

Evaluación de las necesidades de los estudiantes universitarios en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como recursos para el aprendizaje

Área Temática: Universidades a Distancia y Virtuales

Autores:

Dra. Raquel-Amaya Martínez González, Dr. Andrés Sampedro Nuño, Dra. Henar Pérez Herreo, Lic. Esperanza Granda González

Dirección:

Universidad de Oviedo
Facultad de Ciencias de la Educación
C/ Aniceto Sela s/n
33005-Oviedo

Dirección electrónica: raquel@pinon.ccu.uniovi.es

Resumen

El objetivo de esta investigación es evaluar y detectar necesidades de los estudiantes universitarios en el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como recurso para el aprendizaje. El estudio se ha llevado a cabo con una muestra de 144 estudiantes de la Universidad de Oviedo matriculado en distintas titulaciones. Las necesidades identificadas en este estudio permiten concluir en la conveniencia de dotar a los centros académicos universitarios de la infraestructura necesaria para que el empleo de las TIC por parte de los estudiantes pueda llevarse a efecto, así como formar y estimular al profesorado universitario para que utilice estas herramientas y ponga a disposición de los estudiantes recursos educativos multimedia que les facilite el proceso de formación.

Evaluación de las necesidades de los estudiantes universitarios en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como recursos para el aprendizaje

Área Temática: Universidades a Distancia y Virtuales

Autores:

Dra. Raquel-Amaya Martínez González (raquel@pinon.ccu.uniovi.es), Dr. Andrés Sampedro Nuño, Dra. Henar Pérez Herreo, Lic. Esperanza Granda González

Resumen

El *objetivo* de esta investigación es evaluar y detectar necesidades de los estudiantes universitarios en el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como recurso para el aprendizaje. El estudio se ha llevado a cabo en la Universidad de Oviedo con alumnado matriculado en distintas titulaciones. Se ha elaborado un *cuestionario* estructurado con preguntas abiertas y cerradas que recoge, además de información sociodemográfica, datos sobre el nivel de información y habilidades que tienen los encuestados en el uso de las TIC, y otros que informan sobre sus actitudes para incorporarlas como recursos tanto de apoyo al aprendizaje presencial como a distancia. Los datos recogidos sobre una *muestra inicial* de 144 sujetos han sido analizados con estadísticos descriptivos; un resumen de los resultados se ofrece en este documento.

Las necesidades identificadas en este estudio permiten concluir en la conveniencia de dotar a los centros académicos universitarios de la infraestructura necesaria para que el empleo de las TIC por parte de los estudiantes pueda llevarse a efecto, así como formar y estimular al profesorado universitario para que utilice estas herramientas y ponga a disposición de los estudiantes recursos educativos multimedia que les facilite el proceso de formación.

1. Introducción

La incorporación de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y de materiales educativos multimedia (MEM) en el proceso de enseñanza toma cada vez mayor relevancia en el campo de la Educación por sus efectos positivos y facilitadores del aprendizaje (Duart y Sangrà, 2000; Pérez Pérez, 2000). En los niveles de enseñanza pre-universitaria, la incorporación de estas herramientas y recursos se viene realizando progresivamente desde hace años a través de las materias vinculadas a las Nuevas Tecnologías, lo que está permitiendo que los estudiantes y algunos profesores de estos niveles vayan desarrollando habilidades, actitudes y expectativas de uso de dichas herramientas y las incorporen, respectivamente, como recursos en sus procesos de aprendizaje y de enseñanza (Grané, 2000; Sabucedo et al., 2000; Masdeu y Gisbert, 2000; Figuerola et al., 2000).

En el contexto universitario español la utilización de estos recursos tecnológicos es todavía poco frecuente, aunque existe una marcada tendencia a su incorporación inmediata (Porta y Lladonosa, 1999; Area, 2000; Ortega et al., 2000). Ello es fruto, por una parte, del cuestionamiento de los métodos tradicionales de enseñanza centrados en el profesor y el avance hacia paradigmas de aprendizaje centrados en el estudiante (Duart y Sangrà, 2000; Knapper y Cropley, 2000), y por otra, de la cada vez mayor competitividad que se empieza a gestar en las universidades como consecuencia de la incorporación de los entornos virtuales de aprendizaje, que posibilitan una formación “a la carta” y continua desde cualquier espacio geográfico y en cualquier momento temporal (Sharatt, 1997; Brown et al., 1999; French et al , 1999; Sampedro et al, 2000).

Las universidades presenciales están intentando avanzar en esta línea introduciendo aulas virtuales y animando al profesorado a elaborar programas y recursos educativos multimedia que puedan ser cursados y consultados, respectivamente, a través de la red (Inglis et al., 1999; Knapper y Cropley, 2000). Las dificultades y limitaciones que obstaculizan este avance son numerosas y pueden vincularse a una diversidad de factores y ámbitos: infraestructura tecnológica disponible, información y formación del profesorado, recursos tecnológicos institucionales y familiares al alcance de los estudiantes, expectativas y actitudes del alumnado y del profesorado hacia la incorporación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de enseñanza y de aprendizaje, grado de información y formación en el uso de las mismas, etc.

No obstante, animados por las ventajas que la incorporación de estas nuevas tecnologías de la información y la comunicación aportan al proceso y resultados del aprendizaje, hemos querido analizar en este estudio las actitudes y necesidades que tienen los estudiantes universitarios para utilizarlas en su proceso de aprendizaje.

2. Objetivos y Finalidad

El objetivo de la investigación es analizar las actitudes y detectar las necesidades de recursos que tienen los estudiantes universitarios para el empleo de tecnologías de la información y de la comunicación como apoyo a la formación en su proceso de aprendizaje.

La finalidad es identificar factores que posibilitan y limitan la incorporación de estas tecnologías en los procesos de enseñanza-aprendizaje universitarios y poder orientar actuaciones de mejora.

En concreto, los *objetivos específicos* que se plantean en esta investigación son:

- Analizar la disponibilidad de recursos tecnológicos e informatizados con que cuentan los estudiantes universitarios en los centros académicos y en el domicilio familiar y/o de residencia, como pre-requisito que posibilita el acceso a complementos de formación a través de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.
- Identificar la frecuencia con que los estudiantes universitarios utilizan los recursos basados en las nuevas tecnologías de la información y la comunicación como medios para la formación.
- Conocer las actitudes de los estudiantes universitarios hacia la incorporación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación como recursos para la formación.

3. Metodología

El estudio se ha llevado a cabo siguiendo una metodología *expost-facto* descriptiva y por encuesta que combina datos cuantitativos con información cualitativa con el objeto de completar, complementar y matizar la información obtenida acerca de las variables de investigación. Dada la magnitud del trabajo y la limitación de espacio para su exposición, sólo se presentará en este documento un resumen de los principales resultados porcentuales de tipo descriptivo.

3.1. Variables de estudio

Se agrupan en cuatro categorías.

1. Características sociodemográficas y académicas de la muestra estudiada
2. Disponibilidad de recursos informáticos y de tecnologías de la información y la comunicación
3. Conocimiento y frecuencia de uso de recursos informáticos y de tecnologías de la información y la comunicación
4. Actitud de los estudiantes universitarios hacia la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación como recursos para la formación

3.2. Muestra

Está compuesta por 144 estudiantes universitarios de las carreras de Medicina y Pedagogía de la Universidad de Oviedo matriculados en los últimos cursos de ambas Licenciaturas. La participación en el estudio ha sido voluntaria y comprende la práctica totalidad de los alumnos matriculados en dos asignaturas optativas del último año de cada carrera: 47 en Medicina (32.6% del total de la muestra) y 97 en Pedagogía (67.4% del total de la muestra). La *calificación media* predominante de estos estudiantes es de *notable*: 56.3% (los aprobados constituyen el 39.6% de la muestra; sólo un 4.2% alcanza sobresaliente como media).

De acuerdo con las variables sociodemográficas analizadas, la muestra está compuesta *fundamentalmente* por *mujeres* (91%) de edades comprendidas *entre los 21 y los 23 años* (79.2%), que residen durante el curso académico en el *domicilio familiar* (70.1%) y en un *entorno urbano* (60.4%). La actividad económica predominante de las familias de la muestra está ligada al *comercio y a los servicios* (60.4%). Los *ingresos mensuales* familiares del 73.2% de la muestra superan las 200.000 pesetas, por lo que podemos decir que los estudiantes que han formado parte de esta investigación proceden en su mayoría de *familias de clase media*.

3.3. Procedimientos de recogida de información y de análisis de datos

La información ha sido recogida a través de la aplicación de un cuestionario elaborado específicamente para llevar a cabo esta investigación, compuesto por 80 cuestiones de respuesta cerrada y/o abierta, agrupadas en bloques que se corresponden con la clasificación de las variables de estudio descrita anteriormente.

Además del cuestionario se han constituido grupos de discusión con los estudiantes para completar, analizar y matizar tanto las preguntas del cuestionario como las respuestas emitidas al mismo. Con ello se ha tratado de garantizar la fiabilidad y validez de contenido de la información recogida con los cuestionarios, y de contar con información cualitativa que complemente los resultados estadísticos procedentes del análisis de las respuestas cerradas del cuestionario. El tratamiento estadístico de los datos que se presentan en este documento ha consistido en el cómputo de frecuencias y porcentajes asociados a las distintas categorías de cada variable. Para ello se ha utilizado el programa estadístico SPSS, en su versión 10.0.

4. Resultados

Para su exposición los resultados se encuentran agrupados en apartados que se corresponden con la clasificación de las variables de estudio descritas anteriormente. Como mencionamos previamente, dada la magnitud de resultados obtenidos, sólo se expondrá en este documento un resumen de los mismos.

4.1. Disponibilidad de recursos informáticos y de tecnologías de la información y la comunicación

La mayoría de los estudiantes de la muestra en estudio dispone de *ordenador en su lugar de residencia* durante el curso académico (73,6%), que, en general, coincide con el *domicilio familiar*. El acceso a Internet desde este espacio, sin embargo, está menos generalizado, dado

que el 77.8% de la muestra afirma que *no dispone de esta conexión en su lugar de residencia habitual*.

Acceso a Internet en residencia

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	30	20,8	21,1	21,1
	No	112	77,8	78,9	100,0
	Total	142	98,6	100,0	
Perdidos	No contesta	2	1,4		
Total		144	100,0		

Ello dificulta que los estudiantes puedan utilizar desde su residencia las herramientas informáticas y de comunicación como recursos de formación, y hace necesario que se les faciliten los medios y la infraestructura adecuada para ello en los centros académicos.

La percepción que tienen los estudiantes del grado en que sus centros de estudio les posibilitan el uso de estas herramientas permite inferir que se requiere aún una fuerte inversión en equipamiento, infraestructura y organización si se quiere poner al alcance de la mayoría de los estudiantes los recursos de formación que ofrecen las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. En la tabla siguiente se ofrecen los datos que apoyan esta conclusión:

Tabla de porcentajes y rangos asociados a la *percepción de los estudiantes universitarios sobre el equipamiento y funcionamiento de la sala de ordenadores de su centro de estudios*

	Sí	No	No sé
En el centro de estudios hay sala de ordenadores	99,3% (1°)	0,7% (9°)	
En la sala hay impresora, scanner ..	90,3% (2°)	2,8% (8°)	6,9% (6°)
Los ordenadores de la sala están conectados a internet	85,4%(3°)	5,6% (7°)	9% (5°)
Es fácil acceder a la sala	59,7% (4°)	39,6% (5°)	0,7% (8°)
Personal sala adecuado	31,3% (5°)	38,9% (6°)	29,9% (1°)
Horario sala amplio	30,6% (6°)	56,9% (4°)	12,5% (3°)
Velocidad ordenadores adecuada	12,5% (7°)	76.4% (3°)	11,1% (4°)
Ordenadores sala equipados	6,3% (8°)	79,2% (2°)	14,6% (2°)
Número ordenadores adecuado	4,9% (9°)	91,7% (1°)	2,8% (7°)

4.2. Conocimiento y frecuencia de uso de recursos informáticos y de tecnologías de la información y la comunicación

De acuerdo con los datos obtenidos en esta investigación, es un hecho que la mayoría de los estudiantes universitarios conoce y sabe utilizar los recursos informáticos y las herramientas de comunicación, como procesadores de texto, navegadores, correo electrónico y chat, si bien este último en menor medida que los anteriores.

Tabla de porcentajes y rangos asociados a la *percepción de los estudiantes universitarios sobre el conocimiento de uso de recursos informáticos y tecnologías de la información y la comunicación*

	Sí	No
Sabes utilizar procesador de textos	91,7% (1º)	8,3% (4º)
Sabes utilizar el navegador	83,3% (2º)	16,7% (3º)
Sabes utilizar el correo electrónico	70,1% (3º)	29,9% (2º)
Sabes utilizar el chat	48,6% (4º)	51,4% (1º)

Por ello podemos pensar que la mayoría de los estudiantes universitarios que componen esta muestra están preparados para poder hacer uso de estas herramientas en procesos de formación centrados en el estudiante y en una perspectiva constructivista del aprendizaje, que incluyan dinámicas de búsqueda y acceso a la información, así como de comunicación e interacción síncrona y asíncrona entre estudiantes, o entre profesores y estudiantes: actividades de tipo cooperativo o tutorías on-line, por ejemplo.

Sin embargo, la posibilidad de uso de estas herramientas por parte de los estudiantes está condicionada por el *lugar desde donde pueden utilizarlas*, ya que hemos visto anteriormente que la mayoría no cuenta con acceso a internet en su residencia habitual. En la tabla que sigue a continuación se observa claramente esta circunstancia, y la tendencia a utilizar con más frecuencia el navegador y las herramientas de comunicación en el centro de estudios que en cualquier otro lugar.

Tabla comparativa en porcentajes y rangos del *lugar en que los estudiantes universitarios hacen uso de los recursos informáticos y de las herramientas de comunicación*

	Casa	Centro de estudios	Centro donde estudias	Casa conocidos	No contesta
Dónde utilizas más el procesador de	84,3% (1º)	9,3% (4º)	2,1% (4º)	4,3% (3º)	

textos					
Dónde utilizas más el Chat	29,6% (2°)	36,3 (3°)	5,6% (1°)	25,4% (1°)	2,8% (1°)
Dónde utilizas más el correo electrónico	27,3% (3°)	56,4% (2°)	3,6% (2°)	10,9% (2°)	1,8% (2°)
Dónde utilizas más el navegador	24,2% (4°)	68,2% (1°)	3,0% (3°)	3,8% (4°)	0,8% (3°)

Pero si tenemos en cuenta que anteriormente los estudiantes han manifestado que en sus centros de estudio los equipamientos informáticos no son todavía suficientes ni su funcionamiento adecuado, hemos de pensar que las posibilidades de incorporar las tecnologías de la información y la comunicación en los procesos de formación universitaria son todavía bastante limitadas.

4.3. Actitud de los estudiantes universitarios hacia la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación como recursos para la formación

La disponibilidad de recursos para la formación, del tipo que sean, aún en el caso de ser adecuada no garantiza necesariamente una predisposición para su uso en las personas, ni su utilización efectiva. Por eso, en este estudio hemos querido averiguar si, además de disponer o no de recursos y de tecnologías de la información y la comunicación, los estudiantes universitarios muestran una *actitud favorable* para utilizarlas en sus *estudios*, que pueda facilitar su incorporación en los procesos de formación como recursos de aprendizaje. Un modo indirecto de averiguarlo es analizando la *frecuencia* con que las usan para realizar actividades académicas; las respuestas a las cuestiones planteadas se muestran en la tabla que sigue a continuación:

Cuadro comparativo en porcentajes y rangos de la *frecuencia de uso de las herramientas informáticas y las tecnologías de la información y la comunicación para realizar actividades académicas*

	Muchas Veces	Alguna vez	Nunca	No contesta
Trabajos con procesador de textos	71,5 (1°)	25,7 (3°)	2,1 (8°)	0,7(4,5°)
Organización de apuntes con el procesador de textos	24,3 (2°)	24,3 (4°)	50,7 (6°)	0,7 (4,5°)
Trabajos con la hoja de cálculo	0,7 (7°)	16,0 (5°)	82,6 (4°)	0,7 (4,5°)
Trabajos con gráficos	0,7 (7°)	32,6 (2°)	66,0 (5°)	0,7 (4,5°)
Búsqueda de información sobre los estudios de la carrera con el navegador	19,4 (3°)	65,3 (1°)	14,6 (7°)	0,7 (4,5°)
Comunicación con los compañeros a través del correo electrónico	1,4 (4,5°)	10,4 (6°)	87,5 (3°)	0,7 (4,5°)
Comunicación con los compañeros a través del chat	1,4 (4,5°)	0,7 (7°)	97,2 (2°)	0,7 (4,5°)
Comunicación con los profesores a través del	0,7 (7°)		98,6 (1°)	0,7 (4,5°)

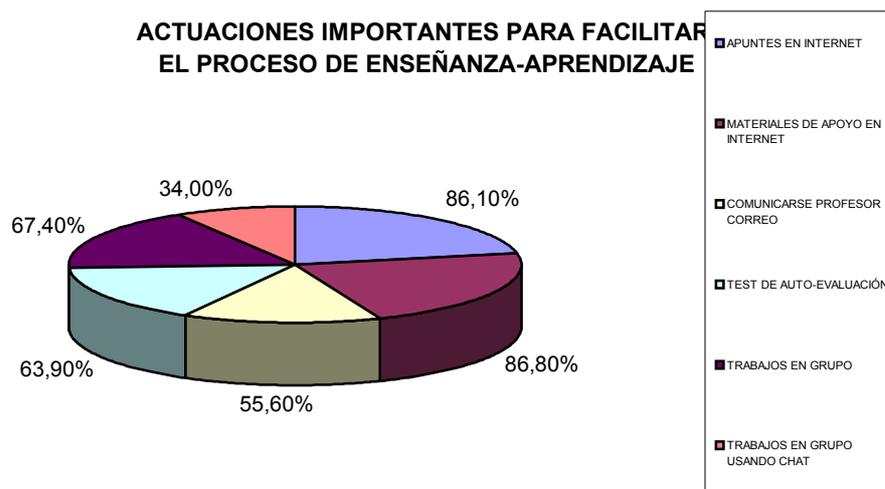
correo electrónico				
---------------------------	--	--	--	--

Como se puede apreciar, el grado de utilización que hacen los estudiantes universitarios de las herramientas informáticas y de comunicación como recursos para el estudio es muy bajo. Tan sólo el procesador de textos alcanza una cifra porcentual de uso amplia, pero únicamente como herramienta para elaborar trabajos que han de presentarse al profesor, y no tanto como recurso para organizar los apuntes o la información que se tiene sobre los temas de estudio. Las herramientas de comunicación, tanto entre compañeros como entre profesores y estudiantes no se utilizan prácticamente nunca. No obstante, su empleo podría estimularse si el profesorado sugiriera su uso y propusiera actividades en las que pudieran utilizarse como recursos. Indirectamente, la existencia o ausencia de propuestas de este tipo por parte del profesorado informa sobre sus *actitudes y grado de incorporación* de estas herramientas y recursos en su actividad docente. Los datos suministrados al respecto por los estudiantes universitarios consultados muestran que en la actualidad es muy poco frecuente que la información sobre las materias impartidas en el aula pueda consultarse a través de la red, o que se estimule en las asignaturas que cursan el empleo de herramientas informáticas para establecer comunicación con el profesorado o con los compañeros. Asimismo, se advierte que en pocas asignaturas se propone a los estudiantes que trabajen de modo cooperativo para realizar actividades de aprendizaje.

Cuadro comparativo en porcentajes y rangos de las *características de las asignaturas universitarias con relación al uso de recursos multimedia y herramientas de comunicación*

	Todas las asignaturas	Algunas asignaturas	Una asignatura	Ninguna asignatura	No sé
Temas incorporados a la red en internet	0,7% (2,5°)	4,2% (4°)	21,5% (3°)	63,2% (2°)	10,4% (3°)
Materiales de apoyo al aprendizaje incorporados a la red en internet	0,7% (2,5°)	11,1% (2°)	22,9% (2°)	53,5% (3°)	11,8% (1°)
Comunicación con el profesor a través del correo electrónico	0,0% (3,5°)	7,6% (3°)	32,6% (1°)	48,6% (4°)	11,1% (2°)
Existencia de tests de auto-evaluación en el material incorporado a internet	0,0% (3,5°)	0,7% (5°)	4,2% (5°)	88,9% (1°)	6,3% (4°)
Propuestas de actividades para realizar en grupo	20,1% (1°)	63,9% (1°)	6,9% (4°)	7,6% (5°)	1,4% (5°)

A pesar de estas ausencias, un amplio sector de estudiantes consideran que es *muy importante* poder contar con recursos formativos en la red y tener oportunidades de comunicación con el profesorado y con los compañeros a través de las herramientas informáticas, lo que nos anima a seguir trabajando para estimular el desarrollo de este campo y la consecución de los objetivos de formación que se derivan del mismo.



* Respuestas basadas en la opción "Muy importante".

5. Conclusión

El análisis de las variables incluidas en esta investigación permite concluir que en el momento actual, y por parte de los estudiantes universitarios que han participado en este estudio, el empleo de las tecnologías de la información y de la comunicación como recursos para la formación universitaria es muy escaso. Los factores que contribuyen a ello pueden ser variados. En este estudio hemos constatado que aunque la mayoría de los estudiantes saben utilizar el navegador, el correo electrónico o el chat y disponen de ordenador en su residencia habitual, muy pocos cuentan aún en ella con acceso a internet, lo que dificulta que puedan consultar desde casa información para el estudio incorporada a la red, o comunicarse a través de los canales informáticos con sus compañeros o profesores. Ello hace que tiendan a buscar estos recursos en su centro académico. Se constata que desde casa el uso que hacen del ordenador con

relación a sus estudios está vinculado al procesador de textos y a la presentación de trabajos académicos, que es a lo que la mayoría tiene acceso. En el centro de estudios utilizan el navegador, el correo electrónico y el chat, pero rara vez lo hacen para desarrollar actividades académicas porque la mayoría manifiesta que nunca se comunican con los profesores o con los compañeros través de estas herramientas; sólo alguna vez hacen uso del navegador para buscar información sobre los estudios. Es decir, cuando los estudiante universitarios emplean estas herramientas informáticas en el centro académico, la mayoría lo hacen con una finalidad distinta a la de estudiar.

Esto no sorprende si tenemos en cuenta que, a juzgar por las manifestaciones de los estudiantes consultados, en prácticamente ninguna materia académica se estimula la utilización de estos recursos, bien porque los contenidos formativos y/o sus materiales de apoyo no se hayan incorporado a la red para poder ser consultados, o bien porque no se proponen actividades que puedan desarrollarse con metodologías que incentiven el empleo de las herramientas de comunicación, como podrían ser las de tipo cooperativo. En este sentido, las posibilidades que ofrecen estas tecnologías informáticas como apoyo a la formación universitaria y como recursos para fomentar un aprendizaje constructivista centrado en el estudiante se encuentran infrautilizadas por parte de los estudiantes y de los docentes que han formado parte de este estudio.

Esta infrautilización no parece deberse, sin embargo, a una falta de motivación de los estudiantes, dado que la mayoría han manifestado que sería muy importante para su proceso de formación poder contar con material educativo de apoyo en la red y comunicarse con sus compañeros y profesores a través de las nuevas tecnologías. Quizás podría pensarse que los factores condicionantes del uso de estas tecnologías por parte de los estudiantes sean, por una parte, la disponibilidad de los recursos, y, por otra, la estimulación que reciben de los docentes para utilizarlo; esta estimulación podría proceder de las posibilidades de acceso a recursos

multimedia vinculados a las asignaturas, así como de las propuestas de actividades y metodologías de trabajo en las que su uso facilite la adquisición de los aprendizajes. De ello puede deducirse, indirectamente, que, en general, el profesorado universitario vinculado a los estudiantes consultados para realizar este trabajo no se ha incorporado suficientemente aún al descubrimiento de las posibilidades formativas que ofrecen las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

La *formación del profesorado* en este campo es un aspecto que merece ser analizado y fomentado, y un reto al que, como profesores universitarios, hemos de enfrentarnos.

6. Referencias bibliográficas

Brown, S. et al. (1999). *Computer-assisted assessment in Higher Education*. London, Kogan Page.

Duart, J. y Sangrà, A. (Comp.) (2000). *Aprender en la virtualidad*. Barcelona Gedisa.

Duart, J. y Sangrà, A. (2000). Aprendizaje y virtualidad: ¿un nuevo paradigma formativo?, en J. Duart, y A. Sangrà, (Comp.). *Aprender en la virtualidad*. Barcelona Gedisa. 13-20.

Knapper, C. y Cropley, A. (2000). *Lifelong learning in Higher Education*. London, Kogan Page.

Figuerola, S. et al. (2000). Los alumnos de secundaria como usuarios de herramientas informáticas: descripción de perfiles, R. Pérez Pérez (Coord.). *Redes, multimedia y diseños virtuales*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo. 392-399.

French, D. et al. (1999). *Internet based learning*. Sterling, VA, Stylus.
Grané

Inglis, A., Ling, P. And Joosten, V. (1999). *Delivering digitally. Managing the transition to the knowledge media*. London, Kogan Page.

Masdeu, E. y Gisbert, M. (2000). La introducción de los medios informáticos y el uso de internet en los centros de Educación Infantil y Primaria, en R. Pérez Pérez (Coord.). *Redes, multimedia y diseños virtuales*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo. 370-377.

Ortega Fernández et al. (2000). Las nuevas tecnologías en la enseñanza aplicadas al tercer ciclo: doctorado interuniversitario, en R. Pérez Pérez (Coord.). *Redes, multimedia y diseños virtuales*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo. 227-232.

Pérez Pérez, R. (Coord.) (2000). *Redes, multimedia y diseños virtuales*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo.

Porta, J. y Lladonosa, M. (Coord.) (1999). *La universidad en el cambio de siglo*. Madrid, Alianza.

Sabucedo, C. et al. (2000). Formación en y para el uso de medios: diagnóstico de necesidades del profesorado de infantil y primaria del ayuntamiento de Orense, en R. Pérez Pérez (Coord.). *Redes, multimedia y diseños virtuales*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo. 227-232.

Sampedro, A. et al. (2000). Wellcom: Gestor de entornos virtuales para la formación. en R. Pérez Pérez (Coord.). *Redes, multimedia y diseños virtuales*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo. 118-127.

Sharatt R. (1997). Innovation in a traditional setting at Sheffield University, en S.C. (Ed.). *Open and distance learning: Case studies from Industry and Education*. Sterling, VA, Kogan Page.