

# Investigación en recursos didácticos:

## Las tecnologías de la información y las comunicaciones

**Dr. Francisco Jarabo Friedrich**

Dpto. de Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica  
Universidad de La Laguna

### **La sociedad de la información y las comunicaciones**

La sociedad se enfrenta a comienzos del siglo XXI a una tercera revolución o “tercera ola” que surge como consecuencia de un conjunto de tecnologías desarrolladas durante la última década del siglo XX. A este entorno se le ha dado en llamar “Sociedad de la Información y las Comunicaciones”.

En este escenario destaca la cantidad de información disponible y la capacidad para acceder a ella, lo que es posible debido a la aplicación intensiva de tecnología, que ha hecho surgir el concepto “**Tecnología de la Información y las Comunicaciones**”, (TIC), íntimamente relacionado con los ordenadores personales (PC) y las redes globales (Internet).

Aunque existen aún muchas incertidumbres, es evidente que la sociedad está ante unos cambios sin precedentes. La tecnología está en el mercado y, en muchos casos, se dispone de infraestructuras, **pero hay que generar el conocimiento a partir de la información**. Es necesario “aprender a saber”, por lo que la aplicación de las TIC a la enseñanza es el factor más importante para planificar estrategias futuras.

### **Las nuevas tecnologías en la educación**

La necesidad de que las instituciones educativas se adapten a los nuevos cambios y demandas sociales se está traduciendo en el uso e integración de las TIC en la enseñanza, en cuyo ámbito se están abordando paralelamente las siguientes actuaciones:

- Dotación de infraestructuras y equipamientos.
- *Formación del profesorado en los planteamientos educativos de las TIC.*
- Formación del alumnado y aprovechamiento educativo de las TIC.
- *Impulso de los procesos de investigación e innovación.*
- Promoción de las redes como soportes de contenidos educativos.
- Gestión académica y administrativa de los centros de enseñanza.

Pero la aplicación de las TIC en la enseñanza tiene un doble aspecto:

- Las TIC como objeto de estudio en sí mismas: Transmisión de conocimientos para el manejo de las tecnologías.
- **Las TIC como instrumentos didácticos:** Herramientas para transmitir conocimientos, apoyando el aprendizaje.

### **Las TIC en el entorno universitario**

El conjunto de recursos de información y comunicaciones está presente desde hace años en el entorno universitario. Sin embargo, no todos los servicios universitarios apoyados en las TIC responden a fines pedagógicos, sino que, según Area (2001), pueden identificarse varios ámbitos de aplicación:

- Presencia institucional de la universidad.
- Gestión administrativa a través de la red.
- Acceso a bases de datos.
- Utilización de recursos para investigación.
- **Espacio docente.**

El espacio docente utiliza las TIC para el desarrollo de actividades formativas y es el que se considerará en la presente investigación; el resto de los servicios es imprescindible para que pueda desarrollarse el espacio docente.

El espacio docente virtual, es decir, sin referencias rígidas de espacio y tiempo, permite dos tipos de escenarios:

- Universidad virtual: Educación a distancia o “teleformación”, con acción formativa total o parcialmente virtual (UNED, UOC).

- **Campus virtual:** Educación presencial con recursos didácticos de apoyo basados en las TIC.

Actualmente las universidades españolas se encuentran en fase de desarrollo del modelo de campus virtual, previéndose que la oferta de recursos didácticos en línea aumente notoriamente alrededor del año 2004.

El entorno de desarrollo del espacio docente se sustenta en la denominada **plataforma web**, base para la creación, distribución y administración de contenidos.

Existen actualmente dos procedimientos para ofrecer recursos didácticos basados en la plataforma web:

- **Aplicaciones integradas:** Programas que permiten al alumno desarrollar las acciones propias del proceso de enseñanza presencial, sin que medie una interacción física con el profesor; se utiliza en el escenario de universidad virtual y el profesor no necesita adquirir nuevas habilidades para integrarse en el proceso.
- **Documentos abiertos:** El profesor pone a disposición del alumno distintos tipos de documentos como apoyo al aprendizaje presencial; se utiliza en el escenario de campus virtual y el profesor necesitará adquirir ciertas habilidades para conseguir resultados aceptables.

### **El nuevo perfil del profesor**

El perfil del profesor universitario se verá considerablemente afectado por estos nuevos entornos virtuales. Según González (2001), para desempeñar con eficacia su labor, debe adquirir ciertas habilidades:

- **Formación EN medios:**
  - Conocer equipos e infraestructura informática y de comunicaciones.
  - Conocer programas básicos como el sistema operativo, procesador de textos, hoja de cálculo, bases de datos o herramientas.
- **Formación CON medios:**
  - Utilizar habitualmente el correo electrónico y la navegación por las

redes.

- Encontrar recursos identificando su idoneidad educativa en portales, buscadores o listas de distribución.
- Formación **PARA** los medios:
  - Crear contenidos con características multimedia e hipertexto.
  - Adaptar contenidos y actividades convencionales al contexto telemático.

El profesor con estas habilidades puede desarrollar diferentes funciones en relación con la utilización de las TIC; representa el modelo del **profesor-autor-diseñador**, es decir, el docente asume todas las funciones respecto a las TIC. Bates (2001) lo denomina “El Llanero Solitario”.

Este modelo es uno de los que cuenta con más apoyo en las instituciones universitarias. **Se fomenta un perfil de profesor investigador, cuyo campo de investigación es el de cómo enseñar, siendo responsable de su propia formación y actualización didáctica, tanto como lo es de la científica. Es decir, el profesor que aplica las TIC al desarrollo de contenidos no sólo sabe cómo se hace; además sabe hacerlo.**

En este contexto quizá conviene recordar que existe cierta tradición entre el profesorado universitario de diferentes áreas científicas en la utilización de medios externos para desarrollar su investigación:

- En la década de 1970 muchos profesores se especializan en FORTRAN para realizar cálculos de sus investigaciones (y hasta promovieron los primeros Centros de Cálculo).
- En la década de 1980 muchas líneas de investigación derivaron hacia diferentes aspectos de simulación, por lo que muchos profesores se especializaron en cálculo aplicado para conseguir resultados relevantes.
- En la década de 1990 se produce un nuevo contexto: el profesor especialista en contenidos y su difusión escrita en formatos convencionales ha de adquirir habilidades para adaptar esos contenidos a un nuevo entorno.

**Este cambio supone una nueva etapa del perfil profesional del profesorado universitario: el doble perfil docente-científico se ve superpuesto por el de investigador en ambos campos.**

### **La investigación en tecnología educativa**

La investigación en tecnología educativa ha seguido los mismos caminos que la investigación didáctica y ha ido evolucionando con el desarrollo de las TIC.

Desde que se consolidó el uso de ordenadores e Internet en todos los ámbitos durante la década de 1990, se ha producido una convergencia de las investigaciones hacia una línea prioritaria: las aplicaciones educativas de las nuevas TIC.

Según Area (1999), la línea de “Diseño, desarrollo y evaluación de materiales educativos” implica la participación de especialistas en la materia que se aborda; no son los expertos en educación los que han de desarrollar la investigación, sino que el profesor especialista es el que debe dar la respuesta a las necesidades de contenidos que se demandan. Asegura Bates (1999) que debido a la carencia actual de estos materiales, son necesarias importantes inversiones para poder disponer de ellos en los nuevos entornos.

### **La creación de contenidos**

Los contenidos son el fundamento principal del éxito de la aplicación de las TIC en el ámbito educativo. Hasta el momento existe una oferta muy pobre de contenidos específicos y mal adaptada al medio.

Según diversos autores, los criterios más importantes que deben aplicarse en su creación son los siguientes:

- Criterios de aplicabilidad al entorno:
  - Estructuración interna.
  - Adecuación a los objetivos.
  - Adecuación al soporte.
  - Adecuación a los destinatarios.

- Criterios de diseño formal:
  - Diseño esquemático y atractivo.
  - Estructuración en unidades breves.
  - Navegación intuitiva, coherente y sencilla.
- Criterios de adaptabilidad al medio:
  - Abiertos a información complementaria.
  - Multimedia, utilizando recursos visuales y auditivos.
  - Multisoporte, utilizables en papel, discos ópticos o red.
  - Hipertextual, proporcionando una estructura ramificada con índices y referencias cruzadas.

La oferta actual de contenidos es escasa, y están mal adaptados a los nuevos medios. Ello es debido a que los nuevos medios pueden representar el conocimiento de más formas que las que puedan hacerlo el texto o la palabra. Pero la forma menos investigada por la que los medios influyen sobre la educación es su aspecto sobre la estructura del conocimiento.

Los nuevos medios permiten ofrecer diferentes maneras de estructurar el conocimiento. Además de la estructura lineal, se puede organizar en una estructura ramificada, o se pueden disponer elementos independientes pero indexados. En cualquier caso, las diferentes estructuras han de ser adaptables a los objetivos deseados, por lo que el aprendizaje se verá afectado por la estructura de los materiales, sea o no ésta la intención de su autor.

### **Iniciativas y acciones favorecedoras**

Debido a que la sociedad cada vez tiende más a fundarse en el conocimiento, la educación ha de emprender la renovación más importante de la historia.

La **UNESCO** convocó la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior (París, 1998), en cuya declaración final se recogía el potencial y los desafíos de la tecnología.

Por su parte la **Unión Europea** elabora la iniciativa “eLearning”, cuyos objetivos pueden resumirse en los siguientes puntos:

- Generalizar el acceso a los equipos informáticos y sus programas, y a las redes de información y comunicaciones.
- Proporcionar el acceso a una formación de calidad para todos.
- Desarrollar la cooperación entre profesores, educadores y gestores para crear un “área educativa europea”.
- Recoger y difundir información sobre las mejores prácticas en materia de utilización de las TIC para el aprendizaje.
- Fomentar la innovación, los conocimientos prácticos y el intercambio de experiencias.

En **España** se aprueba en 2001 el “Plan de Acción de la Iniciativa del Gobierno para el Desarrollo de la Sociedad de la Información «Info XXI: La Sociedad de la Información para Todos»”, en vías de ejecución. En algunas Comunidades Autónomas también se comienza a fomentar la incorporación del uso de las TIC en la actividad cotidiana de todos los procesos formativos.

### **A modo de conclusión**

Queda patente que son innumerables las acciones que se están emprendiendo en todos los ámbitos para favorecer el desarrollo **educativo** en la sociedad mediante el acceso de todos a las tecnologías de la información y las comunicaciones. Si bien los alumnos no utilizan aún con la suficiente frecuencia este nuevo tipo de documentación que se pone a su disposición, es necesario seguir creando contenidos, con objeto de fomentar una cultura basada en el docencia presencial con un fuerte apoyo documental a disposición del alumno sin referencias rígidas de espacio y tiempo y utilizando nuevos recursos e instrumentos. El objetivo de integrar la información en entornos más amplios se podría lograr cuando se produzcan los avances correspondientes en la actuación institucional que fomente adecuadamente la investigación en estos campos del conocimiento y, de forma paralela, se vaya produciendo cierta reconversión tecnológica del profesorado universitario.

## Bibliografía

- **Area, M.;** *“Bajo el efecto 2000. Líneas de investigación sobre tecnología educativa en España”*, VI Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa, Sevilla, 13-14 septiembre (1999).  
[<http://webpages.ull.es/users/manarea/Documentos/documento1.htm>; Enero 2002]
- **Area, M.;** *“Las redes de ordenadores en la enseñanza universitaria: Hacia los campus virtuales”*, en *“Didáctica universitaria”* (A. García-Valcárcel), La Muralla, Madrid (2001).
- **Bates, A.W.;** *“The impact of new media on academic knowledge”*, Envisioning Knowledge - From Information to Knowledge, München, 3-4 febrero (1999).  
[<http://bates.cstudies.ubc.ca/pdf/knowledge.pdf>; Enero 2002]
- **Bates, A.W.;** *“Cómo gestionar el cambio tecnológico. Estrategias para los responsables de centros universitarios”*, Ed. Gedisa, Barcelona (2001).
- **C.I.S.I.;** *“Acuerdo de 16 de enero de 2001 de la Comisión Interministerial de la Sociedad de la Información y de las Nuevas Tecnologías por el que se aprueba el Plan de Acción de la Iniciativa del Gobierno para el Desarrollo de la Sociedad de la Información Info XXI: «La Sociedad de la Información para Todos»”* (2001).  
[[http://www.infoxxi.es/strc\\_d.htm](http://www.infoxxi.es/strc_d.htm); Enero 2002]
- **Comisión Europea;** *“Informe de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo: Concebir la educación del futuro. Promover la innovación con las nuevas tecnologías”*, COM (2000) 23 final, de 27/01 (2000a).  
[<http://www.europa.eu.int/comm/education/elearning/rapes.pdf>; Enero 2002]
- **Comisión Europea;** *“Comunicación de la Comisión: e-Learning - Concebir la educación del futuro”*, COM (2000) 318 final, de 25/05 (2000b).  
[<http://www.europa.eu.int/comm/education/elearning/comes.pdf>; Enero 2002]



- **Comisión Europea;** *“Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo: Plan de acción eLearning. Concebir la educación del futuro”*, COM (2001) 172 final, de 28/03 (2001).  
[[http://www.europa.eu.int/eur-lex/es/com/cnc/2001/com2001\\_0172es01.pdf](http://www.europa.eu.int/eur-lex/es/com/cnc/2001/com2001_0172es01.pdf); Enero 2002]
- **Consejo de la Unión Europea;** *“Resolución del Consejo de 13 de agosto de 2001 relativa al e-learning*, DO C 204, de 20/07, 3 (2001).  
[[http://www.europa.eu.int/comm/education/elearning/reso\\_es.pdf](http://www.europa.eu.int/comm/education/elearning/reso_es.pdf); Enero 2002]
- **González, G.;** *“Practicar e-learning está de moda. Apuntes sobre la teleformación o e-learning”*, ACTA, Manual Formativo, **22**, 11-20 (2001).  
[[http://www.acta.es/bddoc/articulos\\_mf/22009.pdf](http://www.acta.es/bddoc/articulos_mf/22009.pdf); Enero 2002]
- **Negroponte, N.;** *“El mundo digital”*, Ediciones B., Barcelona (1995).
- **Rubio, E., Pérez, E., Rubio, C., Escandell, O. y Rubio, F.;** *“Aplicaciones integradas para desarrollar cursos en línea: WebCT”*, Revista Electrónica Universitaria de Formación del Profesorado, **2**(1), 509-17 (1999).  
[<http://www.uva.es/aufop/publica/actas/ix/46-rubio.pdf>; Enero 2002]
- **Toffler, A.;** *“La tercera ola”*, Plaza & Janés Editores, Barcelona (1980).
- **UNESCO;** *“Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: Visión y acción”*, Conferencia Mundial sobre la Educación Superior, París, 5-9 octubre (1998).  
[[http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration\\_spa.htm](http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm); Enero 2002]
- **Valverde, J. y Garrido, M.C.;** *“El impacto de las tecnologías de la información y la comunicación en los roles docentes universitarios”*, Revista Electrónica Universitaria de Formación del Profesorado, **2**(1), 543-54 (1999).  
[<http://www.uva.es/aufop/publica/actas/ix/50-valverde.pdf>; Enero 2002]