



TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACION Y LA COMUNICACIÓN: EVOLUCION DEL CONCEPTO Y CARACTERÍSTICAS

ICT: CONCEPT EVOLUTION AND ATTRIBUTES

Mario Grande

Departamento de Didáctica General,
Específicas y Teoría de la Educación de la Universidad de León
mgrap@unileon.es

Ruth Cañón

Departamento de Didáctica General,
Específicas y Teoría de la Educación de la Universidad de León
rcanr@unileon.es

Isabel Cantón

Departamento de Didáctica General,
Específicas y Teoría de la Educación de la Universidad de León
icanm@unileon.es

RESUMEN.

El presente trabajo tiene como objetivo realizar una revisión de las conceptualizaciones de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) aplicadas a la Educación dadas en las tres últimas décadas y las características que delimitan este constructo. Tomando como base a Cabero (1996; 2007), hemos destacado aquellas con un mayor protagonismo para otros autores. Las alteraciones en la importancia de las características y en la manera de concebir las TIC, son fruto de los avances tecnológicos, pero también de los usos que hacemos de ellos y que nos llevan a observarlas de manera diferente a como lo hacíamos anteriormente. La metodología ha consistido en la revisión de revistas específicas y manuales de los últimos treinta años. Como resultados señalamos que estas tecnologías suponen un catalizador de veloces alteraciones sociales, incidiendo en el modelo económico con un impacto equiparable o superior a los derivados de otros desarrollos tecnológicos claves en la Historia (Gates, 1999; Gros, 2008; Salvat y Serrano, 2011; Aguaded y Pérez, 2012; Aguaded y Cabero, 2014). Los cambios provocados, pueden resultar positivos o negativos para la sociedad (Bautista, 2010; De Pablos, 2007; Majó y Marques, 2002), dado que no están guiados necesariamente por fines altruistas, sino por el interés del mercado. Actualmente, las TIC giran fundamentalmente en torno a los conceptos de la Web 2.0 y del reto de la Web 3.0.

PALABRAS CLAVES.

TIC, Tecnología, Web 2.0, Web 3.0, evolución histórica, impacto social



**ABSTRACT.**

This paper makes a review of the definitions of Information and Communication Technologies (ICT) given in the last three decades, and the attributes that define this concept. About the attributes, we have relied upon the classic and commonly accepted proposals by Cabero (1996; 2007), highlighting those that has gained greater prominence to others or who have excelled due to technological advances. These changes in the importance of the features and how to conceive ICT are the result of technological change, but also the use we make of them and we take note ICT differently as we did before. Synthetically, we can affirm that ICTs are an essential catalyst for the rapid changes in our society, focusing on the economic model with a comparable or even higher than those from other key technology developments in History (Gates, 1999; Gros 2008; Salvat & Serrano, 2011; Aguaded & Perez, 2012; Aguaded & Cabero, 2014).

Induced changes can be positive or negative for society (Bautista, 2010; De Pablos, 2007; Majó & Marques, 2002), since they are not necessarily guided by altruistic purposes but for market interest. Currently, ICT revolve around the concepts of Web 2.0 and Web 3.0 challenge.

KEY WORDS.

ICT, Technology, Web 2.0, Web 3.0, historical development, social impact.

1.- Introducción

El uso de la tecnología es algo intrínseco a nuestra propia naturaleza. Antes de la existencia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), ya se empleaban otros recursos tecnológicos, sin embargo en la actualidad el alcance y las consecuencias comunicativas son muy diferentes a los anteriores, tanto cualitativa como cuantitativamente; su uso nos ayuda a modificar nuestro entorno pero simultáneamente provoca transformaciones vertiginosas en nosotros mismos, en nuestra manera de pensar y en la forma de entendernos al vernos reflejados en sus pantallas (Gros, 2008; Baelo y Cantón, 2009).

Todo esto ocurre a gran velocidad y con un impacto equiparable o superior a las derivadas de otros desarrollos tecnológicos fundamentales que han supuesto evoluciones de peso, como la imprenta, la máquina de vapor o el uso del petróleo (Gros, 2008; Salvat y Serrano, 2011).

Para empezar, consideramos de manera breve y genérica qué es la Tecnología. Según la Wikipedia¹, es “el conjunto de conocimientos *técnicos*, *científicamente* ordenados, que permiten diseñar y crear bienes y servicios que facilitan la adaptación al medio ambiente y satisfacer tanto las necesidades esenciales como los deseos de la humanidad”. Es una visión optimista en la que no se reflejan aspectos negativos como la pérdida de empleos provocados por los avances tecnológicos, y que nos lleva a pensar que la tecnología siempre beneficia nuestras necesidades.

¹ <https://es.wikipedia.org/wiki/Tecnolog%C3%ADa> Consultado el 28 de octubre de 2015





Por nuestra parte, entendemos que la *Tecnología hace referencia a los avances que provocan variaciones sociales derivadas de la aplicación del conocimiento científico en la creación de nuevos artefactos*. Cambios sociales que derivan a su vez de las herramientas generadas por las novedades científicas y por la industria, entrando en una espiral en la que no resulta claro determinar los roles de causa y efecto.

El presente trabajo se propone como **objetivos** analizar la evolución en la concepción de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), y relacionar las características principales de las TIC en base a su importancia y vinculación con los últimos avances.

1.- Concepciones de las TIC en los últimos años

La evolución en la forma de entender y definir las TIC muestra la existencia de gran variedad terminológica. Denominaciones como Nuevas Tecnologías, Tecnologías de la Información y la Comunicación, Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento, o Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, aluden a estos conceptos de información y comunicación, siendo fruto de reflexión en un momento concreto o resaltando algún atributo en particular.

El término Nuevas Tecnologías (NNTT) es ambiguo (Fandos, 2007). Durante años se empleó en los planes de estudio de las carreras docentes, sin embargo fue una expresión criticada, especialmente desde mediados de los años noventa (Martínez, 1996; Alcantud 2000; Cabero, 1996; 2007) que señalaron que la idea de “nuevas”, adjetivo frecuentemente sustantivado, parecía anteponerse a la tecnología, como si lo fundamental fuese el aspecto novedoso. Por ejemplo, la navegación por internet mediante páginas Web ronda las dos décadas ya; podríamos considerar que en un momento dado que ya no es algo nuevo, debido a la familiaridad que nos provoca. Esto es especialmente importante en el entorno cambiante de las TIC, caracterizado por la innovación permanente (Aguaded y Pérez, 2012; Aguaded y Cabero, 2014). Es innegable que existen y existirán nuevas tecnologías a medida que vayan siendo desarrolladas. Por ello la expresión NNTT se vio paulatinamente sustituida por otras más acertadas. Evidentemente lo más importante es lo que nos permite hacer y para qué empleamos la Tecnología, no lo novedoso de su aparición (Martínez, 1996; Fandos, 2007).

Pero más allá de la expresión utilizada, las definiciones que se han ofrecido en las últimas décadas son diversas. Varios autores en los últimos treinta años han aportado su punto de vista sobre las TIC (Hawkridge, 1985; Gil Díaz, 1985; FUNDESCO, 1986; Castells, 1986; Benjamín y Blunt, 1992; Jiménez Segura, 1994; Tejedor y Valcárcel, 1996; Martínez, 1996; Adell, 1997; Cabero, 2001; Majó y Marqués, 2002; Guardia, 2002; UNESCO, 2002; OCDE, 2002; Haag, Cummings y McCubbrey, 2004; Baelo y Cantón, 2009; Cobo, 2011; Vivancos, 2013; Cacheiro, 2014; Roblizo y Cózar, 2015). Sintetizamos un número significativo de ellas en la siguiente tabla (Tabla nº1).





Tabla nº 1. Definiciones sintetizadas de TIC / NNTT

AUTOR	SINTESIS DE LA DEFINICIÓN
Hawkridge (1985)	Tecnologías aplicadas a la creación, almacenamiento, selección, transformación y distribución de información.
Gil Díaz(1985)	Aquellas que están basadas en sistemas o productos que son capaces de captar información del entorno, de almacenarla, de procesarla, de tomar decisiones, de transmitir las y de hacerlas inteligibles a los sentidos.
FUNDESCO (1986)	Conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética.
Castells (1986)	Serie de descubrimientos científicos y desarrollos tecnológicos que afectan a los procesos de producción y gestión en mayor medida que a los productos.
Benjamín y Blunt (1992)	Tecnologías basadas en los ordenadores y las comunicaciones por medio de éstos, usadas para adquirir, almacenar, manipular y transmitir información a la gente y unidades de negocios tanto internas como externas en una organización.
Jiménez Segura (1994)	Engloba todas las actividades relacionadas con la creación, almacenamiento, tratamiento o difusión de la información, independientemente del soporte utilizado.
Tejedor y Valcárcel (1996)	Los tres grandes sistemas de comunicación; el vídeo, la informática y las telecomunicaciones. Y no sólo a los equipos (hardware), que hacen posible esta comunicación sino también al desarrollo de aplicaciones (software).
Martínez (1996)	Medios de comunicación y de tratamiento de la información que surgen de la unión de los avances tecnológicos electrónicos y las herramientas conceptuales, tanto conocidas como las que vayan siendo desarrolladas como consecuencia de la utilización de las mismas nuevas tecnologías y del avance del conocimiento humano.
Adell (1997)	Conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas (hardware y software), soportes de la información y canales de comunicación relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizada de la información.
Cabero (2001)	Tecnologías que están desarrolladas en torno a cuatro medios básicos: la informática, la microelectrónica, los multimedia y las telecomunicaciones. El desarrollo de cada uno de estos campos esta interconectado a los demás, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas, y potenciar las que pueden tener de forma aislada.
Majó y Marqués (2002)	Las tecnologías de la información y las comunicaciones, que constituyen uno de los motores fundamentales de la sociedad actual, son básicamente tres: la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías del sonido y la imagen.





Guardia (2002)	Sistemas y recursos para la elaboración, almacenamiento y difusión digitalizada de información basados en la utilización de tecnología informática.
UNESCO (2002)	Conjunto de disciplinas científicas, de ingeniería y de técnicas de gestión utilizadas en el manejo y procesamiento de la información: sus aplicaciones; las computadoras y su interacción con hombres y máquinas; y los contenidos asociados de carácter social, económico y cultura.
OCDE (2002)	Dispositivos que capturan, transmiten y despliegan datos e información electrónica y que apoyan el crecimiento y desarrollo económico de la industria manufacturera y de servicios.
Haag, Cummings y Mccubbrey (2004)	Cualquier herramienta basada en los ordenadores y utilizada para trabajar, apoyar y procesar la información (y la necesidad de esta).
Baelo y Cantón (2009)	Realización social que facilita los procesos de información y comunicación, gracias a los desarrollos tecnológicos, buscando la construcción y extensión del conocimiento que derive en la satisfacción de las necesidades de los integrantes de una determinada organización social.
Cobo (2011)	Dispositivos tecnológicos (hardware y software) que permiten editar, producir, almacenar, intercambiar y transmitir datos entre diferentes sistemas de información con protocolos comunes. Integran medios de informática, telecomunicaciones y redes, posibilitan la comunicación y colaboración interpersonal y la multidireccional (uno a muchos o muchos a muchos). Desempeñan un papel sustantivo en la generación, intercambio, difusión, gestión y acceso al conocimiento.
Vivancos (2013)	Conjunto de códigos y dispositivos (digitales) que intervienen en las etapas de codificación, procesamiento, almacenamiento y comunicación de la información en sus distintas formas: alfanumérica, icónica y audiovisual. (El autor señala que es una definición muy laxa).
Cacheiro (2014)	Tecnologías que permiten transmitir la información en cualquier momento y en cualquier lugar.
Roblizo y Cózar (2015)	Fenómeno revolucionario, impactante y cambiante, que abarca tanto lo técnico como lo social y que impregna todas las actividades humanas, laborales, formativas, académicas, de ocio y consumo.

Todas estas definiciones, difieren, en parte, por el margen de tiempo que abarcan, desde 1985 hasta 2015, y reflejan nuevos enfoques evolutivos y vivencias en relación con las TIC. En tres décadas nuestra relación con las máquinas ha cambiado y las posibilidades de interacción que ofrecen medios tan potentes como la TV o los ordenadores han variado significativamente en las últimas décadas. A partir de los años 90 cobran una mayor importancia las menciones a la comunicación, la red y las telecomunicaciones, siendo destacable la aportación inicial de Benjamin y Blunt en 1992 por mencionar explícitamente la comunicación a colectivos, no a un único usuario. Recordemos que a principios de los años 90 Internet empezaba a evolucionar con el uso de servidores web (García-Peñalvo y Seoane, 2015).





En la segunda mitad de la década de los noventa, se subraya la importancia del Hardware y del Software (Martínez, 1996; Tejedor y Valcárcel, 1996; Adell, 1997); no olvidemos que el software va cobrando un papel cada vez más relevante, pasando de ser un complemento en la venta del hardware a un objeto de consumo por derecho propio. Nos encontramos en plena eclosión de Windows como sistema operativo. La expresión “Nuevas Tecnologías” empieza a tambalearse.

Ya en el siglo XXI, algunos autores e instituciones reconocen a las TIC un papel fundamental en la sociedad, expresando su potencial para crear nuevas posibilidades comunicativas, y su papel en los ámbitos social, cultural y económico (Cabero, 2001; Majó y Marqués, 2002; UNESCO, 2002; OCDE, 2002).

Tras la aparición de la Web 2.0, cuyas características señala inicialmente O'Reilly, (2007), las redes sociales en los primeros años del siglo XXI (García-Peñalvo y Seoane, 2015) y la propuesta de la UNESCO (2005) por la Sociedad del Conocimiento, podemos observar cómo la comunicación y la gestión de la información para su transformación en conocimiento, cobran importancia en las concepciones de las TIC. En este período destacamos la aportación de Baelo y Cantón (2009), que refleja la visión utópica de la Sociedad del Conocimiento (UNESCO, 2005). Probablemente sería más realista considerar que tienen el potencial para conseguir lo que afirman los autores, extender el conocimiento y satisfacer necesidades sociales. Lo interesante, al igual que en otras concepciones utópicas, como ocurre con la noción de Sociedad del Conocimiento, es que pueden indicarnos lo que sería deseable.

Es necesario tener en cuenta que autores más recientes, (Cacheiro, 2014; Roblizo y Cózar, 2015) subrayan la inmediatez y la omnipresencia de estos avances en nuestra sociedad, características de lo que algunos consideran que es la Web 3.0, y que tendría en los omnipresentes *smartphones* uno de sus ejes básicos (Santiago y Navaridas, 2012).

Observamos que la mayoría de las definiciones subrayan un componente relativo al desarrollo tecnológico (los dispositivos, la industria, etc.) y sus consecuencias para la gestión de la información, nuestra manera de interiorizar el entorno, de abordar la realidad y comunicarnos.

De manera sintética entendemos las TIC como las herramientas tecnológicas digitales que facilitan la comunicación y la información, cuyo perfil en los últimos años se define (Cabero, 1996; 2007) por su ubicuidad, su accesibilidad y su interconexión a las fuentes de información *online*. Poseen el potencial para mejorar la sociedad (UNESCO, 2005; Baelo y Cantón, 2009), pero sus desarrollos y avances no necesariamente están guiados por fines altruistas si no que están supeditados a intereses económicos (Bautista, 2010; De Pablos, 2007; Majó y Marques, 2002). Su impacto es profundo en nuestra sociedad debido a su inmediatez y ubicuidad (Cacheiro, 2014; Roblizo y Cózar, 2015).

3.- Características de las TIC

Revisando las definiciones dadas (Tabla nº1), vemos cómo el almacenamiento, el procesamiento y la transformación de la información son características comunes para la mayoría de los autores, con lo que se van aproximando cada vez más a la gestión del conocimiento, superando la mera información. Además de estas características compartidas, diferentes publicaciones (Cabero, 1996, 2007; Adell, 1998; Tedesco, 2000; De





Pablos, 2010; Moreno, 2014), subrayan unas u otras propiedades, destacando por su aceptación y calado las aportadas por Cabero (1996; 2007) vigentes hoy en día, y entre las que Moreno (2014) y Roblizo y Cózar (2015), ponen de relieve la capacidad para cambiar e innovar, lo que supone que las TIC parecen mutar cada vez con mayor velocidad.

Tabla nº 2. Características de las TIC según Cabero (1996; 2007) y cuáles de estas son destacadas por otros autores.

Características de las TIC (Cabero,1996; 2007)	Destacadas por otros autores
Inmaterialidad	Adell (1998); Gates (1999); De Pablos (2007); Cacheiro (2014)
Interactividad	Adell (1998); O'Reilly (2007); Roig, Mengual y Rodríguez , (2013);
Instantaneidad	Tedesco (2000); Castells (2001); Santiago y Navaridas (2012); Moreno (2014); Cacheiro (2014)
Innovación	Prensky (2001; 2011); Ortega y Fuentes (2009); Moreno (2014); Roblizo y Cózar (2015).
Elevados parámetros de calidad de imagen y sonido	Santiago y Navarides (2012); Moreno (2014)
Digitalización	Guardia (2002)
Influencia de procesos sobre productos	(Gros, 2008; Varela, 2014)
Interconexión	Adell (1998); Santiago y Navaridas (2012); Roig, Mengual y Rodríguez (2013).
Diversidad	Santiago y Navarides (2012)

Respecto a la *Inmaterialidad*, referida a que la materia prima es la información, generar y procesar información, De Pablos (2010) señala que nos encontramos en un mundo interconectado, donde toda la información se puede localizar, exponer, intercambiar, transferir, recibir, vender o comprar en cualquier lugar, en tiempo real (Cacheiro, 2014). La economía depende más que nunca de la información (Gates, 1999).





En cuanto a la *Interactividad*, entendida como ilimitada (Adell, 1998), las TIC permiten al usuario una interacción total ya que, no sólo permiten elaborar mensajes, sino también decidir la secuencia de información a seguir, establecer el ritmo, cantidad y complejidad de la información que se desea y elegir el tipo de código con el que quiere establecer relaciones con la información. Esta es una característica que podemos considerar vital en la Web 2.0, convirtiendo a los usuarios en potenciales productores (O'Reilly, 2007; Roig, Mengual y Rodríguez, 2013).

Otra de las características de las TIC para Cabero (1996; 2007), es la *Instantaneidad* de la información, con la que se rompen las barreras temporales y espaciales de naciones y culturas, puesto que nuestro mundo es más pequeño y el acceso a la información muchísimo más rápido que en épocas previas (Cacheiro, 2014). Para Santiago y Navaridas (2012), este aspecto destaca en lo que se denomina Web 3.0, una evolución de la Web 2.0 que no todos los autores consideran que se haya producido (Roig, Mengual y Rodríguez, 2013).

Tedesco (2000) y Castells (2001), subrayan la dificultad de los Estados para controlar el flujo de información, ya que las TIC difuminan las fronteras, dificultando el control y la legislación sobre el ciberespacio. Para Moreno (2014) y Cacheiro (2014), la supresión de las barreras espacio temporales es la característica más relevante desde la perspectiva educativa; favorece el aprendizaje independiente y el autoaprendizaje colaborativo y en grupo.

Por otra parte, las Tecnologías de la Información y la Comunicación están asociadas a la *Innovación*, ya que pretenden la mejora, el cambio y la superación cualitativa y cuantitativa de sus predecesoras (Roblizo y Cózar, 2015). Esto provoca un problema debido a la escasa capacidad que presenta la sociedad, o las diferentes generaciones (Prensky, 2011) para incorporar y asimilar las tecnologías que surgen y que pueden originar actitudes negativas (Ortega y Fuentes, 2009).

Otra característica son los *Elevados parámetros de calidad de imagen y sonido*, debido a que el objetivo de las TIC no es sólo manejar información de manera rápida y poder transportarla a lugares alejados, sino que la calidad y la fiabilidad de la información sea elevada. Ante esto, la calidad de imagen de *SmartTVs*, reproductores de *Mp3/Mp4*, *tablets*, móviles, etc., habla por sí misma sobre la capacidad de equipos destinados al consumo doméstico.

En cuanto a la *Digitalización*, característica intrínsecamente conectada con la inmaterialidad y la instantaneidad, es entendida como la capacidad de transformar información codificada analógicamente en códigos numéricos, facilitando su manipulación y distribución; debemos señalar que favorece la transmisión de todo tipo de información por los mismos canales, lo que nos facilita compartir archivos, hacer múltiples copias con idéntica calidad, etc.,

Además las TIC se caracterizan por la *Influencia de procesos sobre productos*, es decir, afectan más a los procesos que a los productos, de manera que podemos alcanzar ciertos resultados informativos e incluso permiten un mayor desarrollo de los procesos implicados en la obtención de dichos resultados. Nuestra forma de trabajar, de estudiar o de comunicarnos se transforma (Gros, 2008; Varela, 2012).





En referencia a la *Interconexión*, las TIC tienen altas posibilidades de interrelacionarse aunque se presenten de forma independiente. La unión de diferentes tecnologías conlleva un mayor impacto que las tecnologías individuales. Es lo que Adell (1998) califica como multidireccionalidad y multiformato y en la actualidad vemos que es una característica que ha cobrado mayor peso (Santiago y Navaridas, 2012; Roig, Mengual y Rodríguez, 2013). Por último las TIC se caracterizan por la *Diversidad* de funciones que pueden desempeñar (desde almacenar información hasta permitir la interacción entre usuarios), sin olvidarnos de que la incorporación de un nuevo hardware (cámara, GPS, etc.) multiplica esta diversidad, siendo el ejemplo más cotidiano y extendido en la actualidad los *smartphones*, cuyo número de aplicaciones aumenta exponencialmente. Tras haber revisado todas las características, realizamos una propuesta sobre la importancia y rol que juegan dentro de la Web 2.0/Web 3.0.

Tabla nº 3. Características de las TIC: Clasificación (Elaboración propia).

Características de las TIC (Cabero, 1996; 2007)	Fundamental	Básica	Web 2.0 / Web 3.0
Inmaterialidad			
Interactividad			
Instantaneidad			
Innovación			
Elevados parámetros de calidad de imagen y sonido			
Digitalización			
Influencia de procesos sobre productos			
Interconexión			
Diversidad			

Desde nuestro punto de vista, hay dos características fundamentales: Inmaterialidad y digitalización, que suponen la base del resto de características (en nuestra clasificación, Fundamentales).

Otras características las consideramos básicas, aquellas que se dan en la mayoría de los recursos TIC; estas, han supuesto avances en la calidad audiovisual, las innovaciones son continuas y cambian nuestra forma de pensar.





Para terminar nuestra clasificación, las características propias de la Web 2.0 y la Web 3.0 están profundamente entrelazadas, con dispositivos multifunción, capacidad para interconectarse (de manera sencilla); destaca la interactividad, dado que abre internet a los usuarios como creadores, y la instantaneidad, ya presente pero potenciada en este caso por los dispositivos móviles.

Sintetizando las aportaciones previas, las características de las TIC, y particularmente la digitalización, rompen barreras, debido a que la información no depende de soportes físicos; las distancias son menos relevantes, la inmediatez y ubicuidad de las TIC nos rodea. La Sociedad y la Educación deben prestar atención a estos cambios si queremos realmente mejorar nuestra sociedad y no vernos devorados en esta vorágine en la que riesgos y ventajas mutan a un ritmo acelerado.

4.- Conclusiones.

Para concluir, nuestra manera de entender las TIC ha variado con el tiempo, debido a los rápidos avances que se suceden. Esto es consecuencia de los desarrollos tecnológicos en los máximos representantes de las TIC: los ordenadores, la informática, Internet y los *smartphones*. Su impacto social actual es innegable.

Las características de estas tecnologías van cobrando diferentes grados de protagonismo con el paso del tiempo y en estos últimos años destacan las siguientes: instantaneidad, interactividad, interconexión y diversidad, sin que por ello desaparezcan otras características que podemos considerar básicas o fundamentales.

Quizá lo más destacable en esta evolución sea su amplificación de uso, de ramificación y de desarrollo. En este sentido es reseñable que la evolución diacrónica va pasando de la mera recepción, información y almacenamiento, a la transformación de lo recibido para generar un conocimiento nuevo: gestión de la información y del conocimiento. Esta es la línea prospectiva que nos ofrece la dimensión evolutiva de las TIC: desde la Web 1.0 a la Web Social 2.0 y posteriormente a la llamada Web Inteligente.

La aproximación de la información al conocimiento y la apertura de un conocimiento artificial y automático son los retos y las puertas del futuro en el ámbito conceptual de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Referencias bibliográficas

- Adell, J. (1997). Tendencias de investigación en la sociedad de las tecnologías de la información. *EDUTEC: Revista electrónica de Tecnología Educativa*, 7. Recuperado de <http://www.uib.es/depart/gte/revelec7.html>
- Adell, J. (1998). Redes y Educación. En J. De Pablos y J. Jiménez (Coords.) *Nuevas tecnologías. Comunicación audiovisual y educación* (pp. 177-211). Barcelona: Cedecs Editorial.
- Agudaded, J. I., y Pérez-Rodríguez, M. A. (2012). Estrategias para la alfabetización mediática: competencias audiovisuales y ciudadanía en Andalucía. *New Approaches in Educational Research*, 1 (1), 25-30.





- Agueda, J. I., y Cabero, J. (2014). Avances y retos en la promoción de la innovación didáctica con las tecnologías emergentes e interactivas. *Educación* nº Extra 50, 67-83.
- Alcantud, F. (2000). *El impacto de las nuevas tecnologías en personas con discapacidad*. Madrid: CEAPAT. IMSERSO. Unitat de Investigació, Universitat de Valencia.
- Baelo, R y Cantón, I. (2009). Las tecnologías de la información y la comunicación en la educación superior. *Comunicar*, 35, pp. 1-12 DOI: <http://10.3916/C35-2010-03-09>
- Bautista, A. (2010) *Desarrollo Tecnológico y educación*. Madrid: Editorial Fundamentos.
- Benjamín, R.I. y Blunt, J. (1992). Critical IT (Information Technology). Issues: the next ten years. *Sloan Management Review*. 33 (4), 7-19.
- Cabero, J. (1996). Nuevas tecnologías, comunicación y educación. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 1. Recuperado de <http://www.uib.es/depart/gte/revelec1.html>
- Cabero, J. (2001). *Tecnología educativa*. Barcelona: Editorial Paidós.
- Cabero, J. (Coord.). (2007). *Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación*. Madrid: Mc Graw Hill.
- Cabero, J., y Barroso, J. (2013). La escuela en la sociedad de la información. La escuela 2.0. En J. Cabero Almenara, y J. Barroso Osuna, *Nuevos escenarios digitales* (pp. 21-36). Madrid: Pirámide.
- Cacheiro, M.L. (2014). *Educación y Tecnología: Estrategias didácticas para la integración de las TIC*. Madrid: Editorial UNED.
- Cantón, I. (2001). Nueva organización escolar en la sociedad del conocimiento. *Bordón*, 53 (2), 201-213.
- Castells, M. (1986). *Nuevas tecnologías, economía y sociedad en España*. Madrid: Alianza.
- Castells, M. (2000). *La era de la información. Economía, Sociedad y Cultura*. Madrid: Alianza Editorial.
- Castells, M. (2001). *La galaxia Internet. Reflexiones sobre Internet, Empresa y Sociedad*. Madrid: Plaza y Janés.
- Cobo Romaní, J. C. (2011). El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. En *Zer-Revista de Estudios de Comunicación*, 14(27), 295-318.
- De Pablos, J. (2007). *Algunas reflexiones sobre las tecnologías digitales y su impacto a diferentes niveles sociales y educativos*. En L. Aires, J. Azevedo, I Gaspar, I., y A. Teixeira, (Coord.). *Comunidades virtuais de aprendizagem e identidades no ensino superior* (pp. 31-38). Lisboa: Universidade Aberta.
- De Pablos, J (2010). Universidad y sociedad del conocimiento. Las competencias informacionales y digitales. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, 7(2). Recuperado de <http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/article/view/v7n2-de-pablos/v7n2-de-pablos>
- Fandos, M. (2007): La temática en los procesos educativos "Educans": propuesta de una plataforma abierta para la ESO. Tesis Doctoral. Huelva, Universidad de Huelva.





- FUNDESCO (1986). *Formación de técnicos e investigadores en tecnologías de la información: análisis de la oferta y la demanda de estos profesionales en España*. Madrid: FUNDESCO
- García-Peñalvo, F., y Seoane Pardo, A. (2015). Una revisión actualizada del concepto de eLearning. Décimo Aniversario. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 16(1), 119-144. doi: <http://10.14201/eks2015161119144>
- Gates, B. (1999). Business@ the speed of thought. *Business Strategy Review*, 10 (2), 11-18.
- Gil Díaz, E (1985). Libro Blanco de la electrónica y la informática en Cataluña. Barcelona: Generalitat de Cataluña.
- González (2014). *Educación y tecnología: estrategias didácticas para la integración de las TIC*. (pp. 7- 22). Madrid: UNED.
- Gros, B. (2008). *Aprendizajes, conexiones y artefactos*. Barcelona: Gedisa.
- Guardia, F.J. (2002). Las nuevas tecnologías, la educación física y su integración en el tercer y cuarto nivel de concreción curricular. En *Actas del XX Congreso Nacional de Educación Física*. (CD-ROM.). Guadalajara: Universidad de Alcalá de Henares.
- Haag, S., Cummings M., y McCubrey D. J. (2004). *Management information systems for the information age* (4ª Ed.). New York: McGraw-Hill.
- Hawkrigde, D. (1985). *Informática y educación: las nuevas tecnologías de la información en la práctica educativa*. Buenos Aires: Kapelusz.
- Jiménez Segura, J. (1994). El impacto de las nuevas tecnologías de la información en la educación. En Blázquez, F., Cabero, J. y Loscertales, F. (Coord.). (1994). En memoria de José Manuel López Arenas: Nuevas tecnologías de la Información y la Comunicación para la Educación. Sevilla: Ediciones Alfar.
- Majó, J. y Marqués, P. (2002). La revolución educativa en la era internet. *Colección compromiso con la educación*. Barcelona: Cisspraxis.
- Martínez, F. (1996). La enseñanza ante los nuevos canales de comunicación. En F. J. Tejedor y Gª Valcárcel (Eds.). *Perspectivas de las nuevas tecnologías de la educación* (pp. 101-136). Madrid: Narcea.
- Moreno, A.J. (2014). Las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje. En Cacheiro, M.L. (2014). *Educación y Tecnología: Estrategias didácticas para la integración de las TIC*. Madrid: Editorial UNED.
- OCDE (2002). *Reviewing the ICT sector definition: Issues for discussion*. Recuperado de <http://www.oecd.org/dataoecd/3/8/20627293.pdf>
- O'Reilly, T. (2007). What is Web 2.0: Design patterns and business models for the next generation of software. *Communications & Strategies*, 1(65), 17-37.
- Ortega, J. A. y Fuentes, J. A. (2009). Los videojuegos violentos y su incidencia en la educación en valores: los centros educativos como agencias de cultura de paz. *Educatio siglo XXI: Revista de la Facultad de Educación*, (27), pp. 119-146.
- Prensky, M (2011). *Enseñar a Nativos Digitales*. Madrid: SM.





- Roblizo, M.J, y Cózar, R. (2015). Usos y competencias en TIC en los futuros maestros de educación infantil y primaria: Hacia una alfabetización tecnológica real para docentes. *Pixel-Bit*, (47), 23-39. doi: <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2015.i47.02>
- Roig, R., Mengual. S. y Rodríguez, C. (2013) Internet como medio de información, comunicación y aprendizaje. En J. Barroso, y J. Cabero (Coords.) *Nuevos escenarios digitales*. Pirámide: Madrid. Recuperado de: <http://www.itu.int/itu-news/manager/display.asp?lang=esyear=2009yissue=03yipage=36>
- Santiago, R. y Navaridas, F. (2012) *La Web 2.0 en escena* en *Pixel-Bit*, 41, 19-30. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/368/36828247002.pdf>
- Salvat, G. y Serrano, V. (2011). *La revolución digital y la sociedad de la información*. Zamora: Comunicación social.
- Tedesco, J (2000). *Educación y sociedad del conocimiento y de la Información*, Encuentro Internacional de Educación Media, Bogotá Colombia. Recuperado de <http://www.iipe-buenosaires.org.ar/>.
- Tejedor, F. J. y Valcárcel, A. G. (1996). *Perspectivas de las nuevas tecnologías en la educación*. Madrid: Narcea.
- UNESCO (2002). *UNESCO Documents General Conference, Executive Board, 158-162 EX and 31 C, End 1999-2001*. París: UNESCO
- UNESCO (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento*. Colección Obras de referencia de la UNESCO. París: UNESCO. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001419/141908s.pdf>
- Varela, C. D. (2012). *Influencia de la informática educativa en la percepción visomotora de las personas con Síndrome de Down*. Tesis Doctoral. Granada: Universidad de Granada.
- Vivancos, J. (2013). El futuro de la educación y las TIC. Padres y Maestros. Publicación de la Facultad de Ciencias Humanas y Sociales, (351), pp. 22-26. Comunicación para la Educación. Sevilla: Ediciones Alfar.

