

**César Coll y Carles Monereo (Eds.)**

# **Psicología de la educación virtual**





Colección: PSICOLOGÍA  
**Manuales**

**César COLL y Carles MONEREO (Eds.)**

# **Psicología de la educación virtual**

**Aprender y enseñar con las Tecnologías  
de la Información y la Comunicación**



**Ediciones Morata, S. L.**

Fundada por Javier Morata, Editor, en 1920  
C/ Mejía Lequerica, 12 - 28004 - MADRID  
morata@edmorata.es - [www.edmorata.es](http://www.edmorata.es)



# **Psicología de la educación virtual**

**Aprender y enseñar con las Tecnologías  
de la Información y la Comunicación**

Por

**César COLL y Carles MONEREO (Eds.)**

© César COLL  
Carles MONEREO

Esta obra ha sido publicada con una subvención de la Dirección General del Libro, Archivos y Bibliotecas del Ministerio de Cultura para su préstamo público en Bibliotecas Públicas, de acuerdo con lo previsto en el artículo 37.2 de la Ley de Propiedad Intelectual.



Queda prohibida, salvo excepción prevista en la ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra sin contar con autorización de los titulares de propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (arts. 270 y siguientes. Código Penal).

© de la presente edición:  
EDICIONES MORATA, S. L. (2008)  
Mejía Lequerica, 12. 28004 - Madrid  
[www.edmorata.es](http://www.edmorata.es) - [morata@edmorata.es](mailto:morata@edmorata.es)

Derechos reservados  
ISBN: 978-84-7112-519-4  
Depósito Legal: M-44.835-2008

Compuesto por: Ángel Gallardo Serv. Gráficos, S. L.  
*Printed in Spain* - Impreso en España  
Imprime: ELECE Industrias Gráficas, S. L. Algete (Madrid)  
Cuadro de la cubierta: *La Tour de Babel* por Pieter Brueghel el Viejo, (1563).

## Relación de autores

---

Jordi ADELL. Universitat Jaume 1.<sup>er</sup>. jordi@edu.uji.es  
Antoni BADIA. Universitat Oberta de Catalunya. tbadia@uoc.edu  
Elena BARBERÀ. Universitat Oberta de Catalunya. ebarbera@uoc.edu  
Carles BELLVER. Universitat Jaume 1.<sup>er</sup>. carles.bellver@sg.uji.es  
Antonio José BELLVER. Universitat Jaume 1er. bellver@sg.uji.es  
Alfonso BUSTOS. Universitat de Barcelona. abustos@ub.edu  
Silvia CAMPS. Universitat Autònoma de Barcelona. Silvia.Camps@uab.es  
Rosa COLOMINA. Universitat de Barcelona. rosacolomina@ub.edu  
César COLL. Universitat de Barcelona. cccoll@ub.edu  
Isabel CRESPO. Universitat Autònoma de Barcelona. isabel.crespo@uab.es  
Anna ENGEL. Universitat de Barcelona. anna.engel@ub.edu  
Anna ESCOFET. Universitat de Barcelona. annaescofet@ub.edu  
Marta FUENTES. Universitat Autònoma Barcelona. marta.fuentes@uab.es  
José Luis LALUEZA. Universitat Autònoma de Barcelona. joseluis.lalueza@uab.es  
Teresa MAURI. Universitat de Barcelona. teresamauri@ub.edu  
Carles MONEREO. Universitat Autònoma de Barcelona. Carles.Monereo@uab.es  
Javier ONRUBIA. Universitat de Barcelona. javier.onrubia@ub.edu  
Juan Ignacio POZO. Universidad Autónoma de Madrid. Nacho.pozo@uam.es  
M.<sup>a</sup> José ROCHERA. Universitat de Barcelona. mjrochera@ub.edu  
José Luis RODRÍGUEZ. Universitat de Barcelona. jlrodriguez@ub.edu  
Margarida ROMERO. Université de Toulouse-Le Mirall. mail@margarida-romero.com

# Contenido

---

PRESENTACIÓN. Por César COLL y Carles MONEREO .....	11
<b>PRIMERA PARTE: EL IMPACTO DE LAS TIC SOBRE LA EDUCACIÓN Y LA PSICOLOGÍA DE LA EDUCACIÓN</b> .....	15
PRESENTACIÓN .....	17
<b>CAPÍTULO PRIMERO: Educación y aprendizaje en el siglo XXI: nuevas herramientas, nuevos escenarios, nuevas finalidades.</b> Por César COLL y Carles MONEREO .....	19
1. Tecnología, sociedad y educación: Una encrucijada de influencias, 19.—2. El influjo de Internet: Nuevas herramientas, escenarios y finalidades educativas, 29.—3. Líneas emergentes, retos y desafíos, 39.—Glosario, 49.— Recursos, 50.—Bibliografía, 51.	
<b>CAPÍTULO II: Las tecnologías de la información y la comunicación y los procesos de desarrollo y socialización.</b> Por José Luis LALUEZA, Isabel CRESPO y Silvia CAMPS .....	54
1. Tecnología y desarrollo humano, 54.—2. El impacto de los ordenadores en el desarrollo, 57.—3. Las TIC y los nuevos marcos de socialización, 65.—4. Líneas emergentes para el estudio de las TIC en los procesos de desarrollo y socialización, 69.— Glosario, 71.—Recursos, 71.—Bibliografía, 72.	
<b>CAPÍTULO III: La utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación: Del diseño tecno-pedagógico a las prácticas de uso.</b> Por César COLL, Teresa MAURI y Javier ONRUBIA .....	74
1. El impacto de las TIC en la educación: Discursos y expectativas, 75.—2. Sobre los usos de las TIC en los centros educativos y en las aulas, 78.—3. El potencial de las TIC para la enseñanza y el aprendizaje, 84.—4. La incorporación de las TIC a la educación: Retos y desafíos, 96.—Glosario, 99.—Recursos, 100.—Bibliografía, 101.	
<b>SEGUNDA PARTE. FACTORES Y PROCESOS PSICOLÓGICOS IMPLICADOS EN EL APRENDIZAJE VIRTUAL: UNA MIRADA CONSTRUCTIVISTA</b> .....	105
PRESENTACIÓN .....	107
<b>CAPÍTULO IV: El alumno en entornos virtuales: Condiciones, perfil y competencias.</b> Por Carles MONEREO y Juan Ignacio POZO .....	109
1. Contextualización del tema, 109.—2. Una mente mediada por las TIC: Características y evolución esperada, 113.—3. Líneas emergentes: La escuela frente al alumno virtual, 125.—Glosario, 128.—Recursos, 129.—Bibliografía, 130.	

<b>CAPÍTULO V: El profesor en entornos virtuales: Condiciones, perfil y competencias.</b>	
Por Teresa MAURI y Javier ONRUBIA .....	132
1. La modelización del proceso de enseñanza y aprendizaje mediado por las TIC: Implicaciones para el perfil, las condiciones y las competencias del profesorado, 133.—2. Las competencias generales de los profesores virtuales, 145.—Glosario, 149.—Recursos, 150.—Bibliografía, 151.	
<b>CAPÍTULO VI: La presentación y organización de los contenidos en los entornos virtuales: Lenguajes y formatos de representación.</b>	
Por José Luis RODRÍGUEZ ILLERA ....	153
1. Introducción. Soportes y medios de representación en la era digital, 153.—2. Códigos y lenguajes para representar contenidos, 154.—3. Organización espacial y temporal de los contenidos para el aprendizaje, 158.—4. Líneas emergentes: Los contenidos en una sociedad digital, 168.—Glosario, 171.—Recursos, 172.—Bibliografía, 172.	
<b>TERCERA PARTE. ENTORNOS VIRTUALES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE .....</b>	175
<b>PRESENTACIÓN .....</b>	177
<b>CAPÍTULO VII: Los entornos virtuales de aprendizaje basados en el diseño de materiales autosuficientes y el aprendizaje autodirigido.</b>	
Por Elena BARBERÀ y María José ROCHERA .....	179
1. Las TIC y el aprendizaje autodirigido: Enfoques teóricos, 181.—2. Materiales digitales autosuficientes: Tipos y características, 184.—3. El aprendizaje autodirigido en entornos basados en el diseño de materiales autosuficientes, 186.—4. TIC y aprendizaje autodirigido: Perspectivas de futuro, 189.—Glosario, 190.—Recursos, 191.—Bibliografía, 192.	
<b>CAPÍTULO VIII: Los entornos virtuales de aprendizaje basados en sistemas de emulación socio-cognitiva.</b>	
Por Carles MONEREO y Margarida ROMERO .....	194
1. Antecedentes e impacto educativo y social de la emulación informática, 194.—2. Estado de la cuestión: La “nueva” inteligencia artificial, 198.—3. Líneas y desafíos emergentes en los sistemas de emulación socio-cognitiva, 207.—Glosario, 210.—Recursos, 210.—Bibliografía, 211.	
<b>CAPÍTULO IX: Los entornos virtuales de aprendizaje basados en el análisis de casos y la resolución de problemas.</b>	
Por César COLL, Teresa MAURI y Javier ONRUBIA .....	213
1. CBL y PBL: Concepto y características, 215.—2. CBL y PBL en entornos virtuales: Algunos ejemplos ilustrativos, 219.—3. Diseño y desarrollo de entornos virtuales CBL y PBL, 226.—Glosario, 229.—Recursos, 230.—Bibliografía, 231.	
<b>CAPÍTULO X: Los entornos virtuales de aprendizaje basados en el trabajo en grupo y el aprendizaje colaborativo.</b>	
Por Javier ONRUBIA, Rosa COLOMINA y Anna ENGEL .....	233
1. Trabajo en grupo y aprendizaje colaborativo, 234.—El aprendizaje colaborativo mediado por ordenador, 235.—3. Herramientas tecnológicas para el aprendizaje colaborativo mediado por ordenador en entornos virtuales, 237.—4. Procesos interpsicológicos e intrapsicológicos en el aprendizaje colaborativo mediado por ordenador en entornos virtuales, 242.—Glosario, 249.—Recursos, 249.—Bibliografía, 250.	
<b>CAPÍTULO XI: Los entornos virtuales de aprendizaje basados en la representación visual del conocimiento.</b>	
Por César COLL, Anna ENGEL y Alfonso BUSTOS .....	253
1. La representación visual del conocimiento y los sistemas de representación, 255.—2. Las representaciones visuales como apoyo a la organización, presentación y comprensión de la información, 256.—3. La construcción de representaciones visuales y su impacto sobre el aprendizaje, 258.—4. Herramientas para la construcción de representaciones visuales del conocimiento, 262.—Glosario, 270.—Recursos, 271.—Bibliografía, 272.	

<b>CAPÍTULO XII: Entornos virtuales de aprendizaje y estándares de e-learning.</b> Por Jordi ADELL, Antoni J. BELLVER y Carles BELLVER .....	274
1. Entornos y estándares: Conceptos fundamentales, 274.—2. Estándares de contenidos de aprendizaje, 280.—3. Estándares de procesos de aprendizaje: <i>IMS Learning Design</i> (IMS LD), 287.—4. El impacto de los estándares en el <i>e-learning</i> , 92.—Glosario, 294.—Recursos, 295.—Bibliografía, 296.	
<b>CAPÍTULO XIII: Las comunidades virtuales de aprendizaje.</b> Por César COLL, Alfonso BUSTOS y Anna ENGEL .....	299
1. Las comunidades de aprendizaje, 301.—2. De las comunidades virtuales a las comunidades virtuales de aprendizaje, 305.—3. Recursos tecnológicos para la creación de comunidades virtuales de aprendizaje, 310.—4. Orientaciones y criterios para el diseño y desarrollo de CVA, 315.—Glosario, 317.—Recursos, 318.—Bibliografía, 319.	
<b>CUARTA PARTE. LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE COMPETENCIAS BÁSICAS EN ENTORNOS VIRTUALES</b> .....	321
PRESENTACIÓN .....	323
<b>CAPÍTULO XIV: Alfabetización, nuevas alfabetizaciones y alfabetización digital: Las TIC en el currículum escolar.</b> Por César COLL y José Luis RODRÍGUEZ ILLERA .....	325
1. Perspectivas sobre la alfabetización, 327.—2. La alfabetización digital, 331.—Alfabetización, cultura digital y currículum, 342.—Glosario, 344.—Recursos, 344.—Bibliografía, 345.	
<b>CAPÍTULO XV: La enseñanza y el aprendizaje de estrategias de aprendizaje en entornos virtuales.</b> Por Antoni BADIA y Carles MONEREO .....	348
1. Introducción, 348.—2. Enseñanza, aprendizaje y uso de estrategias de aprendizaje en entornos basados en el ordenador, 352.—3. Líneas emergentes, retos y desafíos, 362.—Glosario, 363.—Recursos, 364.—Bibliografía, 365.	
<b>CAPÍTULO XVI: La enseñanza y el aprendizaje de competencias comunicativas en entornos virtuales.</b> Por José Luis RODRÍGUEZ ILLERA y Anna ESCOFET ROIG .....	368
1. Introducción, 368.—2. La Comunicación mediada por Ordenador, 369.—3. Líneas emergentes: Espacios de comunicación colaborativa, 382.—Glosario, 383.—Recursos, 384.—Bibliografía, 384.	
<b>CAPÍTULO XVII: La enseñanza y el aprendizaje de estrategias de búsqueda y selección de la información en entornos virtuales.</b> Por Carles MONEREO y Marta FUENTES .....	386
1. Necesidad, importancia e impacto social de la búsqueda y selección de información, 386.—2. Estado de la cuestión: Revisión de marcos teóricos, conceptos fundamentales y líneas de investigación, 390.—3. Líneas emergentes, retos y desafíos de la búsqueda de información, 401.—Glosario, 405.—Recursos, 406.—Bibliografía, 407.	
ÍNDICE DE GLOSARIOS .....	409
OTRAS OBRAS DE MORATA DE INTERÉS .....	411

## Presentación

Por César COLL y Carles MONEREO

---

Este libro que el lector tiene en sus manos versa sobre la educación y el aprendizaje en entornos virtuales al tiempo que se sitúa de forma clara y explícita en el ámbito de la psicología, y más concretamente, de la psicología de la educación. En el transcurso de las dos o tres últimas décadas ha habido una producción relativamente abundante, tanto en castellano como en otras lenguas, de libros que tratan temas relacionados con la educación y las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) desde perspectivas epistemológicas, teóricas y disciplinares diversas, algunos de ellos de gran valor e interés y con importantes implicaciones teóricas y prácticas. Cuando se analiza en su conjunto, sin embargo, puede constatarse que esta producción responde de forma mayoritaria a preocupaciones y planteamientos de tipo sociológico, tecnológico o didáctico, y que las aproximaciones y los análisis psicológicos son más bien escasos. En este contexto, nuestro objetivo es contribuir, en la medida de lo posible, a compensar esta carencia mediante la adopción de un punto de vista psicológico en el estudio de los procesos educativos que tienen lugar en entornos sustentados total o parcialmente en la utilización de tecnologías digitales de la información y la comunicación. No se trata, por supuesto, de contraponer la perspectiva psicológica a otras perspectivas disciplinares, sino más bien de mostrar cómo, en el marco de una aproximación multidisciplinar, la mirada psicológica complementa y enriquece otras miradas con aportaciones específicas. Teniendo en cuenta esta orientación psicológica y psicoeducativa de partida, la selección, organización y tratamiento de los contenidos del libro responde básicamente a tres opciones fundamentales relacionadas, respectivamente, con la visión epistemológica general de la psicología de la educación, el marco teórico de referencia elegido para dar cuenta de los factores y procesos psicológicos, y el peso respectivo de los factores o elementos tecnológicos y pedagógicos en los procesos educativos sustentados total o parcialmente en las TIC.

Desde el punto de vista epistemológico, el planteamiento del libro es tributario de una visión de la psicología de la educación como disciplina puente de naturaleza aplicada entre el conocimiento psicológico y la teoría y la práctica educati-

va, lo que implica la adopción de una serie de principios básicos en lo que concierne al estudio de los fenómenos y procesos educativos entre los que conviene recordar los siguientes:

- la caracterización de la psicología de la educación como ámbito de saber y de conocimiento al mismo tiempo psicológico y educativo;
- el rechazo abierto de cualquier tipo de reduccionismo —psicológico, sociológico, biológico, organizacional, etc.— y la necesidad de adoptar una perspectiva decididamente multidisciplinar en el abordaje de los fenómenos y procesos educativos;
- la caracterización del objeto de estudio de la psicología de la educación, como los procesos de cambio comportamental —en un sentido amplio— que se producen en las personas como consecuencia de su participación en situaciones o actividades educativas;
- la exigencia epistemológica de contemplar los procesos de enseñanza y los procesos de aprendizaje como una unidad indisoluble en el análisis de los fenómenos y procesos educativos;
- la toma en consideración de las dimensiones de la psicología de la educación —teórica o explicativa, tecnológica o proyectiva y técnica o práctica— en tanto que ámbito de saber y de conocimiento de naturaleza aplicada y, en consecuencia, la voluntad de abordar su objeto de estudio con una triple finalidad: proporcionar teorías y modelos que contribuyan a comprenderlo y explicarlo, diseñar procedimientos generales de intervención sobre el mismo y generar instrumentos y técnicas concretas que ayuden a afrontar y resolver problemas y situaciones particulares.

En cuanto al enfoque teórico de referencia elegido para dar cuenta de los factores y procesos psicológicos implicados en el objeto de estudio —los cambios comportamentales que se producen en las personas como consecuencia de su participación en situaciones o actividades educativas—, los capítulos del libro comparten en buena medida —aunque con matices y diferencias de énfasis que el lector podrá detectar con facilidad— una visión constructivista o socio-constructivista del psiquismo humano. Esta afirmación no debe interpretarse en ningún caso en el sentido de que el lector no va a encontrar en las páginas de este libro aportaciones que tienen su origen en perspectivas teóricas no constructivistas. Como se puede comprobar a través de la lectura de los diferentes capítulos, éste no es en absoluto el caso. Es cierto, sin embargo, que prácticamente todos los autores adoptan algún tipo de enfoque constructivista de orientación socio-cultural en el planteamiento y revisión de los temas que abordan, en su valoración del estado del arte, en los retos y desafíos que identifican y en su intento de establecer la agenda de la investigación de la psicología de la educación virtual —entendida como psicología de la educación en entornos sustentados total o parcialmente en las TIC— de los próximos años. También es desde este tipo de enfoques desde el que se justifica la selección de los contenidos, su forma concreta de organización en capítulos y la estructura general del libro.

Finalmente, en lo que concierne al peso relativo de los factores tecnológicos y pedagógicos o psicoeducativos en la planificación y desarrollo de los procesos educativos apoyados en las TIC, se parte del principio, ampliamente compartido

por los autores de los diferentes capítulos, de que existe una interrelación e influencia recíproca entre ambos tipos de factores. La adopción de este principio significa renunciar por igual a dos posturas o planteamientos ampliamente extendidos en los trabajos que indagan el uso —o el impacto— de las TIC en los fenómenos y procesos educativos. Renuncia, por una parte, a la idea de que la introducción de las TIC en la educación es en sí mismo un elemento innovador y transformador de las prácticas educativas que conduce necesaria e inevitablemente a su modernización y mejora. Pero renuncia también a la idea de que las TIC deben ser consideradas como uno más de los elementos o factores que pueden intervenir en los fenómenos y procesos educativos de manera que, en definitiva, su potencialidad para transformar y mejorar la educación no reside en ellas mismas, sino en los planteamientos psicoeducativos y didácticos desde los que se plantea su utilización educativa. Frente a ambas posturas, el enfoque adoptado en este libro postula que efectivamente la incorporación de las TIC a la educación no transforma ni mejora automáticamente los procesos educativos, pero en cambio sí que modifica sustancialmente el contexto en el que tienen lugar estos procesos y las relaciones entre sus actores y entre ellos y las tareas y contenidos de aprendizaje, abriendo así el camino a una eventual transformación en profundidad de dichos procesos que se producirá o no, y que supondrá o no una mejora efectiva, en función de los usos concretos que se haga de la tecnología.

A partir de las consideraciones y opciones básicas apuntadas, el libro se organiza en cuatro partes de acuerdo con la lógica argumental y la distribución de contenidos que se describe seguidamente a grandes trazos.

En la Primera Parte, bajo el título *El impacto de las TIC sobre la educación y la psicología de la educación*, se incluyen tres capítulos que, a modo de introducción a los contenidos y a los planteamientos que se desarrollan posteriormente en el resto del libro, analizan el impacto de las tecnologías digitales de la información y la comunicación sobre la educación y exploran las implicaciones de este impacto cuando se adopta una mirada psicológica y psicoeducativa. Los tres capítulos constituyen de hecho tres aproximaciones sucesivas y progresivamente más acotadas a los temas y planteamientos propios de una Psicología de la Educación virtual; o lo que es lo mismo, al estudio de los procesos de aprendizaje que tienen lugar como consecuencia de la participación de las personas en situaciones y actividades educativas caracterizadas por el uso de tecnologías digitales de la información y la comunicación.

En la Segunda Parte, titulada *Factores y procesos psicológicos implicados en el aprendizaje virtual: Una mirada constructivista*, se incluyen tres capítulos dedicados, respectivamente, a profundizar los tres vértices del triángulo interactivo: el vértice relativo al aprendiz —*El alumno en entornos virtuales: Condiciones, perfil y competencias*—, el vértice relativo al agente educativo —*El profesor en entornos virtuales: Condiciones, perfil y competencias*—, y el vértice relativo a los contenidos de aprendizaje —*La presentación y organización de los contenidos en los entornos virtuales: Lenguajes y formatos de representación*.

La adopción del triángulo interactivo como esquema básico de análisis de las prácticas educativas es incompatible con un tratamiento estanco de cada uno de sus vértices —aprendiz, contenido, agente educativo— y de sus interrelaciones. Por esta razón, los tres capítulos, aun centrándose en el vértice correspondiente, sitúan sus aportaciones en el marco más amplio de la unidad de análisis y de

interpretación que es el triángulo interactivo. De ahí que en los tres casos se aborden las aportaciones relativas al aprendiz, a los agentes educativos y a los contenidos de aprendizaje en entornos digitales en el marco más amplio de sus interconexiones e interrelaciones. Y también que en los tres casos se plantee, junto al punto de vista del aprendizaje —el papel que juegan los factores y procesos abordados en el aprendizaje y su contribución a una mejor y más amplia comprensión del mismo—, el punto de vista de la enseñanza: cómo estos factores y procesos condicionan la acción educativa del profesor, cómo puede y tal vez debe tenerlos en cuenta y/o cómo incide o puede incidir sobre ellos.

La Tercera Parte, con el título *Entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje*, tiene como foco algunos de estos entornos —materiales autosuficientes, sistemas expertos, PBL, aprendizaje colaborativo, representación visual, comunidades virtuales, ...— con mayor presencia y aceptación en la actualidad, tanto entre los proyectos educativos más innovadores como en la investigación educativa y psicoeducativa. Ya no es posible en la actualidad establecer una correspondencia tan clara entre enfoques o corrientes psicológicas y tipos de entornos (conductismo y enseñanza asistida por ordenador; el constructivismo de raíz piagetiana y los micromundos LOGO; el paradigma del procesamiento humano de la información y los sistemas expertos basados en la inteligencia artificial) como lo era en las dos últimas décadas del siglo pasado.

Las respuestas de los diseñadores de entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje se han diversificado en consonancia con la multiplicidad de necesidades educativas que plantea la sociedad de la información, de manera que la correspondencia entre perspectivas y modelos psicológicos, por una parte, y entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje, por otra, ya no resulta tan directa y diáfana como en el pasado. Aun así, los entornos seleccionados son una muestra representativa de la aplicación de concepciones psicoeducativas vigentes sobre la manera en que deben presentarse los contenidos y establecerse las interacciones con los aprendices para lograr un determinado tipo de aprendizaje.

Finalmente, la Cuarta Parte, *La enseñanza y el aprendizaje de competencias básicas en entornos virtuales*, incluye cuatro capítulos relativos a cuatro bloques de competencias de carácter general o transversal considerados en la práctica totalidad de los informes internacionales sobre los retos y desafíos de la educación del siglo XXI como habilidades imprescindibles para sobrevivir en la sociedad-red: la alfabetización digital, las estrategias de aprendizaje, las modalidades de comunicación múltiples y la búsqueda y selección de la información.

**PRIMERA PARTE**

**El impacto de las TIC  
sobre la educación y la psicología  
de la educación**



## Presentación

---

La Primera Parte de esta obra, formada por tres capítulos, se articula en torno a los factores históricos, socioeconómicos, tecnológicos y psico-socio-evolutivos que influyen en, y son a su vez influidos por, el acelerado desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la última década.

El Capítulo Primero sustenta la idea de que las TIC forman parte de un nuevo paradigma tecnológico que modifica las prácticas sociales y, de forma especial, las prácticas educativas. Esta influencia se manifiesta en el desarrollo de nuevas herramientas, escenarios y finalidades educativas, marcadas por la adaptabilidad, la accesibilidad permanente, el trabajo en red y la necesidad de una creciente alfabetización digital, aspectos que posteriormente se recogen y analizan a lo largo del libro.

El Capítulo II, por su parte, incide en el impacto de las TIC en el desarrollo humano, considerando el conjunto de herramientas virtuales que permiten gestionar las prácticas comunicativas como herramientas de socialización que redefinen los límites de lo que hasta el momento entendíamos como comunidad.

La potencialidad de esas herramientas socializadoras en los centros educativos, en las aulas y en los procesos de enseñanza-aprendizaje se trata en el Capítulo III. En él se lleva a cabo una revisión crítica de las formas habituales de clasificar los usos educativos de las TIC y los distintos sesgos que subyacen a esas tipologías. Finalmente se propone una clasificación que trata de contemplar, al unísono, la potencialidad educativa que caracteriza a las distintas herramientas tecnológicas, con las principales dimensiones que caracterizan las prácticas educativas.

En los tres capítulos el lector encontrará un apartado final en el que se realiza un ejercicio de prospectiva en un intento de visualizar los retos que nos depara el futuro inmediato, lo que supone la posibilidad de anticiparse a esos desafíos y contraponer respuestas educativas apropiadas.



# Educación y aprendizaje en el siglo XXI: Nuevas herramientas, nuevos escenarios, nuevas finalidades

Por César COLL y Carles MONEREO

---

## 1. *Tecnología, sociedad y educación: Una encrucijada de influencias*

### 1.1. Las fuerzas del cambio

Intentar entender y valorar el impacto educativo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) atendiendo únicamente a su influencia sobre las variables psicológicas del aprendiz que opera con un ordenador y que se relaciona, a través de él, con los contenidos y tareas de aprendizaje y con sus compañeros o su profesor supondría, desde nuestro punto de vista, una aproximación sesgada y miope de la cuestión. El impacto de las TIC en la educación es en realidad un aspecto particular de un fenómeno mucho más amplio relacionado con el papel de estas tecnologías en la sociedad actual. Como señalaran ya en 1994 los autores de un informe realizado por encargo de la Comunidad Europea<sup>1</sup>, estamos asistiendo desde hace algunas décadas a la aparición de una nueva forma de organización económica, social, política y cultural, identificada como Sociedad de la Información (SI), que comporta nuevas maneras de trabajar, de comunicarnos, de relacionarnos, de aprender, de pensar y, en suma, de vivir. El hecho significativo es que esta nueva sociedad se sustenta en buena medida en el desarrollo espectacular de las TIC durante la segunda mitad del siglo XX. Como consecuencia de este desarrollo, estaríamos, en palabras de CASTELLS (2000, pág. 60), ante un “nuevo paradigma tecnológico organizado en torno a las tecnologías de la

---

<sup>1</sup> Nos estamos refiriendo al informe elaborado por una *task force* de expertos, presidida por Martin Bangemann, a la sazón Comisario europeo de industria, sobre las medidas a adoptar por la Comunidad Europea y los estados miembros para “el establecimiento de infraestructuras en el ámbito de la información”. El informe, publicado en mayo de 1994 con el título *Europa y la sociedad global de la información: recomendaciones al Consejo Europeo*, constituye a juicio de muchos expertos, el punto de arranque de las políticas dirigidas a impulsar y promover la sociedad de la información en Europa. El informe es accesible en: <http://www.barcelonesjove.net/pafiledb.php?action=download&id=227>

información” asociado a profundas transformaciones sociales, económicas y culturales.

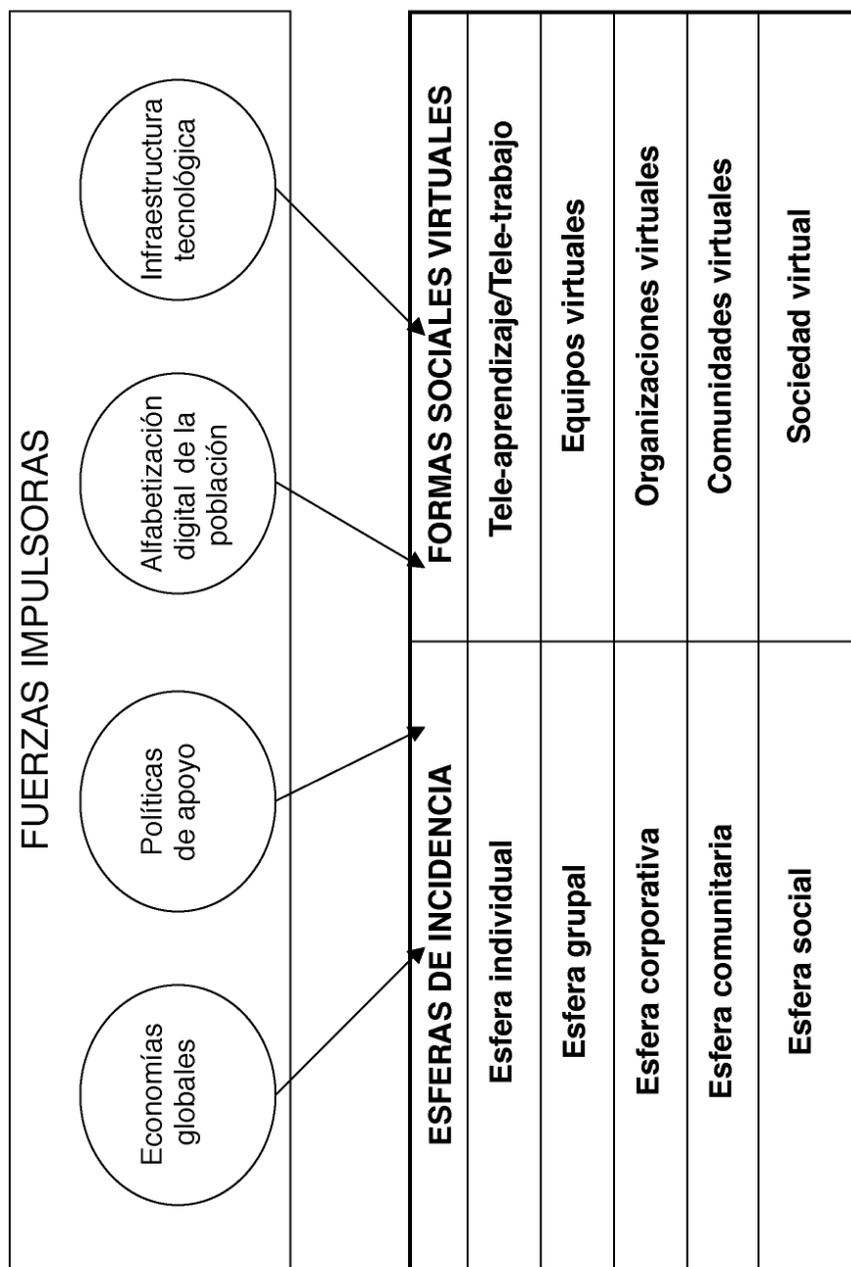
El fenómeno Internet y su impacto en la vida de las personas serían en este sentido únicamente una manifestación más, y con toda seguridad no la última, del nuevo paradigma tecnológico y de las transformaciones socioeconómicas y socioculturales asociadas a él. En efecto, Internet no es sólo una herramienta de comunicación y de búsqueda, procesamiento y transmisión de la información que ofrece unas prestaciones extraordinarias; Internet conforma además un nuevo y complejo espacio global para la acción social y, por extensión, para el aprendizaje y la acción educativa (CASTELLS, 2001).

En este contexto se han ido configurando progresivamente “nuevas formas sociales en las que las personas no están obligadas a vivir, encontrarse o trabajar cara a cara para producir mercancías, ofrecer servicios o mantener relaciones sociales significativas” (SHAYO y cols., 2007, pág. 187). Los factores que han contribuido a la expansión y al rápido crecimiento de estas nuevas “sociedades virtuales” (corporaciones virtuales, bibliotecas virtuales, clases virtuales, etc.) y de las prácticas relacionadas con ellas (comercio electrónico, tele-marketing, tele-trabajo, tele-educación, tele-medicina, trabajo cooperativo apoyado por ordenador, tele-democracia, etc.) son de naturaleza muy diversa. SHAYO y sus colaboradores (2007), en un reciente trabajo dirigido a identificar los factores que están impulsando el rápido crecimiento de estas “sociedades virtuales”, los reordenamientos que está introduciendo en la vida de las personas, las prácticas que la caracterizan y sus implicaciones, identifican cuatro grandes fuerzas impulsoras: el desarrollo de economías globales, las políticas nacionales de apoyo a Internet, la creciente alfabetización digital de la población y la mejora gradual de las infraestructuras tecnológicas. La Tabla 1 muestra la incidencia de estas fuerzas sobre distintas esferas de la actividad humana y cómo ello contribuye al desarrollo de “formas sociales virtuales” y de nuevas prácticas asociadas a ellas.

La imparable liberalización de la economía ha propiciado la deslocalización de empresas, la bajada de aranceles para la importación, la apertura de las inversiones supranacionales, la privatización de empresas estatales y, en definitiva, la consideración del mundo como un gran mercado. Las TIC, en su doble condición de causa y efecto, han sido determinantes en esta transformación. La facilidad de comunicación e intercambio de información, junto con la enorme reducción de costes que ello comporta, ha ocasionado, por ejemplo, que algunos países hayan pasado directamente de una economía centrada en la agricultura a otra basada en las TIC. Como consecuencia, tanto las grandes empresas y corporaciones como numerosos Estados nacionales, sobre todo entre los países desarrollados, han incrementado de forma importante las inversiones en TIC para mejorar las infraestructuras y redes de comunicación y propiciar el acceso a Internet de sus ciudadanos, pensando sobre todo en los desafíos del comercio (*e-business*), del trabajo (*e-work*), de la gobernabilidad (*e-governance*) y de la educación (*e-learning*) a distancia.

Las otras dos fuerzas apuntadas por SHAYO y sus colaboradores tienen también un efecto multiplicador. Por una parte, la convergencia digital, que permite incluir en un mismo documento texto escrito, sonidos, e imágenes fijas y en movimiento, junto con la presión del mercado que exige más rapidez y fiabilidad en el intercambio de datos, acelera la continua aparición de nuevas aplicaciones que

**Tabla 1.** Fuerzas impulsoras del desarrollo de "nuevas formas sociales" de naturaleza virtual (adaptado de SHAYO y cols., 2007, pág. 188)



mejoran las comunicaciones. Por otra parte, crece también el número de usuarios que diariamente acceden a Internet y, consecuentemente, las necesidades de alfabetización digital. Algunos estudios sociológicos muestran, además, que los cambios en los valores y estilo de vida de los ciudadanos, cada vez más interesados en mejorar su calidad de vida, y por lo tanto en flexibilizar sus horarios de trabajo y en aumentar el tiempo dedicado al ocio o a otras actividades, son otro de los factores que están impulsando el desarrollo de este nuevo escenario social.

## 1.2. La evolución de las TIC y de las modalidades educativas asociadas

Entre todas las tecnologías creadas por los seres humanos, las relacionadas con la capacidad para representar y transmitir información —es decir, las tecnologías de la información y la comunicación— tienen una especial importancia porque afectan a prácticamente todos los ámbitos de la actividad de las personas, desde las formas y prácticas de organización social, hasta la manera de comprender el mundo, organizar esa comprensión y transmitirla a otras personas. Las TIC han sido siempre, en sus diferentes estados de desarrollo, instrumentos para pensar, aprender, conocer, representar y transmitir a otras personas y otras generaciones los conocimientos adquiridos (COLL y MARTÍ, 2001). Todas las TIC reposan sobre el mismo principio: la posibilidad de utilizar sistemas de signos —lenguaje oral, lenguaje escrito, imágenes estáticas, imágenes en movimiento, símbolos matemáticos, notaciones musicales, etc.— para representar una determinada información y transmitirla. Más allá de esta base común, sin embargo, las TIC difieren profundamente entre sí en cuanto a las posibilidades y limitaciones que ofrecen para representar la información, así como a otras características relacionadas con su transmisión (cantidad, velocidad, accesibilidad, distancia, coordenadas espaciales y temporales, etc.), y estas diferencias tienen a su vez implicaciones desde el punto de vista educativo. Atendiendo a los análisis realizados por diversos autores provenientes de la psicología, la pedagogía, la sociología, la filosofía, la lingüística y la informática (ADELL, 1997; BAUTISTA, 2004; CASTELLS, 2000; DE KERCKHOVE, 2005; ECHEVARRÍA, 1999; ELLERMAN, 2007; PALAMIDESSI, 2006; RETORTILLO, 2001), hemos sintetizado en la Tabla 2 los principales hitos de la evolución de las TIC y de las modalidades educativas asociadas a ellas.

Existe un consenso bastante general en considerar tres etapas clave en el desarrollo de las tecnologías comunicativas y su incidencia en la educación. La primera, dominada por el lenguaje natural (habla y gestualidad), se caracteriza por la necesidad del hombre primitivo de adaptarse a un medio adverso y hostil, para lo cual el trabajo colectivo era crucial y la posibilidad de comunicarse de forma clara y eficiente un requisito indispensable. La transmisión oral como único sistema de comunicación tenía unos requisitos esenciales: los hablantes debían coincidir en el tiempo y el espacio y estar físicamente presentes; las habilidades que debían ponerse en juego eran sobre todo la observación, la memoria y la reproducción. Estas habilidades están en el origen de unas modalidades educativas y de unos métodos de enseñanza y aprendizaje —la imitación, el recitado y

**Tabla 2. Evolución de las tecnologías de la comunicación y de las modalidades educativas asociadas a ellas**  
(a partir de: ADELL, 1977; BAUTISTA, 2004; CASTELLS, 2000; DE KERCKHOVE, 2005; ECHEVARRÍA, 1999; ELLERMAN, 2007; PALAMIDESSI, 2006; RETORTILLO, 2001)

Tipo de entorno psicosocial	Origen	Lenguaje dominante	Etapas	Tecnologías de comunicación	Características de la interacción	Tipo de sociedad	Modalidades educativas
Natural (Fisiológico)	Adaptación de las personas al medio natural, facilitada por instrumentos, para sobrevivir en un entorno hostil	Oral	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protolenguaje</li> <li>- Etapa gestual</li> <li>- Etapa oral</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habla</li> <li>- Mímica</li> <li>- Relatos en prosa y verso</li> <li>- Trovas y canciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presencia física de los interlocutores</li> <li>- Proximidad espacial y temporal</li> <li>- Acciones simultáneas o sincrónicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sociedad agraria</li> <li>- Sociedad artesanal</li> <li>- Sociedad estamental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Imitación</li> <li>- Recitación</li> <li>- Clase magistral</li> </ul>
Artificial (Técnico)	Modificación del medio natural para adaptarlo a las personas	Escrito	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escritura ideográfica</li> <li>- Escritura fonética</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escritura manual en distintos soportes</li> <li>- Imprenta</li> <li>- Correo postal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presencia simbólica de los interlocutores</li> <li>- Contigüidad espacial y temporal</li> <li>- Acciones asincrónicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sociedad industrial</li> <li>- Sociedad urbana</li> <li>- Sociedad de masas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Textos manuscritos</li> <li>- Libros de texto</li> <li>- Enseñanza por correspondencia</li> </ul>
Virtual (Electrónico)	Re-creación de nuevo medio de comunicación y desarrollo para responder a los retos de la globalización	<p>Análogo</p> <p>Digital</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analógica</li> <li>- Digital</li> <li>- Inalámbrica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Telégrafo, teléfono, TV</li> <li>- Multimedia</li> <li>- Internet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Representación simbólica de los interlocutores</li> <li>- Independencia espacial y temporal</li> <li>- Acciones sincrónicas o asincrónicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sociedad audio-visual</li> <li>- Sociedad de la información</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enseñanza a distancia y audio-visual</li> <li>- Enseñanza asistida por ordenador</li> <li>- e-learning</li> </ul>

la transmisión y reproducción de la información— muy útiles para fijar y conservar unos conocimientos imprescindibles no sólo para preservar la cultura, sino también para reproducir y mantener la separación entre los distintos estamentos sociales que componen una sociedad altamente jerarquizada.

La segunda etapa representa la clara hegemonía del ser humano sobre el resto de las especies; ya no se trata sólo de sobrevivir, sino que mediante el desarrollo de técnicas alimenticias, de construcción, de vestimenta, etc., se adapta la naturaleza a las necesidades humanas potenciando, por ejemplo, mediante la agricultura y el pastoreo unas especies animales y vegetales por encima de otras e influyendo de este modo en la selección natural. Nuevamente la necesidad de registrar ciertos datos, a modo de memoria externa, y de trasladar y compartir con otros informaciones, experiencias, consejos, etc., está en el origen del nacimiento de la composición escrita que, si bien no requiere la presencia física entre los interlocutores, sí precisa de cierta cercanía por cuanto, primero los mensajeros, y después el correo postal, no podían abarcar una excesiva distancia.

Tanto la imprenta como el correo postal revolucionan la sociedad del momento y están en la base de la progresiva industrialización de la economía, de la emigración urbana y de la formación de una sociedad de masas. En educación estas tecnologías comunicativas encuentran sus referentes en una enseñanza centrada en los textos y en el nacimiento de los libros escolares y la enseñanza a distancia por correspondencia. Desde entonces hasta nuestros días, la consecución de una mente alfabetizada, letrada, capaz no sólo de decodificar fonéticamente los grafemas, sino de comprender los contenidos de manera significativa para utilizarlos, ha sido probablemente el principal objetivo de la educación formal.

Con la llegada de los sistemas de comunicación analógica, primero el telégrafo y después el teléfono, la radio y la televisión, las barreras espaciales se rompen definitivamente y el intercambio a nivel planetario empieza a ser una realidad. Los nuevos medios audiovisuales entran en los centros educativos, aunque lo hacen como complemento de la documentación escrita. Se habla de la necesidad de promover una alfabetización gráfica y visual, si bien los intentos son tímidos y tienen un impacto limitado. Ello se debe en buena medida a la entrada en escena fulgurante del lenguaje digital y a la posibilidad de que las diferentes tecnologías existentes puedan converger en un mismo sistema de codificación que además emplea soportes más fiables, más fáciles de transportar, más económicos y con mayor capacidad de almacenamiento. Fruto de la nueva tecnología son los primeros ordenadores digitales, a finales de la década de 1940, que encontrarán en la corriente conductista y sus máquinas de enseñar analógicas un terreno abonado para el desarrollo de la enseñanza asistida por ordenador que, pese a las críticas recibidas, continúa gozando de buena salud y sigue presente en muchas aplicaciones edumáticas actuales.

Gracias a la interconexión entre distintos ordenadores digitales y a Internet llegamos así, *strictu sensu*, a la Sociedad de la Información (SI), que podríamos definir como un estadio más de desarrollo de las sociedades humanas caracterizado, desde el punto de vista de las TIC, por la capacidad de sus miembros para obtener y compartir cualquier cantidad de información de manera prácticamente instantánea, desde cualquier lugar y en la forma preferida, y con un coste muy bajo. En estos momentos, por lo demás, estaríamos iniciando ya una nueva

subetapa caracterizada por el desarrollo de las redes inalámbricas y la Internet móvil que pueden hacer posible la vieja utopía de la conexión total.

Desde su aparición en la forma en que la conocemos actualmente en 1990<sup>2</sup>, Internet no ha dejado de crecer y evolucionar al mismo tiempo. ELLERMAN (2007), en un interesante trabajo dirigido a comprender el impacto de Internet en la sociedad contemporánea, ha puesto de manifiesto algunos aspectos de esta evolución a partir del análisis de las metáforas utilizadas para describirla en los artículos publicados sobre el tema e incluidos en la base de datos académicos ASAP<sup>3</sup>. La primera, y probablemente también la más recordada según la autora, es la metáfora de Internet como “autopista” (*highway*) de la información y la comunicación. De acuerdo con su análisis, esta metáfora surge en 1992, alcanza su punto más álgido en 1996 y a partir de ese momento su presencia en las publicaciones especializadas sufre un progresivo declive. La metáfora promueve un gran número de términos asociados a la idea de tráfico y circulación: acceso abierto, mapas, salidas, baches, cuneta, rutas, circunvalación, atajos, atasco, etc. Esta metáfora, surgida bajo la administración del presidente Clinton en los EE.UU., respondía en buena medida, de acuerdo con la interpretación de la autora, a la necesidad de construir las infraestructuras requeridas para una circulación rápida y fluida de la información, de manera que, una vez creadas éstas, la metáfora cayó en desuso. La segunda metáfora nace un año más tarde que la anterior, en 1993, y alcanza su mayor popularidad también en 1996. Se trata de la identificación de Internet como “ciberespacio” (*Cyberspace*), cuyo significado remite a la regulación, autorregulación o control del espacio “virtual” de Internet. La metáfora respondería sobre todo, siempre según la autora, a la preocupación por introducir regulaciones o controles sobre la utilización de Internet en todos los ámbitos, como consecuencia del miedo al caos social y moral que pudiera derivarse del flujo y del acceso prácticamente sin límites a la información. Así, contra el juego, la pornografía, la piratería, el terrorismo, etc., aparecen filtros, zonas privilegiadas de acceso, protección para menores de edad, protocolos, normas de conducta, regulaciones legislativas, virus y anti-virus, vacunas, etc. Finalmente, la tercera metáfora es posterior y consiste en la utilización del adjetivo “virtual” referido a las organizaciones, comunidades, actividades y prácticas que operan y tienen lugar en Internet. En este caso, la metáfora subraya la potencialidad de Internet como imitadora de la realidad, capaz por ejemplo de permitir una comunicación entre usuarios muy parecida a la que se realiza cara a cara. La simulación de todo tipo de objetos, fenómenos, situaciones y procesos convierten Internet en una reali-

---

<sup>2</sup> Los orígenes de Internet se remontan a ARPANET, la red del *Advanced Research Project Agency* del Departamento de Defensa de los EE.UU., creada en 1969. No es sin embargo hasta 1974 cuando V. CERF, R. KHAN y otros diseñan la arquitectura básica de Internet y establecen el Protocolo de Control de Transmisión (*Transmission Control Protocol*, TCP). Posteriormente, en 1978, el mismo V. CERF y otros expertos dividen este protocolo en dos partes, el Protocolo de Control de Transmisión de ordenador principal a ordenador principal (TCP), y el Protocolo Inter-redes (*Interconnection Protocol*, IP), dando lugar al protocolo (TCP/IP) que es aún actualmente el estándar de comunicaciones entre ordenadores.

<sup>3</sup> ASAP es una base de datos de orientación académica que incluye las referencias y el texto completo de trabajos publicados en revistas y periódicos de todo el mundo en tres campos: artes y humanidades, ciencias sociales y ciencia y tecnología (<http://www.cdlib.org/inside/resources/choose/campus/eaasap.html>)

dad paralela, que no irreal o ficticia, que adquiere poco a poco un estatus propio. De este modo se adjetivan como virtuales todos los fenómenos que se producen en la red, pues en algún sentido emulan a otros parecidos del mundo real: comunicación virtual, enseñanza virtual, aprendizaje virtual, trabajo virtual, comunidad virtual, etc.

Con posterioridad han ido apareciendo nuevas metáforas que se inscriben en esta última: una nueva polis o *infópolis*, una nueva sociedad-red, un nuevo territorio, un nuevo espacio en el que viajar o *telépolis*, etc. Se utilice la imagen que se utilice, no obstante, de lo que no cabe duda es de que, como veremos en el siguiente apartado, la interacción entre la mente de los agentes educativos y un sistema complejo de procesamiento y transmisión de información como es Internet está modificando de forma significativa las herramientas, los escenarios y las finalidades de la educación en estos inicios del siglo XXI. Antes de ello, sin embargo, conviene que nos detengamos brevemente en comentar algunos rasgos destacados de la Sociedad de la Información con importantes implicaciones para la educación, la enseñanza y el aprendizaje.

### **1.3. El contexto del cambio: Algunas características de la Sociedad de la Información relevantes para la educación**

El consenso generalizado sobre la existencia de transformaciones profundas en prácticamente todos los ámbitos de organización social, política y económica y cultural contrasta con la heterogeneidad de las conclusiones de los análisis dirigidos a identificar y describir estas transformaciones, valorar su importancia y efectos para la vida de las personas y formular propuestas concretas de acción ante los retos y desafíos que plantean. Las razones de esta heterogeneidad son sin duda múltiples y diversas y hay que buscarlas, al menos en parte, en la imposibilidad de adoptar la distancia crítica mínima necesaria para analizar unas transformaciones en las que estamos inmersos y que nos afectan directamente; y en parte, también, en la naturaleza cambiante de unas transformaciones que siguen produciéndose a un ritmo cada vez más acelerado, tanto en el ámbito estrictamente tecnológico, con continuos avances y desarrollos de las TIC, como en el ámbito social, político, económico y cultural. Sin ánimo, pues, de ser exhaustivos y con la prudencia a la que obligan las consideraciones precedentes, vamos a señalar y comentar brevemente algunos fenómenos, tendencias o rasgos que, de acuerdo con buena parte de los análisis efectuados hasta el momento, son propios o adquieren una especial relevancia en el marco de la SI y conforman a nuestro juicio el telón de fondo de la educación en este nuevo escenario (COLL, 2003).

- La complejidad, la interdependencia y la imprevisibilidad (CEBRIÁN, 1998) que presiden las actividades y las relaciones de los individuos, los grupos, las instituciones y los países son, junto con la globalización o mundialización de la economía, características atribuidas con frecuencia a la SI. El contexto de las actividades humanas, que las condiciona y es a su vez con-

dicionado por ellas, ya no es el contexto físico inmediato en que surgen y se desarrollan, sino un contexto mucho más amplio sujeto a una tupida red de interrelaciones, de implicaciones y de influencias mutuas.

- Información, sobreinformación y ruido. La información es la materia prima de la SI. Las TIC, y en especial las tecnologías de redes de la información, han traído consigo un incremento espectacular de la cantidad y el flujo de la información y han facilitado no sólo el acceso a la misma de sectores cada vez más amplios de la población, sino también la posibilidad de someter a un verdadero “bombardeo informativo” a estos sectores. La abundancia de la información y la facilidad de acceso a la misma no garantiza, sin embargo, que los individuos estén más y mejor informados. Falta de criterios para seleccionarla y contrastar su veracidad, la abundancia de información, sometida además a los intereses y finalidades de quienes tienen el poder, los medios y la capacidad para hacerla circular, se convierte con facilidad para muchos ciudadanos y ciudadanas en sobreabundancia, caos y ruido. La abundancia de información y la facilidad para transmitirla y acceder a ella es sin ningún género de dudas un avance que encierra enormes potencialidades para el desarrollo individual y social y para mejorar la vida de las personas, pero por sí sola no garantiza nada. El riesgo de manipulación, de sobreinformación, de intoxicación provocada por la sobreabundancia de información —de “infoxicación”—, y sobre todo el reto de cómo pasar de la información al conocimiento, que “implica información interiorizada y adecuadamente integrada en las estructuras cognitivas del sujeto” (ADELL, 1997), son aspectos estrechamente relacionados con la preeminencia de la información en la SI.
- La rapidez de los procesos y sus consecuencias. La rapidez con que se producen los cambios y transformaciones, aumentando así el impacto de sus efectos y la imprevisibilidad de sus efectos y consecuencias, es otro de los rasgos distintivos de la SI (CEBRIÁN, 1998). La rapidez afecta a prácticamente todos los procesos y aspectos implicados en la SI: rapidez en la transmisión de la información, en su pérdida de vigencia y en su renovación; rapidez en el desarrollo y perfeccionamiento del *hardware* y del *software*; rapidez en la incorporación de los usuarios a las nuevas tecnologías (Internet, televisión digital, telefonía digital, Internet y tecnología móvil, etc.); rapidez en los cambios de tendencias económicas a nivel mundial; rapidez en el auge y la caída de productos comerciales y de áreas de negocio; rapidez en los cambios de tendencias del mercado laboral; rapidez en la difusión, aceptación y abandono de modas culturales y de valores éticos y estéticos que se suceden a velocidad de vértigo; rapidez, en suma, en los procesos de toma de decisión forzados por la necesidad de responder a una realidad sometida a un proceso de cambio incesante y en muchos aspectos imprevisible.
- La escasez de espacios y tiempos para la abstracción y la reflexión. Como señala CEBRIÁN (1998, pág. 181), “la velocidad es contraria a la reflexión, impide la duda y dificulta el aprendizaje. Hoy estamos obligados a pensar más rápido, antes que a pensar mejor”. La rapidez de los procesos y transformaciones propia de la SI, junto con los fenómenos de sobreabundancia, obsolescencia y renovación incesante de la información, así como la multi-

plicidad y heterogeneidad de las fuentes de información, pueden conducir fácilmente a “la disminución y dispersión de la atención, [a] una cultura ‘mosaico’, sin profundidad, [a] la falta de estructuración, la superficialidad, la estandarización de los mensajes, la información como espectáculo, etc.” (ADELL, 1997, págs. 5-14).

- La preeminencia de la cultura de la imagen y del espectáculo. Las TIC, y en especial de las tecnologías audiovisuales y multimedia, han contribuido a configurar y afianzar una auténtica “cultura del espectáculo” que, de acuerdo con FERRÉS (1999), prima unas formas de expresión que pueden resumirse en cinco grandes rasgos: la primacía de lo sensorial —o multisensorial— y lo concreto sobre lo abstracto y simbólico; la primacía de lo narrativo sobre lo taxonómico y analítico; la primacía de lo dinámico, tanto en lo que concierne a la forma como a los contenidos, sobre lo estático; la primacía de las emociones sobre la racionalidad; y la primacía del sensacionalismo sobre lo previsible y lo rutinario. El hecho importante a destacar es que, según el autor, al primar estas formas de expresión, la cultura de la imagen y del espectáculo está contribuyendo también a desarrollar en las personas unas determinadas maneras de hacer, de pensar y de sentir<sup>4</sup>.
- La transformación de las coordenadas espaciales y temporales de la comunicación. El espacio y el tiempo han sido siempre dos condicionantes básicos con los que se han visto confrontados los seres humanos en los intentos por mejorar su capacidad de comunicación. La evolución de las tecnologías y de los medios de comunicación puede ser descrita, en cierta medida, como el resultado de los esfuerzos humanos por superar estos condicionantes: desde la comunicación gestual u oral cara a cara, que exige la coincidencia temporal de los interlocutores en un mismo espacio físico, hasta la comunicación virtual, en la que los interlocutores pueden estar a miles de kilómetros de distancia, e incluso desconocer dónde se encuentran físicamente, y comunicarse de forma síncrona o asíncrona. El ciberespacio, el espacio virtual en el que tiene lugar la comunicación por redes, es en realidad un “no lugar”, un “espacio no físico” distinto a los espacios personales en los que se encuentran físicamente los interlocutores (MARTÍNEZ y SOLANO, 2003, pág. 21). En cuanto al tiempo, hay que considerar, por una parte, que la velocidad de la transmisión de la información por redes lo anula prácticamente como condicionante a efectos comunicativos; y por otra, que se produce una disociación entre el tiempo personal o “tiempo vivido” de los interlocutores (*ibid.*, pág. 24), y el tiempo en que se accede a la información comunicada.

<sup>4</sup> La tesis de que las TIC, y en especial las nuevas formas culturales y los procesos de socialización y enculturación que propician estas tecnologías, están provocando cambios profundos, no siempre positivos, en las formas de pensar y aprender de las personas ha sido sostenida con vehemencia por autores como Giovanni SARTORI o Raffaele SIMONI. Así, SARTORI (1998) defiende la tesis de que la revolución multimedia desencadenada por el desarrollo de las TIC en la segunda mitad del siglo xx está “transformando al *homo sapiens*, producto de la cultura escrita, en un *homo videns* para el cual la palabra ha sido destronada por la imagen” (*op. cit.*, pág 11). SIMONI (2001), por su parte, afirma que, con el ordenador y los media —con las TIC, en definitiva— la especie humana está adentrándose en una nueva fase de su historia caracterizada por la conquista de nuevas formas de acceso al conocimiento, pero también por el abandono o la pérdida de otras, basadas en la lectura y en la escritura, que no podemos ignorar.

- La homogeneización cultural. La posibilidad de transmitir y de acceder en cualquier momento de forma prácticamente instantánea a volúmenes ingentes de información modifica sustancialmente el contexto de las actividades y de las prácticas sociales y económicas. El contexto se amplía hasta alcanzar límites insospechados, o hasta no tener límites. Pero la globalización o mundialización no se produce sólo en el ámbito de la economía, del mercado y del consumo, sino que afecta a todas las facetas de la actividad y de la expresión humana. También la cultura, entendida en sentido amplio, se globaliza, aunque no todas las expresiones y valores culturales tienen las mismas posibilidades de difundirse y de circular por las nuevas redes de comunicación. Las expresiones, valores y sistemas culturales de los grupos que tienen el poder, los medios y la capacidad para hacerlo van imponiéndose progresivamente.
- La aparición de nuevas clases sociales: los info-ricos y los info-pobres. Algunas de las características de la SI y de las TIC que acabamos de comentar parecen sugerir que estamos ante una revolución de alcance mundial que afecta al conjunto de la humanidad. Esta apreciación es correcta, pero conviene matizarla de forma inmediata señalando que, al menos hasta el momento, no está afectando a todo el mundo por igual. Por un lado, el ritmo de incorporación a la SI de las diferentes regiones y países del mundo, e incluso de los diferentes sectores o clases sociales dentro de un mismo país, es muy desigual<sup>5</sup>. Por otro lado, la participación en la SI tiene un alcance y un significado distinto según los casos: de producción, creación y negocio en los países ricos; de consumo y mayor dependencia económica y cultural en los países pobres. La consecuencia de esta situación es que se está produciendo un “aumento de las diferencias entre países pobres y los desarrollados, la potenciación de la sociedad dual, aun en el seno de un mismo país o de una sola ciudad, y la creación de nuevas clases: los info-ricos y los info-pobres” (CEBRIÁN 1998, pág. 187).

Este breve y sucinto repaso de algunas de sus características más destacadas basta para mostrar el alcance y la trascendencia de los cambios que la SI y las TIC están produciendo en nuestras vidas. Dedicaremos el apartado siguiente a revisar algunos de estos cambios en lo que concierne al sentido y alcance de la educación, a los contextos y prácticas educativas y a los modos de enseñar y aprender.

## **2. El influjo de Internet: Nuevas herramientas, escenarios y finalidades educativas**

En un trabajo dedicado a revisar los paradigmas teóricos dominantes en los estudios de la interacción entre humanos y ordenadores (*Human-Computer Interaction*, HCI), KAPTELININ (2002) presenta un esquema que contempla tres gran-

---

<sup>5</sup> Ver las estadísticas que publican periódicamente algunas corporaciones, fundaciones y organismos gubernamentales y no gubernamentales como, por ejemplo, *Internet World Stats* (<http://www.internetworldstats.com/stats.htm>), la Comisión Europea ([http://europa.eu/pol/info/index\\_es.htm](http://europa.eu/pol/info/index_es.htm)), el Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la SI (<http://observatorio.red.es/index.action>), la Asociación de Usuarios de Internet de España (<http://www.aui.es>), o la Fundación ORANGE ([http://www.fundacionorange.es/areas/25\\_publicaciones/publi\\_251\\_7.asp](http://www.fundacionorange.es/areas/25_publicaciones/publi_251_7.asp)).