser un mérito a la hora de buscar un trabajo para convertirse en un requisito imprescindible. Pero no sólo es necesaria esta alfabetización digital en el mundo laboral, pues con la explosión de las comunicaciones y la unión planetaria vía la red Internet, estas tecnologías están incidiendo tanto en nuestras formas de ocio, como relación, aprendizaje y enseñanza independientemente de la edad que tengamos (Cebrián, 1998; Negro Ponte, 1996).

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación se basan en la Informática y las Telecomunicaciones, cuya base material es la electrónica y su materia prima la información. Su desarrollo ha sido espectacular en los últimos años, simplemente recordemos que el primer ordenador electrónico, el ENIAC, fue presentado al público el 15 de febrero de 1946 y desde entonces la informática ha avanzado de forma vertiginosa aumentando cada vez más su potencia de proceso, miniaturizando los sistemas y bajando los precios de forma constante. Este aumento de potencia y miniaturización de los sistemas informáticos se debe al uso de *señales digitales*, es decir, señales que sólo pueden tener dos valores lógicos: 0 ó 1, verdadero o falso, no pasa corriente, pasa corriente, los bits en el lenguaje informático. Estas señales digitales permiten que los sistemas basados en ellas codifiquen, almacenen, transmitan y decodifiquen de forma rápida y simple la información.

Igualmente las telecomunicaciones, desde su nacimiento hace 150 años con la invención del telégrafo, han evolucionado permitiendo desde la distribución vía satélite de información a gran escala por todo el planeta hasta la telefonía móvil, facilitando la recepción tanto de hechos sociales como personales en cualquier lugar y momento que nos encontremos.



Conscientes de esta realidad tecnológica y de acuerdo con la idea de educación planteada por Piaget (1973, p. 174) de que “*Educar es adaptar el individuo al medio social ambiente*”, proponemos iniciar la alfabetización digital en la etapa infantil, concretamente con los niños y niñas de 3 a 6 años comenzando su preparación para el mundo en el que vivirán como adultos responsables. Por tanto, intentamos analizar a lo largo de esta ponencia las implicaciones que tiene dicha iniciación digital en el aprendizaje escolar de los pequeños.

Ser niño, ser niña

Entre las variables educativas que un docente debe tener en cuenta a la hora de diseñar una actividad de aprendizaje, destaca como fundamental el conocimiento de los receptores de ese aprendizaje. Por ello, antes de pensar en introducir las Tecnologías de la Información y Comunicación, TIC a partir de este momento, en el aula como herramientas de aprendizaje es necesario preguntarse cómo piensa, razona, reflexiona y siente el niño de tres a seis años.

Ser niño o niña no es fácil en un mundo tan tecnificado y lleno de estímulos como el nuestro. El niño se pregunta, observa, concluye acertada o erróneamente, pero siempre construyendo a partir de su entorno inmediato como nos demuestran los siguientes chistes:



Fig. 1



Fig. 2



Sus características intelectuales nos las desvelan las teorías psicológicas. Concretamente, según Piaget (1967), los escolares de 2º ciclo de Educación Infantil según el Sistema Educativo español, 3 a 6 años, tienen un pensamiento preconceptual, caracterizado por juego simbólico y la imitación diferida. Su herramienta es la percepción y no son capaces de generalizar. Al ir madurando mediante las experiencias facilitadas por el entorno en el que se mueven, su estructura mental evoluciona al pensamiento intuitivo, caracterizado fundamentalmente por la irreversibilidad y la falta de conservación, alcanzando éstas alrededor de los 7, 8 años, con la entrada de su pensamiento en el período de las operaciones concretas.

Además, este desarrollo intelectual está en estrecho paralelismo con el desarrollo de la afectividad. De hecho, en un acto intelectual intervienen sentimientos múltiples, como los intereses, los valores, la satisfacción o temor, y, recíprocamente, en un acto afectivo intervienen capacidades intelectuales. Los niños y niñas de 3 a 7 años están desarrollando sus sentimientos interindividuales (afectos, simpatías y antipatías), los primeros sentimientos morales y las regulaciones de intereses y valores.

Entonces, ¿qué aprendizajes aporta la herramienta tecnológica a estos niños con estas características?

En primer lugar para aprender se necesita un aprendiz motivado y el uso de las TIC *motiva* ampliamente a los niños que se sienten rápidamente atraídos hacia el ordenador debido a los estímulos sonoros y visuales de los programas infantiles. Estos han sido diseñados conjugando dos variables básicas: instrucción y juego, y con una presentación muy cuidada de la animación el color y la música. En segundo lugar la interactividad característica de esta tecnología conduce a la *implicación* por parte del aprendiz en las ideas abstractas que se exponen en el programa o multimedia y en conseguir su dominio. Así mismo, esta implicación fomenta la tenacidad y la perseverancia del aprendiz que desea jugar/aprender una y otra vez con el ordenador. En tercer lugar, la potencia gráfica de los ordenadores permite *visualizar* ideas, concretamente matemáticas, desde diversas perspectivas. En cuarto lugar, el aprendiz *centra* su atención en el desarrollo del programa y la ejecución del mismo lo que le obliga a percibir la reversibilidad de las acciones. Igualmente, la necesidad de atender a varios estímulos a la vez en el programa obliga a estos infantes a salir del egocentrismo característico de la edad.

Así motivados, implicados, centrados y con la necesidad de coordinar correctamente ojo y mano, los aprendices, en función del programa o multimedia con el que se trabaje, pueden realizar aprendizajes de tipo conceptual, procedimental y actitudinal.



Las TIC como recurso de aprendizaje

La mayoría de los niños y niñas que nutren las aulas españolas de Educación Infantil se inician en el uso del ordenador en el entorno familiar antes que en el escolar. Los padres, preocupados por los aprendizajes de sus hijos y bombardeados por la publicidad, bien les compran software educativo en soporte CDROM, bien les ponen a jugar con alguna de las múltiples páginas que se encuentran en la red Internet dedicadas al mundo infantil. Ahora en la escuela, ayudados y dirigidos por maestros correctamente formados en el uso de las TIC, estos niños aprenderán a aprender con estas herramientas informáticas.

La tecnología como recurso de aprendizaje tiene que estar integrada en el currículum, es decir, el maestro formado tiene que saber a la hora de diseñar una actividad si decide emplear un recurso tecnológico, cuándo y cómo hacerlo. Igualmente, tiene que ser consciente de que una actividad en la que el uso de las TIC es parte importante goza de las siguientes características pedagógicas:

- 1.- La creación un *entorno interactivo de enseñanza / aprendizaje* en el cual los aprendices pueden ser indistintamente emisores y receptores de información, lo que provoca a) *alta motivación en el aprendiz*, tanto si se trabaja con programas educativos o multimedia debido a su presentación colorista y sonora, como si se trabaja con la tecnología de la comunicación ya que el hecho de saber que su mensaje o su pequeña pagina Web va a ser leída por muchas otras personas, le estimula y fuerza a hacer su trabajo lo mejor posible, como es el caso entre otros muchos de la página del Colegio Almanzor de Candeleda que presenta el cuento interactivo "La vaca Paca"¹ realizado por los niños de Educación Infantil; b) *ruptura de la estructura clásica del aula*, reforzando la motivación inicial en el alumno que se entrega a la realización de la tarea con todo su entusiasmo.
- 2.- Se potencia el *aprendizaje globalizado* ya que tanto los programas educativos como las páginas webs disponibles trabajan diversos tópicos de las áreas de Educación Infantil.
- 3.- La *enseñanza es socializadora*, de tal manera que el alumno aprende a analizar, utilizar y trabajar con los recursos propios de la Sociedad de la Información.
- 4.- La *enseñanza se adapta a las necesidades específicas del alumno*. Con un mismo programa o una misma dirección, el maestro puede enseñar a cada alumno a partir de su nivel de conocimiento y cada alumno aprenderá a su ritmo.

¹ Puede leerse en la dirección <URL: <http://roble.pntic.mec.es/~fblanc1/Cuentos/Vaca/vaca1.htm>>



5.- La *enseñanza es multicultural*. El uso de la red nos facilita el intercambio cultural. Más allá de los meros contenidos de la actividad propuesta, existe una comunicación humana que nos induce a averiguar cuestiones sobre el otro, su hábitat y costumbres, provocándose un respeto por distintas opiniones y formas de vida; como por ejemplo ocurre en el intercambio de opiniones a partir de un mismo relato publicado en la red en la sección “Biblioteca Imaginaria” de la dirección

<URL:<http://www.educared.org.ar/imaginaria/biblioteca/?p=220>>

6.- Se facilita la *enseñanza cooperativa*, no solo porque una estrategia básica de trabajo es sentar a los niños de estas edades por parejas o tríos ante el ordenador para realizar la tarea, sino además por que el medio telemático nos ofrece la posibilidad de utilizar la red como un área de comunicación y trabajo cooperativo. Esta cooperación puede ser a nivel de grupos de iguales, alumnos de distintas localidades geográficas trabajan sobre la misma tarea telemática y comparten conocimientos y resultados, o cooperación del grupo aula o individual con expertos en los temas propuestos en la tarea. La idea fundamental es crear en el alumno la necesidad de una cooperación por encima de un aprendizaje aislado y particular. Sirva como ejemplo la realización a nivel mundial de la actividad de la WACE “El club de los niños cuidadores del planeta” en la dirección

<URL:<http://www.waece.org/waece/cdclubninyos/portadas/fundamentacion.html>>

7.- Se fomenta *el autoaprendizaje*. Una vez preparado el alumnado en el manejo de programas y uso específico de direcciones de Internet, podrá utilizar estos conocimientos para desarrollar su capacidad de autoaprendizaje, investigando nuevos niveles del programa y fomentando su alfabetización telemática que le será de gran utilidad en cursos superiores.

En cualquier caso el uso de las TIC en las tareas escolares debe complementarse con el uso de otros recursos didácticos, como son materiales manipulables, cuentos, bits de inteligencia, láminas ilustrativas, etc. Son un recurso más, muy potente y atractivo, pero no el único que disponemos.

La utilización de programas educativos y multimedia en soporte CDROM es un hecho real en muchas escuelas infantiles y artículos sobre qué, cómo y cuándo emplearlos podemos encontrar en revistas especializadas y Actas de Congresos. Sin embargo, hoy por hoy la entrada de las Tecnologías de la Comunicación en el aula infantil se está haciendo más lentamente. Una poderosa razón es la ausencia de conexión telefónica en las aulas mientras que enchufe para el ordenador y sus periféricos encontramos en todas partes.

Debido a estas ideas previas, vamos a centrarnos en el uso de la red, analizar algunas direcciones de Internet e indagar sobre los aprendizajes específicos que potencian.



Aprendizajes con algunas direcciones de Internet

Exponemos a continuación algunas direcciones de Internet como muestra de la variedad existente en contenidos, niveles de dificultad y calidad. Aunque han sido agrupadas por tópicos principales de aprendizaje, nunca debemos olvidar que la mayoría de las páginas presentan en su menú principal la posibilidad de elegir sobre varios y distintos contenidos, por lo que una misma dirección puede servirnos para realizar diversas actividades de forma globalizada.

Para fomentar la lecto-escritura

En el sistema educativo español, uno de los objetivos finales de etapa a conseguir es la lectura y escritura de palabras usuales en el vocabulario infantil. Una forma de lograrlo es mediante la narración de cuentos y, precisamente, de éstos en al red podemos encontrar muchos y variados. Sirvan de ejemplo las siguientes direcciones:

El mundo de caperucita

<URL: <http://www.educa.aragob.es/cprcalat/eva/index.html>>



La página principal nos ofrece la lectura del cuento en pictogramas, lo que ayuda a los niños pequeños a ser capaces de leer la narración ellos solos apoyándose en el reconocimiento de los iconos empleados.

Igualmente, con la colaboración del adulto y posterior a la lectura del cuento, se pueden imprimir las imágenes de Caperucita y El lobo para ser coloreadas por los niños y después recortar para hacer un puzzle. Otra actividad es la realización de marionetas con cada uno de los personajes; marionetas con las que el niño puede jugar y recordar el cuento sin necesidad de utilizar la red.

La vaca Connie

<URL: <http://www.lavacaconnie.com/>>

El menú principal de esta página nos presenta la posibilidad de trabajar con un cuento interactivo narrado por la protagonista Connie y que obliga al niño a buscar y discriminar los animales que va nombrando.

Si se desea fomentar la escritura deletreada de palabras referidas a animales o frutas, debemos elegir la opción “aprender con los padres” y después “formar palabras”.



La página de Alexia

<URL: <http://www.inicia.es/de/alexia2000/>>



La protagonista de esta página es una niña de 7 años que se presenta a los internautas mediante un pictograma. Desde el menú principal de su página se accede a cuentos de tradición cubana y rusa que exigen alto nivel de comprensión lectora.

Sin embargo, la opción “Enciclopedia” nos presenta la posibilidad de reconocer cada una de las 28 letras del abecedario español y elegir una a una aprendiendo palabras que empiezan por ella acompañadas de su explicación e imagen representativa.

El bus infantil

<URL: <http://www.bme.es/peques/ELBUSINFANTIL/MATERIALES/PAGINA10.htm> >

Esta dirección es aconsejable para los docentes de Infantil en busca de recursos para la enseñanza de la lengua española escrita. En ella encontrarán vocabulario con las palabras más usuales, cada una definida y apoyada por una divertida imagen para los niños, el rincón de las adivinanzas populares clasificadas por tópicos, selección de cuentos agrupados por temas y acompañados de una batería de preguntas para averiguar la comprensión lectora de los niños, etc.

Para fomentar el pensamiento lógico-matemático

Cualquier actividad que desarrolle las capacidades de observación, intuición, imaginación y razonamiento está fomentando el pensamiento lógico-matemático de los niños. Y direcciones que trabajen con actividades de este tipo son abundantes en Internet. Igualmente, los números, su concepto y grafía es uno de los tópicos más cuantioso en las páginas para el mundo infantil. Sin embargo, escasean direcciones en castellano con otros contenidos matemáticos. Veamos algunas direcciones.



La vaca Connie

<URL: <http://www.lavacaconnie.com/>>

Esta dirección también nos ofrece en su opción “Juegos” la posibilidad de potenciar la memoria visual, la observación, discriminación y diferenciación tanto de imágenes como sonidos.

Son muy entretenidos el juego de memoria visual clásico de asociar parejas y la realización de rompecabezas.



En cuanto a números sólo trabaja el reconocimiento de su grafía a partir del nombre oído.

La biblioteca pre-escolar

<URL: <http://www.storyplace.org/sp/preschool/activities/shapesonact.asp>>

En esta dirección un simpático lobito nos pide ayuda para encontrar todos los triángulos, círculos y cuadrados que van apareciendo en diferentes escenas.

En la misma dirección las opciones “Cuenta plátanos” y “Plátanos para el almuerzo” permiten que el niño sentado delante del ordenador asocie la noción de cantidad con el numeral que la representa.

Página oficial del Centro Nacional de Comunicación y Educación para niños

<URL: http://www.cnice.mecd.es/ninos/los_numeros/>

En esta dirección es imprescindible la tutela del adulto para dirigir al niño al juego educativo que desea realizar.

Portal educativo de la Junta de Castilla y León

<URL: <http://www.educa.jcyl.es/>>

Desde la página principal de este amplio y cuidado portal educativo podemos entrar como docentes en *Portal de Educación* con información on-line para la comunidad educativa, o bien si somos aprendices en *Zona infantil* y *Zona alumnos*, así clasificadas en función de la edad: la primera de 3 a 6 años y la segunda de 6 a 12 años.

En ambas encontramos estimulantes y creativas actividades para trabajar los contenidos lógico-matemáticos a estos niveles, así como juegos incitantes y atractivos para desarrollar la mente.



Para fomentar la educación en valores

El simple hecho de trabajar con la herramienta informática fomenta la constancia y perseverancia del niño ante las dificultades, primeramente las informáticas en el manejo del ratón y algunas veces el teclado, y en segundo lugar las derivadas del programa en ejecución. Pero también podemos encontrar direcciones que ayuden a los niños a fomentar su grado de civismo con juegos sobre el reciclado, su solidaridad y tolerancia, así como desarrollar su educación para la paz.

Algunos ejemplos de esto lo encontramos en:

Las tres mellizas

<URL: <http://www.lastresmellizas.com/>>



A partir del menú principal y eligiendo sucesivamente “quién quiere jugar a...”, “El patio” podemos elegir un juego sobre reciclaje de basuras, sobre cómo salvar el parque, sobre solidaridad con niños impedidos físicamente, sobre los derechos de los niños y así sucesivamente.



Chez Louise

<URL: <http://www.chezlouisette.com/interface/espagnol/>>

Esta dirección es a nuestro entender una página portadora de valores perjudiciales, cuya existencia conviene conocer críticamente para saber qué pueden aprender los niños si trabajan con sus contenidos. Así, “Los tres caballeros” que matan una avutarda para comer provocando un derramamiento de sangre virtual que llama la atención. La “Historia del piojo” amante de la samba que cuanto más pica más baila y que incita a rascarse constantemente la cabeza, etc.

El mundo de DINA

<URL: <http://www.scslat.org/Dina/index.php>>

Web monográfico dirigido a los “Derechos de los niños” con juegos interesantes para los más mayorcitos que potencian la igualdad entre géneros a todos los niveles.



A modo de conclusión

La Sociedad Digital y las TIC nos han abierto nuevos y apasionantes caminos para aprender y enseñar; pero todavía quedan incógnitas por resolver y caminos por investigar para que la utilización de estas herramientas, en manos de docentes expertos, realmente sean herramientas de aprendizaje que posibiliten y mejoren los aprendizajes tanto instructivos como formativos, lo que conseguiremos aunando una metodología apropiada y un uso inteligente de dicha herramienta.

Además, debido a la rapidez de los avances tecnológicos se hace más patente que nunca la asunción del profesorado en general de la necesidad de un reciclaje en su formación tecnológica y en el uso pedagógico de la tecnología, así como la inclusión de la misma en los Proyectos Curriculares.

Estamos convencidos de que estas limitaciones se irán superando y entre todos encontraremos estrategias de enseñanza - aprendizaje en un futuro inmediato, con gratos y satisfactorios resultados tanto para los docentes como los aprendices, quienes aprenderán a formarse en la propia escuela como ciudadanos de la Sociedad Digital y a utilizar la red como fuente de información, expresión y comunicación de su conocimiento.



Algunas direcciones interesantes

Dirección	Contenidos	Observaciones
http://www.sesamo.com/index.html	Variados y amenos desarrollados en forma de juego.	Es negativa la presencia de publicidad constante en los diversos apartados y la ausencia de corrección.
http://www.chicomania.com/	Variados y amenos desarrollados en forma de juego.	Muy atractiva en su diseño y la música que incorpora. Está dirigida a pequeños y sus padres.
http://www.mundolatino.org/rinconcito/	Recursos variados.	Dirigida fundamentalmente a los docentes de Infantil
http://club2.telepolis.com/pitufasaltarina/	Números, colores, dibujos, todo en el soporte adecuado para imprimir y realizar en papel. No es interactiva on-line.	Es una lástima la carencia de sonido en esta página tan atractiva de imágenes.
http://biblioteca.redescolar.ilce.edu.mx/index2.html	Cuentos variados.	Es una biblioteca digital muy atractiva para utilizar con ayuda del adulto. Es una lástima la ausencia de sonido.
http://www.pequelandia.org/cuentos/	Más cuentos infantiles.	La música que acompaña a cada cuento es muy agradable.
http://pacomova.eresmas.net/pictogramas/	Más cuentos infantiles, pero todos en pictogramas pensados para los más pequeños.	Música muy agradable.
http://w3.cnice.mec.es/eos/MaterialesEducativos/mem2001/raton/index.html		Muy interesante para iniciar a los más pequeños en el uso correcto del ratón mediante juegos. Las instrucciones se dan por audio.
http://www.cnice.mec.es/ninos/cuentos_para_leer_y_escuchar/		Cualquier opción es buena para aprender entre las que presenta el menú principal. Muy interesante el Mundo de Fantasmín y el aprendizaje con los instrumentos musicales.



Bibliografía

- Bautista, J.M. et al. (2003). "Tecnologías de la Información y Comunicación en Educación Infantil: entre la norma y la didáctica". *Comunicación y Pedagogía* 191, 12-17.
- Cebrián, J.L., (1998). *La red*. Taurus, Madrid.
- Delacote, G. (1997). *Enseñar y aprender con nuevos métodos. La revolución cultural de la era electrónica*. Gedisa, Barcelona.
- Marín, M. (2001). "Proyecto Merlín: Soft educativo en el aula de infantil". En Carlavilla, J.L.; Marín, M. (Coords.), *La educación matemática en el 2000*, 203-214. Ediciones de la Universidad de Castilla La Mancha, Cuenca.
- Marqués, P. (2005). "La integración de las TIC en la escuela: las claves del éxito". *Comunicación y Pedagogía* 204, 37-45.
- Negroponte, N. (1996). *El mundo digital*. Ediciones B, Barcelona.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms, children, computers and powerful ideas*. Basic Books, New York.
- Piaget, J. (1973). *Psicología y Pedagogía*. Ariel, Barcelona.
- Santamaría, R.M. (2005): "Las tecnologías de la información y comunicación en el aula de Educación Infantil". *Comunicación y Pedagogía* 207, 29-32.
- Siraj-Blatchford (Comp.) (2005). *Nuevas tecnologías para la educación infantil y primaria*. Morata-MEC, Madrid.

Margarita Marín Rodríguez, Licenciada en Matemáticas y Doctora en Ciencias de la Educación por la Universidad Complutense de Madrid. Máster en Informática por la Universidad Pontificia de Salamanca. En la actualidad es profesora titular de Didáctica de las Matemáticas de la Universidad de Castilla La Mancha. Ha publicado libros y artículos sobre la utilización de las TIC en las aulas de Primaria y Secundaria en el Sistema Educativo español. Sus líneas de trabajo son a) la investigación de la repercusión de las Nuevas Tecnologías en la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas, b) el aprendizaje matemático en el Ciclo Infantil y c) formación matemática de los maestros.

Escuela Universitaria de Magisterio de Ciudad Real, Universidad de Castilla La Mancha.
Ronda de Calatrava 3, 13003 Ciudad Real, España.

Margarita.Marin@uclm.es