

# Las tecnologías de la información y la comunicación en la educación superior. Estudio descriptivo y de revisión<sup>1</sup>

ROBERTO BAELO ÁLVAREZ  
Profesor Asociado, Universidad de León

ISABEL CANTÓN MAYO  
Catedrática, Universidad de León

---

## 1. Introducción

El término de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se usa de forma habitual dentro de nuestras configuraciones sociales. Las TIC se encuentran presentes en nuestro mundo, forman parte de nuestra cultura, de nuestra vida. Como señala Sancho Gil (2006), las personas que viven en lugares donde las TIC han eclosionado con celeridad no encuentran dificultades para apreciar como éstas han transformado multitud de aspectos de su vida cotidiana

La palabra tecnología, etimológicamente está conformada por las voces griegas techné, que tiene un significado relacionado con arte o destreza, y logos con una acepción relativa al orden del cosmos, al conocimiento. En su dimensión actual, el diccionario de la Real Academia Española (RAE) entiende por tecnología al "conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico"<sup>2</sup>. De acuerdo con esta concepción la tecnología sería un elemento de paso, un engranaje, que nos permite utilizar la ciencia y los conocimientos científicos, para mejorar los procesos y las prácticas cotidianas.

## 2. El concepto de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC)

Si llevamos a cabo una aproximación diacrónica al concepto de TIC encontramos como, de forma indistinta, se han venido utilizando diferentes acepciones para hacer referencia a una misma realidad.

Comenzamos señalando que la utilización de *tecnología*, *nuevas tecnologías*, *nuevas tecnologías de la información y la comunicación* o, simplemente, *tecnologías de la información y la comunicación* se ha hecho de forma indistinta, y centrándose más en el espacio temporal que en las características de los

---

<sup>1</sup> Investigación financiada por la Junta de Castilla y León, Orden EDU/1160/2008, de 26 de junio, por la que se resuelve la convocatoria de ayudas del Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación para proyectos a realizar por grupos de investigación.

<sup>2</sup> Diccionario de lengua española. Vigésima segunda edición. Real Academia Española.  
[http://buscon.rae.es/draef/SrvltConsulta?TIPO\\_BUS=3&LEMA=tecnología](http://buscon.rae.es/draef/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=tecnología)

instrumentos utilizados, para referirse a concepciones o ámbitos de estudio similares (Chacón Medina, 2007).

Esta pluralidad conceptual complica la síntesis y el desarrollo de las diferentes acepciones atribuidas a la concepción de TIC. Martínez Sánchez (1996:102), señalaba que *"podemos entender por nuevas tecnologías a todos aquellos medios de comunicación y de tratamiento de la información que van surgiendo de la unión de los avances propiciados por el desarrollo de la tecnología electrónica y las herramientas conceptuales, tanto conocidas como aquellas otras que vayan siendo desarrolladas como consecuencia de la utilización de estas mismas nuevas tecnologías y del avance del conocimiento humano"*.

Previamente, Martínez Sánchez (1994:4), ya señalaba que el término *"nuevas tecnologías, o bien no significa nada, o significa todo, o significa el último aparato que aparece en el mercado"*, decantándose por la idea de que se trata de un concepto vacío de significado, utilizado de forma continuada sin una idea clara respecto a su definición. De esta forma Cabero (2000) y Ortega (1997), hacían referencia a la posibilidad de distinguir entre tecnologías *convencionales*, *nuevas tecnologías* y *tecnologías avanzadas*; incluyendo en el primer grupo a aquellas tecnologías basadas en el habla, escritura, el dibujo, la pintura, etc., en el segundo a los recursos audiovisuales, la prensa, la televisión, etc. y, por último, en el tercer grupo a las tecnologías relacionadas con el diseño y la animación de software informático, internet, etc.

Por su parte, y de manera similar, Tirado (1998), diferencia entre las *nuevas tecnologías* y las *tecnologías avanzadas* distando unas de otras por aspectos relacionados con la interactividad y la flexibilidad espacio-temporal. Majó y Marquès (2002), profundizaban en la composición de las TIC haciendo referencia a tres campos; la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías de la imagen y el sonido.

De forma similar Haag, Cummings y McCubbrey (2004), consideraban que las tecnologías de información están compuestas de *"cualquier herramienta basada en los ordenadores y que la gente utiliza para trabajar con la información, apoyar a la información y procesar las necesidades de información"*.

Desde una perspectiva institucional la OCDE (2002) define las TIC como *"aquellos 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"*.

Existen, por tanto, diversas orientaciones a la hora de tratar de definir las TIC, unas definiciones que, a pesar de asociar al componente de desarrollo tecnológico de las TIC un elemento de transmisión social, no se llegan a explicitar con claridad lo que son las TIC y, mucho menos lo que éstas suponen para la educación.

A este respecto, consideramos necesario definir lo que nosotros, desde una perspectiva educativa, entendemos por TIC. Esta definición parte de una postura ecléctica, intentando recoger las orientaciones basadas en los avances tecnológicos y las que hablan de los componentes de mejora social.

*"Las TIC son una realización social que facilitan los procesos de información y comunicación, gracias a los diversos desarrollos tecnológicos, en aras de una construcción y extensión del conocimiento que derive en la satisfacción de las necesidades de los integrantes de una determinada organización social"*

### 3. La universidad y la tecnologías de la información y la comunicación (TIC)

Tradicionalmente, las universidades se han conformado como un *locus* de concentración emergente del poder intelectual de cada época, un poder que se ponía al servicio de la sociedad o de las autoridades establecidas en cada momento.

La visión actual de la universidad se refiere a uno de los puntos focales en la creación y difusión del conocimiento, a pesar de que sigue conservado su carácter impermeable, atendiendo a sus principios originales del *sentido corporativo, la universalidad y la autonomía*.

Los acelerados procesos de cambio tecnológico y cultural, principalmente del último medio siglo, así como la exigencia del desarrollo de una nueva configuración de la educación superior, han llevado a las universidades a un proceso crítico de reestructuración y revisión general que apuesta por la flexibilidad en los conocimientos impartidos, la formación continuada y la diversificación de metodologías y formas de desarrollo de las mismas.

Dentro de este proceso de reinención de la universidad las TIC cobran un importante protagonismo, conformándose como elementos esenciales para el desarrollo de la flexibilidad organizativa de las enseñanzas y el desarrollo de nuevas sinergias que inserten plenamente a la universidad en el actual entramado de las sociedades del conocimiento. Las experiencias desarrolladas en este sentido auguran un futuro prometedor para aquellas instituciones de educación superior que integren, de forma efectiva, las TIC en sus procesos y estructuras, puesto que de forma general podemos indicar que:

- La introducción y el uso de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje y de gestión en la educación superior ha supuesto una transformación institucional orientada a dar respuesta a las necesidades demandadas por las sociedades del conocimiento.
- Las TIC han incidido en todos los campos relacionados con la educación, facilitando la transformación y la optimización de la mayoría de los procesos administrativos, el desarrollo de metodologías innovadoras en los procesos de enseñanza-aprendizaje, el acceso a la formación superior de nuevos grupos de personas, así como una incipiente transformación del sistema organizativo de las universidades (Gayle, Tewarie y White, 2003).
- Las nuevas exigencias en la educación superior se centran en la mejora del proceso educativo y, en este sentido, la integración de las TIC facilita aspectos relacionados con la mejora del trabajo individual, la autonomía del alumnado, la facilidad para el desarrollo de trabajos en equipo y colaborativos, la posibilidad de modificar y adaptar los métodos de evaluación y la interacción bidireccional entre el profesorado y el alumnado.

No obstante, coincidimos con Celestino, Echegaray y Guenaga (2003), en que la total integración de las TIC en la educación superior se encuentra en sus primeros pasos, muy lejos del aprovechamiento total de las posibilidades de las mismas. Estas posibilidades o funcionalidades, que se atribuyen a los medios tecnológicos dentro del campo de la educación, varían dependiendo de los autores consultados. En este sentido, y tomando como referencia las aportaciones y experiencias desarrolladas por Ballesta (2006), Cabero (2005), Coll, Onrubia y Mauri (2007), Lázaro y Gisbert (2006), Marquès (2007), Martínez Sánchez

(1996), Nieto y Rodríguez (2007) y Tello Díaz-Maroto (2006), presentamos, en la siguiente tabla, una síntesis de los principales beneficios de la inclusión de las TIC en la educación superior.

TABLA Nº 1. Beneficios de la inclusión de las TIC. Síntesis de aportaciones
La facilidad para el acceso a la información y la variedad de información disponible.
Los elevados parámetros de fiabilidad y rapidez de que disponen para el procesamiento de la información y los datos.
La variedad de canales de comunicación que permiten.
La eliminación de las barreras espacio-temporales.
Las posibilidades de <i>feed-back</i> que ofertan, su gran interactividad.
El desarrollo de espacios flexibles para el aprendizaje.
La potenciación de la autonomía personal y el desarrollo del trabajo colaborativo.
La optimización de la organización y el desarrollo de las actividades docentes e investigadoras.
La agilización de las actividades administrativas y de gestión, además de permitir su deslocalización del contexto inmediato.

De igual forma, las experiencias desarrolladas nos permiten señalar como las TIC están cobrando un mayor protagonismo en el desarrollo de la educación superior, convirtiéndose en elementos esenciales para el desarrollo de la actividad docente e investigadora. A este respecto se hace necesario el desarrollo, dentro de las instituciones universitarias, de medidas que, cómo indican Nieto y Rodríguez (2007) y Barro et al. (2004), favorezcan la integración efectiva de las TIC, unas medidas que se deben de desarrollar en torno a los siguientes aspectos:

- La formación, capacitación técnica y pedagógica del profesorado, desarrollando políticas de alfabetización digital entre los docentes para evitar la profundización de la brecha digital docente<sup>3</sup>.
- La motivación y el reconocimiento. Es necesaria una apuesta clara y decidida por unos sistemas de recompensa que permitan reconocer el esfuerzo desarrollado por el profesorado que lleva a cabo actividades formativas y de integración de las TIC en su práctica habitual.
- La inversión; tanto para la adquisición de los medios tecnológicos en la cantidad, calidad y grado de accesibilidad adecuado, como para el desarrollo de centros de apoyo especializados, que den respuesta a las necesidades del docente, además de desarrollar y fomentar actividades formativas y de innovación docente.

#### 4. Estado actual de las TIC en la educación superior española

Los estudios realizados sobre el estado de integración de las TIC en la universidad española no son abundantes. No obstante, entre los estudios realizados podemos diferenciar, por una parte, los informes sobre las TIC en la universidad española (Tabla nº 2) y las investigaciones desarrolladas dentro de las propias universidades sobre aspectos concretos de la integración de las TIC en la educación superior (Tabla nº 3).

<sup>3</sup> Se debe de evitar que una parte del profesorado universitario no haga uso de las TIC en su actividad docente por no estar capacitado para acceder a las mismas o por considerar que no aportan nada a su actividad docente, mientras la otra parte hace un uso generalizado de las mismas.

TABLA Nº 2. Principales informes referentes a la integración de las TIC en la universidad Española	
Educación/Universidad	Sociedad de la Información / TIC
Bricall (2000)	Telefónica (2000; 2001;2002; 2003; 2004; 2005; 2007)
Hernández (2002; 2004; 2006)	Retevisión (2001), Auna (2002;2003;2004)
Consejo de Universidades (2003)	Gimeno (2005;2007) y Gimeno y Cerezo (2006)
Bioeduca (2006)	Informe del MCT (2003)

Así como en Gran Bretaña el Informe Dearing (Dearing, 1997), constituyó el punto de partida para el desarrollo de importantes reformas en la educación superior británica, en España encontramos como referente el Informe Universidad 2000 o Informe Bricall (Bricall, 2000).

En los resultados del Informe Bricall (2000), se ponían de manifiesto como en la práctica totalidad de las universidades españolas se habían iniciado acciones para promover las TIC dentro de sus estructuras. No obstante, el informe señalaba que las TIC todavía estaban dando sus primeros pasos en la universidades españolas y como uno de los puntos débiles de nuestras universidades era la excesiva dependencia de los métodos didácticos tradicionales para el desarrollo de la docencia (Consejo de Universidades, 2003).

Con una infraestructura tecnológica en ciernes y una falta general de concienciación sobre la importancia de las TIC para el futuro de las universidades, el Informe Bricall (2000), se limitó a diseñar unas líneas genéricas de actuación para cada campo estratégico de actuación. De esta forma, por ejemplo, se recogía la necesidad de que cada universidad potenciase el uso combinado de la educación presencial con la virtual mediante la utilización de las TIC. Con ello, se pretendía una implantación progresiva de las enseñanzas virtuales y un cambio en el rol del profesorado, dejando de lado la 'emisión de información', que podría llevarse a cabo utilizando las TIC (Bricall, 2000), para centrarse en el apoyo y la tutoría del alumnado.

Bricall recomendaba a las universidades la posibilidad de extender acuerdos con instituciones privadas con una doble vertiente; por un lado potenciar la implantación de las TIC en la Universidad y por otro, permitir la adecuación de los planes de estudio a las necesidades del mercado laboral (Bricall, 2000:467). A este respecto, el Informe indicaba que el desarrollo de estos acuerdos, con entidades privadas, sería transcendental para el desarrollo de las propias universidades, lo mismo que el establecimiento de redes y vínculos de cooperación entre las propias universidades, destinados a favorecer el desarrollo de todas y cada una de las instituciones intervinientes.

Otro de los informes realizados en relación al nivel de integración de las TIC en la universidad española se publicó bajo el título de *La universidad española en cifras* (Hernández, 2002; 2004; 2006), y nos muestra de forma directa o indirecta algunos de los indicadores más representativos sobre la integración de las TIC en nuestro sistema universitario. Entre estos indicadores Barro et al. (2004) y Barro y Burillo (2006), señalan como los más importantes, en relación a las TIC, los relativos a la cuantificación tecnológica (número de aulas de informática existentes; número de puestos por cada una de ellas; ratio alumnos/PC) en contra de lo expresado en las recomendaciones del Informe Bricall.

Otro aspecto que resulta llamativo, es el de comprobar como dentro de las propias instituciones universitarias públicas se detecta un ocultismo o falta de colaboración que dificulta el desarrollo de un análisis completo y continuado sobre el estado real de las TIC en las universidades españolas.

Como señalábamos, junto con estos informes generales, de carácter institucional, se han desarrollado una serie de investigaciones (Tabla nº 3), más específicas, que han tenido como tema nuclear la utilización o integración de las TIC en las universidades españolas. Estos estudios nos acercan a los importantes avances alcanzados en materia de integración de las TIC durante los últimos años.

Estos avances no han sido exclusivos del campo académico, sino que, más bien, han sido consecuencia de la penetración de las TIC y del desarrollo de la sociedad de la información en España (Ver Tabla nº 2).

<p style="text-align: center;">TABLA Nº 3 Principales Investigaciones sobre la Integración de las TIC en las universidades españolas</p>		
Feixas, Marquès y Tomás (2000)	<i>La Universidad ante los retos que plantea la sociedad de la información</i>	Docencia; nuevos contenidos y competencias en el currículum, nuevos recursos para la docencia y su gestión, nuevos canales comunicativos. Investigación; capacidad de manejar y procesar una gran cantidad de datos, mejoras en la comunicación y difusión de información Gestión: Cambios especialmente en lo académico, en lo económico, en la comunicación interna y externa y en la gestión del personal.
Area (2002)	<i>Los campus universitarios virtuales en España. Análisis del estado actual</i>	Las universidades españolas se encuentran en una fase expansiva de creación y desarrollo de campus o servicios virtuales para la docencia universitaria. Es previsible que la oferta de cursos y programas en línea aumente de forma notoria a corto y medio plazo.
Cabero (2002)	<i>Las TIC en la Universidad</i>	Percepción negativa de la cantidad de medios existentes. Se concibe al ordenador como un elemento imprescindible. Formación limitada del profesorado en TIC. Los profesores son más consumidores que productores de TIC.
Chasco, González y López (2003)	<i>El e-learning en la universidad española.</i>	Supone una reducción de costes, mayor facilidad para el acceso, aprendizajes dinámicos y el establecimiento de canales de comunicación fluidos La oferta formativa general on-line española se centra en el post grado, aunque se esta abriendo hacia Licenciaturas y asignaturas.
López et al. (2003)	<i>Approaching the quality of the Spanish universities through ICT indicators</i>	Existen diferencias significativas a nivel regional entre las universidades españolas conformándose entre ellas una "digital divide". Se debe de desarrollar un sistema consistente de indicadores TIC que permitan la evaluación de la calidad en este contexto.
Barro et al. (2004)	<i>Las TIC en el sistema Universitario Español</i>	La universidad que mejor ratio de ordenadores por alumno es de un ordenador para cada 2,68 alumnos. El porcentaje de gasto medio en TIC sobre el presupuesto global de las universidades es en término medio el 2,57. En el año 2003 ofertaron cursos de formación en TIC y E-learning el 46,9% y el 31,3%, respectivamente, de las universidades encuestadas.
Barro y Burillo (2006)	<i>Las TIC en el sistema universitario español: una análisis estratégico</i>	En el Sistema Universitario Español hay 18,10 alumnos por ordenador en aulas de docencia. El 37% de las asignaturas impartidas apoyan las clases presenciales con alguna plataforma software de uso educativo. El 87% de las universidades posee un plan institucional de docencia virtual y el 96% presenta una plataforma institucional de docencia virtual.
Uceda y Barro (2007)	<i>Las TIC en el sistema universitario español; Universititc 2007</i>	Las universidades españolas cada vez confían más en las TIC; un 93% de ellas tiene un plan institucional de docencia virtual. Hay una media de 1,34 ordenadores por cada docente e investigador universitarios (PDI), y que un 81,9 % de los investigadores y el 66,1% de las universidades difunde su actividad científica a través de la red Las aulas de docencia universitaria reglada disponen de un ordenador por cada 16,4 estudiantes.

Las investigaciones señaladas nos muestran con claridad como las TIC han penetrado en la sociedad y en la universidad española de una forma irreversible. A este respecto Cabero (2002) y López et al. (2003), señalaban que dentro de las propias instituciones universitarias españolas se deben de establecer planes de integración de las TIC que cubran los ámbitos de gestión, la docencia y la investigación universitaria para evitar perder, la que puede ser, una de las últimas oportunidades de supervivencia de la universidad en un entorno desfavorable.

A este respecto, en el informe de Bioeduca (2006), se señalaba la existencia en España de unos 350.000 alumnos que llevaban a cabo alguna actividad formativa a través de la red y de éstos, un 50% son universitarios. En el informe se indica que uno de cada diez universitarios españoles ya es virtual, no acude a las aulas tradicionales, y dicha tendencia se está acrecentando, de tal manera que se estima que antes de finalizar el 2010, en España, un 10% del alumnado total universitario desarrollará sus estudios de forma virtual o semipresencial (Bioeduca, 2006).

De todos los informes y estudios desarrollados en España quizás los que tengan mayor relevancia sean los promovidos por la Conferencia de Rectores de Universidades Españolas (CRUE) sobre la integración de las TIC en el Sistema Educativo Español (Barro et al. 2004; Barro y Burillo, 2006; Uceda y Barro, 2007). Estos estudios han intentado llenar el vacío existente entre los planes TIC desarrollados o promovidos a nivel nacional o supranacional y los planes estratégicos, desarrollados a título particular por cada universidad.

Con el desarrollo de estos estudios se ha pretendido recabar información de primera mano sobre la penetración real, el uso y las necesidades existentes en materia TIC en la educación superior española. Por lo tanto, desde la CRUE, se ha pretendido establecer un *Marco Global de Análisis y Planificación TIC* que permita llevar a cabo la planificación conjunta sobre las TIC en las universidades españolas (Barro y Burillo, 2006: 22).

Por otra parte, se ha pretendido, con el desarrollo de estos informes, establecer un punto de partida que facilite la comparación y el seguimiento de la evolución de las TIC en las universidades españolas. Para ello, sus autores han desarrollado una serie de objetivos globales, siguiendo una metodología de planificación estratégica, que incluyen ejes y objetivos comunes para todas las instituciones, así como un conjunto de indicadores que permiten controlar y evaluar las actuaciones en relación a las TIC.

Estos estudios (Barro et al., 2004; Barro y Burillo, 2006; Uceda y Barro, 2007), definen un catálogo de indicadores concretos, comunes para todas las universidades, que permiten llevar a cabo comparaciones entre ellas, ayudando en la identificación de las áreas de mejora y de los casos de buenas prácticas. Barro y Burillo (2006), señalan como, a través de este proceso de *benchmarking* continuo, las universidades pueden establecer puntos de referencia para diseñar o implementar sus planes estratégicos, estableciendo sus propias metas y objetivos, que pueden coincidir o no con los propuestos, a nivel global, por la CRUE.

A falta de la publicación del informe completo de 2008 –tan sólo conocemos el resumen ejecutivo publicado en diciembre de 2007 (Uceda y Barro, 2007)–, dejamos en los siguientes cuadros las que, bajo nuestro punto de vista, son las principales conclusiones de los informes de 2004 y 2006.

<p>TABLA Nº 4. Principales Conclusiones de Las TIC en el SUE 2004 (Basado en Barro et al. 2004)</p>
El 93% de las universidades ofrecen en su página Web información personalizada; esto es información dirigida a PDI, alumnado y PAS, frente al 82% que lo hacía en el año 2002.
El 67% de las universidades permiten el acceso a los recursos educativos a través de la red y 20% ha virtualizado trámites administrativos, como los pagos de matrícula, a través de la red.
Las universidades españolas destinan, como termino medio, un 2,57% de su presupuesto global a inversiones en materia de TIC. No obstante, la mayoría de las universidades reconocen no destinar más del 1% de su presupuesto y sólo tres superan el 5%.
La inversión media en TIC por alumno es de 180 €, aunque un 30% de las universidades hace un gasto superior a los 200 €.
La media de gasto en TIC por titulación en España es de 78.300 €.
Sólo 4 de cada 10 universidades estudiadas tiene un órgano ejecutivo para la planificación, desarrollo y seguimiento de las actuaciones en materia de TIC. Un 43,7 % de las universidades posee un órgano que centraliza las adquisiciones de TIC.
Más del 90% de las universidades cuentan con servicios de carácter básico, relacionados con la seguridad y el mantenimiento.
El 75% de las universidades ofertan titulaciones en las que emplea alguna herramienta de <i>e-learning</i> . Estas titulaciones son el 62,6% de la oferta académica.
Las herramientas de <i>e-learning</i> más extendidas en el sistema universitario español son las denominadas de comunicación y gestión, presentes en el 68% y 66% de las universidades participantes. A continuación se sitúan las herramientas de autor con un porcentaje de utilización del 54%.
Tan sólo en un 12,5 % de las universidades estudiadas se oferta alguna titulación totalmente virtual. No obstante, las que las ofertan tienen más de una titulación.
El 37,5 % de las universidades afirma participar en consorcios de <i>e-learning</i> .
Las universidades encuestadas tienen una media de 43,13 servidores corporativos y espacio medio de almacenamiento total de 2.275 Gigabytes.
La mayoría de las universidades han participado en el desarrollo de una serie de aplicaciones centradas en el ámbito de los servicios básicos de gestión.
Las universidades participantes cuentan con una media de 4 aulas de informática por titulación oficial, con una media de 30 ordenadores por aula.
En el capítulo de comunicaciones y redes destacan positivamente las inversiones realizadas anualmente. La media es de 800.000 € en redes de voz y datos y 200.000 € en el mantenimiento y gestión de las redes.
En el año 2003, un 46,9% de las instituciones ofertaron cursos de formación en TIC y un 31,3% cursos de <i>e-learning</i> .
En 2002, el 52,9% de las universidades españolas ofertaban formación a través de algún campus virtual. Se constata la existencia de 28 Campus Virtuales (23 individuales y 5 integrados por varias instituciones).

En las conclusiones del informe presentado dos años después (Barro y Burilo, 2006), encontramos diferencias sustanciales, en su mayoría positivas, sobre la integración que las TIC están teniendo en el sistema educativo español. Estas mejoras son muestra del compromiso y del trabajo de puesta al día que se está llevando a cabo por la mayoría de las instituciones de educación superior.

A continuación, mostramos las principales conclusiones del informe *Las TIC en el Sistema Universitario Español 2006: Un análisis estratégico* (Barro y Burillo, 2006).

TABLA N° 5. Principales Conclusiones de Las TIC en el SUE 2006. (Basado en Barro y Burillo, 2006)	
En el Sistema Universitario Español hay 18,10 alumnos por ordenador en las aulas de docencia.	
Un 29% de los puestos informáticos de los alumnos en las aulas cuentan con conexión a Internet.	
El 54% de las aulas cuentan con cobertura <i>WiFi</i> y un 72% tienen al menos una conexión a Internet.	
El 37% de las asignaturas impartidas presencialmente se apoyan en el uso de alguna plataforma de <i>software</i> de uso educativo.	
Un 87% de universidades posee un plan estratégico de docencia virtual; ya implantado un 64% y en desarrollo un 23%.	
El 96% de las universidades posee una plataforma institucional para la docencia virtual. Estas plataformas son usadas por el 43% del PDI y el 60% del alumnado.	
La ratio PDI/PC de uso específico es de 1,32 PC por cada PDI. Además el 96% del PDI posee una cuenta de correo institucional.	
El 48% del PDI tiene acceso y hace uso de las herramientas institucionales de trabajo colaborativo.	
Prácticamente la totalidad de las universidades (93,3%) poseen o están desarrollando, un portal <i>Web</i> para divulgar su oferta tecnológica.	
En lo referente a la gestión universitaria el, 100% del PAS dispone de un ordenador y cuenta de correo institucional.	
Las universidades españolas tienen aplicaciones informáticas específicas para el 60% de los procesos de gestión. Del catálogo de servicios <i>Web</i> personalizados (actas, automatrícula, biblioteca, docencia virtual, tutorías, etc.) las universidades españolas han automatizado el 65% de ellos.	
Respecto a la gestión de la información en la institución, el 22% de las universidades cuentan con una aplicación de <i>workflow</i> documental y el 33% posee un archivo documental.	
Las universidades tienen integrados el 54% de los posibles procesos de gestión de la información	
El 97% del alumnado de las universidades españolas posee un cuenta de correo electrónico	
El presupuesto medio destinado a las TIC representa el 3,2% del global de la institución	
El 48,7% de las instituciones participa de 3 a 5 veces al año en consorcios de compra y desarrollo de TIC, aunque un 10,3% de las universidades reconoce carecer de este tipo de actividad	

Como resultado del informe de Barro y Burillo (2006), se establecen seis líneas de actuación, con sus respectivos sub-objetivos, para la mejora de la integración de las TIC en las universidades españolas.

## 5. Conclusiones

A la vista de los resultados y las conclusiones extraídas de los diferentes estudios reseñados, observamos que persiste una importante fractura digital entre las universidades del estado español. Ésta tiende a disminuir a la par que las TIC empiezan a tomar mayor peso en las políticas institucionales de la mayoría de las universidades.

Por otra parte, hemos comprobado que existen grandes dificultades para alcanzar un nivel satisfactorio de integración de las TIC en las universidades, ya que el proceso requiere de una fuerte inversión económica. Estas inversiones tienen como principales ejes de actuación la adquisición y desarrollo de infraestructuras y recursos tecnológicos, el fomento de centros de apoyo y formación, un trabajo de colaboración entre responsables institucionales y técnicos en TIC de las universidades.

También hemos apreciado que existen grandes dificultades de acceso a los datos, estas dificultades pueden ser el origen de los resultados dispares que se observan en las investigaciones revisadas. Creemos que estos problemas de acceso pueden ser debidos a la existencia de un cierto pudor, unido al tradicional inmovilismo y secretismo universitario, lo que permitiría explicar la resistencia de los centros a proporcionar datos fiables en relación a las estrategias de integración de las TIC en sus instituciones.

El esfuerzo llevado a cabo por parte de las instituciones universitarias en los últimos años va en la dirección de dotar de infraestructuras, fomentar la formación y el uso progresivo de las TIC, tanto en la docencia como en la investigación y gestión, por parte de toda la comunidad universitaria.

No obstante, todos estos esfuerzos no tendrán recompensa si no se cuenta con el compromiso y la complicidad del personal universitario para que finalmente, éste lleve a cabo la integración de las TIC en todas las áreas y ámbitos de la educación superior.

## Bibliografía

- AREA MOREIRA, Manuel (dir.) (2002). *Los campus universitarios virtuales en España. Análisis del estado actual*. Comunicación al II Congreso europeo TIEC. <http://web.udg.edu/tiec/orals/c52.pdf> [Consultado el 18 de mayo de 2006]
- AUNA, Fundación (2002). *e-España 2002. Informe anual sobre el desarrollo de la Sociedad de la Información en España*. Madrid: Fundación Auna.
- AUNA, Fundación (2003). *e-España 2003. Informe anual sobre el desarrollo de la Sociedad de la Información en España*. Madrid: Fundación Auna.
- AUNA, Fundación (2004). *e-España 2004. Informe anual sobre el desarrollo de la Sociedad de la Información en España*. Madrid: Fundación Auna.
- BALLESTA PAGÁN, Javier (2006). "La integración de las TIC en los centros educativos" en *Primeras Noticias. Comunicación y Pedagogía*, nº 209, Barcelona: Centro de Comunicación y Pedagogía, 40-46.
- BARRO AMENEIRO, Senén et al. (2004). *Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el Sistema Universitario Español*. Madrid: CRUE
- BARRO AMENERIO, Senén y BURILLO LÓPEZ, Pedro (dirs.) (2006). *Las TIC en el sistema universitario español (2006): Un análisis estratégico*. Madrid: CRUE
- BIOEDUCA (2006). *Informe Bioeduca 2006. La educación a distancia*. Madrid: Observatorio Español de Internet
- BRICALL, Josep M. (2000). *Universidad 2000*. Madrid: CRUE. <http://www.crue.org/informeuniv2000.zip> [Consultado el 20 de noviembre de 2004]
- CABERO ALMENARA, Julio (2000). Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación: aportaciones a la enseñanza, en CABERO, J. (Ed.): *Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación*. Madrid: Síntesis, Pp. 15-38
- CABERO ALMENARA, Julio (2005). Las TIC y las universidades: retos, posibilidades y preocupaciones. *Revista de la educación superior*, 34 (135), México D.F.: ANUIES, 77-100
- CABERO ALMENARA, Julio (dir.) (2002). *Las TICs en la Universidad*. Sevilla: MAD.
- CELESTINO, Agurtzane, ECHEGARAY, Olatz y GUENAGA, Galder (2003). "Integración de las TIC en la educación superior" en *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, núm. 21, Sevilla: *Secretariado de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías*, 21-28. <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=36802103> [Consultado el 18 de abril de 2007]
- CHACÓN MEDINA, Antonio (2007). La tecnología educativa en el marco de la didáctica, en ORTEGA CARRILLO, J. A. y CHACÓN MEDINA A. (coords.). *Nuevas tecnologías para la educación en la era digital*. Madrid: Pirámide. Pp. 25-42.

- CHASCO, Coro, GONZÁLEZ, Ignacio y LÓPEZ, Ana (2003). "El e-learning en la universidad española" en *Anales de economía aplicada*, Almería: Asociación Científica Europea de Economía Aplicada. Congreso. <http://www.asepelt.org/ficheros/File/Anales/2003%20-%20Almeria/asepeltPDF/112.PDF> [Consultado el 5 de abril 2005]
- COLL, Cesar, ONRUBIA, Javier y MAURI, Teresa (2007). "Tecnología y prácticas pedagógicas: las TIC como instrumentos de mediación de la actividad conjunta de profesores y estudiantes" en *Anuario de Psicología*, vol. 38, nº 3, Barcelona: Horsori - Universidad de Barcelona : Facultad de Psicología, 377-400
- CONSEJO DE UNIVERSIDADES (2003). *Plan Nacional de Evaluación de la Calidad de las Universidades. Informe Global (1996-2000)*. Madrid: Consejo de Universidades
- DEARING, Ron (1997). *Higher education in the learning society*. London: H.M.S.O.
- FEIXAS, Monica, MARQUÈS, Pere y TOMÀS, Marina (2000) La Universidad ante los retos que plantea la sociedad de la información. El papel de las TIC. En CABERO ALMENARA, J. et al. (2000). *Nuevas tecnologías en la educación flexible y a distancia*. Sevilla: Kronos. <http://tecnologiaedu.us.es/edutec/paginas/117.html> [Consultado el 18 de abril de 2007]
- GAYLE, Dennis, TEWARIE, Bhoendradatt y WHITE, A. Quinton Jr. (2003). "Challenges to University Governance Structures" en *ASHE-ERIC Higher Education Report* núm. 30 vol.1, Washington, DC : Association for the Study of Higher Education, 21-40
- GIMENO, Manuel (dir.) (2005). e-España 2005. *Informe anual sobre el desarrollo de la Sociedad de la Información en España*. Madrid: Fundación AUNA. [http://www.fundacionauna.com/areas/25\\_publicaciones/EESPA\\_A2005\\_COMPLETO\\_V3.pdf](http://www.fundacionauna.com/areas/25_publicaciones/EESPA_A2005_COMPLETO_V3.pdf) [Consultado el 2 de marzo de 2006]
- GIMENO, Manuel (dir.) (2007). e-España 2007. *Informe anual sobre el desarrollo de la Sociedad de la Información en España*. Madrid: Fundación Orange. [http://www.fundacionorange.es/areas/25\\_publicaciones/e2007.pdf](http://www.fundacionorange.es/areas/25_publicaciones/e2007.pdf) [Consultado el 2 de marzo de 2008]
- GIMENO, Manuel y CERZO, José Manuel (dirs.) (2006). *e-España 2006. Informe anual sobre el desarrollo de la Sociedad de la Información en España*. Madrid: Fundación France Telecom España. [http://www.fundacionauna.com/areas/25\\_publicaciones/eEspana\\_2006.pdf](http://www.fundacionauna.com/areas/25_publicaciones/eEspana_2006.pdf) [Consultado el 12 de febrero de 2007]
- HAAG, Stephen, CUMMINGS, Maeve y McCUBBREY Donald J. (2004). *Management information systems for the information age* (4ª ed.). New York: McGraw-Hill.
- HERNÁNDEZ ARMENTEROS, Juan (coord.) (2002). *La universidad española en cifras. Información académica, productiva y financiera de las Universidades Públicas de España. Indicadores Universitarios. Curso académico 2000-2001*. Madrid: CRUE. <http://www.crue.org/cdOBSERVATORIO/index.htm> [Consultado el 18 de mayo de 2007]
- HERNÁNDEZ ARMENTEROS, Juan (dir.) (2004). *La universidad española en cifras. Información académica, productiva y financiera de las Universidades Públicas de España. Indicadores Universitarios. Curso académico 2002-2003*. Madrid: CRUE. <http://www.ujae.es/serv/gerencia/images/webestudiocrue04/index.htm> [Consultado el 18 de mayo de 2007]
- HERNÁNDEZ ARMENTEROS, Juan (dir.) (2006). *La universidad española en cifras. Información académica, productiva y financiera de las Universidades Públicas de España. Indicadores Universitarios. Curso académico 2004-2005*. Madrid: CRUE. <http://www.crue.org/pdf/Launiversidadcifras2006.pdf> [Consultado el 18 de mayo de 2007]
- LÁZARO CANTABRANA, José Luis y GISBERT CERVERA, Mercè (2006). "La integración de las TIC en los centros escolares de educación infantil y primaria: condiciones previas" en *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, núm. 28, Sevilla: Secretariado de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías, 27-34
- LÓPEZ, Ana Jesús, PÉREZ, Rigoberto, MAYOR, Matías y VICENTE, María (2003). "Approaching the quality of the Spanish universities through ICT indicators" en *6ª Toulon-Verona Conference "Quality on higher education, health care and local government"*, Pp. 207-212. [http://masterrecursoshumanos.uc3m.es/adjuntos/ranking\\_3.pdf](http://masterrecursoshumanos.uc3m.es/adjuntos/ranking_3.pdf) [Consultado de 17 de mayo de 2006]
- MAJÓ, Joan y MARQUÈS, Pere. (2002). *La revolución educativa en la era internet*. Colección "Compromiso con la educación". Barcelona: Cisspraxis.
- MARQUÈS GRAELLS, Pere (2007). *Impacto de las TIC en la enseñanza universitaria*. <http://dewey.uab.es/PMARQUES/ticuniv.htm> [Consultado el 22 de febrero de 2008]

- MARTÍNEZ SÁNCHEZ, Francisco (1994). "Investigación y nuevas tecnologías de la comunicación en la enseñanza: el futuro inmediato" en *Píxel-Bit. Revista de medios y educación*, núm. 2, Sevilla: Secretariado de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías, 3-17.
- MARTÍNEZ SÁNCHEZ, Francisco (1996). "La enseñanza ante los nuevos canales de información" en TEJEDOR, F. J. y GARCÍA VALCÁRCEL, A. (Eds.): *Perspectivas de las nuevas tecnologías en la educación*. Madrid: Narcea, Pp. 101-119
- MCT- Ministerio de Ciencia y Tecnología (2003). *Aprovechar la oportunidad de la Sociedad de la Información en España. Recomendaciones de la Comisión Especial de Estudio para el Desarrollo de la Sociedad del Conocimiento*. Madrid: CDSI. [http://www.ictparliament.org/CDTunisi/ict\\_compendium/paesl/spagna/SPA12.pdf](http://www.ictparliament.org/CDTunisi/ict_compendium/paesl/spagna/SPA12.pdf) [Consultado el 12 de mayo de 2005]
- NIETO MARTÍN, Santiago y RODRÍGUEZ CONDE, M<sup>o</sup> José (2007). "Convergencia de resultados en dos diseños de investigación-innovación en enseñanza universitaria a través de las TIC" en *Revista Española de Pedagogía* vol. 65, nº 236, Madrid: Instituto Europeo de Iniciativas Educativas, 27-48.
- OCDE (Organisation for Economic Co-operation and Development) (2002). *Reviewing the ICT sector definition: Issues for discussion*, <http://www.oecd.org/dataoecd/3/8/20627293.pdf> [Consultado el 8 de mayo de 2006]
- ORTEGA CARRILLO, José Antonio (1997). Nuevas tecnologías y organización escolar: propuesta eco-comunitaria de estructura y uso de los medios didácticos y las tecnologías, en LORENZO, M. et al. (coords). *Organización y dirección de instituciones educativas*. Granada: Grupo Editorial Universitario. Pp. 203-222.
- RETEVISIÓN, Fundación (2001). *e-España 2001. Informe anual sobre el desarrollo de la Sociedad de la Información en España*. Madrid: Fundación Retevisión.
- SANCHO GIL, Juana María (2006). *Tecnologías para transformar la educación*. Madrid: Akal Ediciones
- TELFÓNICA (2000). *La sociedad de la información en España. Presente y Perspectivas 2000*. [http://www.telefonica.es/sociedaddelainformacion/pdf/informes/espana\\_2000/completo.pdf](http://www.telefonica.es/sociedaddelainformacion/pdf/informes/espana_2000/completo.pdf) [Consultado el 10 de abril de 2003]
- TELFÓNICA (2001). *La sociedad de la información en España. Presente y Perspectiva 2001-2005* [http://www.telefonica.es/sociedaddelainformacion/pdf/informes/espana\\_2001/completo.pdf](http://www.telefonica.es/sociedaddelainformacion/pdf/informes/espana_2001/completo.pdf) [Consultado el 10 de abril de 2003]
- TELFÓNICA (2002). *La sociedad de la información en España 2002. Presente y Perspectivas*. [http://www.telefonica.es/sociedaddelainformacion/pdf/informes/espana\\_2002/completo.pdf](http://www.telefonica.es/sociedaddelainformacion/pdf/informes/espana_2002/completo.pdf) [Consultado el 10 de abril de 2003]
- TELFÓNICA (2003). *La sociedad de la información en España 2003*. [http://www.telefonica.es/sociedaddelainformacion/pdf/informes/espana\\_2003/2003.pdf](http://www.telefonica.es/sociedaddelainformacion/pdf/informes/espana_2003/2003.pdf) [Consultado el 10 de mayo de 2004]
- TELFÓNICA (2004). *La sociedad de la información en España 2004*. [http://www.telefonica.es/sociedaddelainformacion/pdf/informes/espana\\_2004/sociedadinformacion2004.pdf](http://www.telefonica.es/sociedaddelainformacion/pdf/informes/espana_2004/sociedadinformacion2004.pdf) [Consultado el 7 de marzo de 2005]
- TELFÓNICA (2005). *La sociedad de la información en España 2005*. [http://www.telefonica.es/sociedaddelainformacion/html/informes\\_espana\\_2005.shtml#](http://www.telefonica.es/sociedaddelainformacion/html/informes_espana_2005.shtml#) [Consultado el 3 de febrero de 2006]
- TELFÓNICA (2007). *La sociedad de la información en España 2007*. <http://sie07.telefonica.es/> [Consultado el 21 de abril de 2008]
- TELLO DÍAZ-MAROTO, I. (2006). Evaluación de aprendizajes con TIC en el EEES. *Miscelanea Comillas: Revista de Teología y Ciencias Humanas*, vol. 64, núm. 124, Madrid: Universidad Pontificia de Comillas: Facultad de Ciencias Humanas y Sociales, 197-212.
- TIRADO MORUETA, Ramón (1998). "Las tecnologías avanzadas en la enseñanza: aspectos psicopedagógicos", en *Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación* núm.10, Huelva: Grupo Comunicar, Pp. 192-197.
- UCEDA ANTOLÍN, Javier y BARRO AMENEIRO, Senén (dirs.) (2007). *Las TIC en el Sistema Universitario Español. UNIVERSITIC 2007*. Madrid: CRUE.