



IX ENCUENTRO VIRTUAL EDUCA ZARAGOZA 2008

USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC) EN LAS LICENCIATURAS DE BIOQUÍMICA Y MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

M^a Concepción Gil (1), María Arnedo (1), M^a Pilar Ribate (1), Beatriz Puisac (1), Javier Lanuza (1), M^a Ángeles Sáenz (1), M^a Victoria Ejea (2), Ana Isabel Alcalde (3), Pilar Arruebo (3), Angeles Pié (1), Margarita Logroño (2), Feliciano J. Ramos (4), Juan Pié (1)

(1) Dpto. de Farmacología y Fisiología, Facultad de Medicina, Universidad de Zaragoza.

(2) Dpto. de Farmacología y Fisiología, Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte, Campus de Huesca, Universidad de Zaragoza.

(3) Dpto. de Farmacología y Fisiología, Facultad de Veterinaria, Universidad de Zaragoza.

(4) Dpto. de Pediatría, Radiología y Medicina Física, Facultad de Medicina, Universidad de Zaragoza.

Síntesis:

Objetivos: Conocer el uso, la disponibilidad y actitudes en relación a Internet de los estudiantes de las Licenciaturas de Medicina y Bioquímica de la Universidad de Zaragoza.

Métodos: Encuesta sobre el uso de las TIC por los estudiantes de medicina (n=119) y bioquímica (n=24) de la Universidad de Zaragoza. Análisis estadístico de los datos con el programa SPSS v11.5.

Resultados: El estudio comparativo de la utilización de las TIC por los alumnos de medicina y bioquímica de la Universidad de Zaragoza aporta resultados similares a los obtenidos en otras universidades europeas analizadas en el proyecto SEUSSIS (2003). En relación a la disponibilidad de recursos, los alumnos de medicina poseen un mayor número de ordenadores con conexión a Internet que los de bioquímica. Ambos grupos saben utilizar los recursos disponibles gracias al autoaprendizaje y la ayuda de sus compañeros, si bien los alumnos de medicina también refieren aprendizaje de las TIC en la educación secundaria. Los alumnos de bioquímica refieren un mayor uso de las TIC como fuente de información, mientras que ambos grupos las usan de una manera similar a petición del profesorado. Todos los estudiantes muestran una actitud positiva ante las TIC, valorándolas como herramienta de comunicación con los docentes y con otros compañeros, existiendo un predominio significativo a favor de los estudiantes de bioquímica. Aunque el 90% de los estudiantes valoran positivamente la autoevaluación por Internet como herramienta de aprendizaje, menos del 50% reconocen la utilidad de la enseñanza

virtual frente a la tradicional. Finalmente el 90% de los estudiantes reconocen la importancia de las TIC en su futuro desempeño profesional.

Palabras clave
Internet, estudiantes, TIC

1. INTRODUCCIÓN

La declaración de Bolonia, firmada en 1999 por los ministros de educación de la Unión Europea, pone en marcha un proceso de convergencia que pretende reorientar la labor de las instituciones universitarias, con el objetivo de desarrollar antes del año 2010 un Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Para ello es necesario realizar una serie de cambios que implican adaptaciones curriculares y adaptaciones a las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) (Bolonia 1999).

A nivel educativo se pretende dejar atrás el concepto de clase magistral para pasar a una mayor valoración del trabajo personal del alumno y de las actividades no presenciales. En España este nuevo papel del educador ya ha sido revisado en la reforma educativa de educación secundaria (Ley Orgánica de Educación, LOE). En la universidad se pretende que el alumno adquiera además de conocimientos, las competencias profesionales necesarias para su entrada en el mundo laboral (Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE) 2004). Una de las herramientas más útiles para lograr este objetivo son las TIC que favorecen un aprendizaje más abierto y flexible. El principal recurso es Internet, su uso nos puede facilitar la organización y comunicación con el centro educativo, el acceso y la recogida de información, la cooperación entre profesores y alumnos y la adopción de diferentes métodos de enseñanza y aprendizaje. Además, permite el desarrollo de la docencia virtual tanto en su modalidad de apoyo a la docencia presencial como en su modalidad a distancia (Benito, 2005).

El Grupo de Trabajo de las TIC de la CRUE presentó en los años 2006 y 2007, informes sobre la situación de estas herramientas en las universidades españolas y propuso medidas para impulsar la utilización de las TIC. La finalidad de este plan es instaurar nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación en todas las universidades de forma que se pueda lograr una modernización de las instituciones que permitirá cumplir el marco de movilidad fijado por el EEES. Por todo ello, en este trabajo, pretendemos conocer la implantación de las TIC en nuestra universidad, dirigiendo este estudio a las licenciaturas del área biomédica. Siguiendo el proyecto SEUSSIS (Survey of European Universities Skills in ICT of Students and Staff), se ha comparado la utilización de las TIC entre las

licenciaturas de Bioquímica y Medicina de la Universidad de Zaragoza evaluando el grado de convergencia en relación con el resto de las universidades europeas.

2. OBJETIVOS

Conocer la disponibilidad, uso y actitudes en relación a Internet de los estudiantes de las Licenciaturas de Bioquímica y Medicina de la Universidad de Zaragoza. Este estudio se incluye en una línea más amplia iniciada en el año 2004, que intenta conocer el impacto de las TIC sobre los estudiantes de las distintas escuelas y facultades biomédicas de la Universidad de Zaragoza.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio transversal llevado a cabo durante el curso académico 2005-2006. La herramienta utilizada ha sido una encuesta basada en nuestra experiencia y en las preguntas del proyecto SEUSISS (Survey of European Universities Skills in ICT of Students and Staff) (2003), que valora el aprendizaje de los estudiantes en las nuevas tecnologías. Dicha encuesta, que explora el uso, disponibilidad y actitudes ante las TIC por los estudiantes, consta de 13 preguntas cerradas y ha sido completada de forma anónima y voluntaria por 119 estudiantes de 2º curso de medicina y 24 estudiantes de 1º de Bioquímica (que equivaldría a 4º de Medicina, ya que se trata de una Licenciatura de 2º ciclo).

El estudio se plantea como una comparativa entre ambos grupos. Todas las respuestas obtenidas se han tabulado en una hoja de cálculo (Microsoft Excell) y posteriormente han sido exportadas al programa SPSS v11.5 para su tratamiento estadístico.

Estadística descriptiva

Se ha realizado un análisis descriptivo de las frecuencias, los porcentajes válidos y los porcentajes acumulados de las variables cualitativas discretas. Para las variables continuas cuantitativas, se ha calculado la media, la desviación típica y los valores mínimo y máximo. Se ha aplicado el test de normalidad de Kolmogorov-Smirnov para contrastar la hipótesis nula de que los datos muestrales proceden de poblaciones normales. Se ha rechazado la hipótesis de normalidad cuando el nivel crítico (significativo) es menor que el nivel de significación establecido ($p < 0.05$).

Estadística comparativa

Se ha aplicado la prueba de Chi-cuadrado de Pearson para determinar la existencia de algún tipo de dependencia entre las variables estudiadas en el grupo de estudiantes de medicina y el grupo de bioquímica. En las variables de tipo continuo, después de comprobar su ajuste a una distribución normal, se ha realizado el análisis de la homogeneidad de las varianzas, para lo cual se utilizó la prueba de homocedasticidad de Levene y la prueba de la t de Student en el caso de datos independientes. El nivel de significación estadística en todo el estudio, para la aceptación o el rechazo de una hipótesis ha sido de $p < 0.05$.

4. RESULTADOS

Los porcentajes de respuesta a cada una de las preguntas de la encuesta realizada a los estudiantes de medicina y de bioquímica de la Universidad de Zaragoza se recogen en las tablas 1, 2.1, 2.2 y 3. Aquellas preguntas en las que la diferencia entre ambos grupos era significativa fueron perfiladas en gráficos de barras.

En la tabla 1 se agrupan las preguntas que valoran la disponibilidad de recursos de las TIC en los alumnos de medicina y de bioquímica.

Tabla 1. Disponibilidad de recursos de las TIC en los alumnos de Medicina y de Bioquímica.

Disponibilidad de recursos	Medicina (%)		Bioquímica (%)	
	SI	NO	SI	NO
¿Posee ordenador en su casa o residencia?	91.6	8.4	95.8	4.2
¿Tiene en su casa o residencia conexión a Internet? *	85.7	14.3	62.5	37.5
¿Tiene fácil acceso a algún ordenador con conexión a internet fuera de su residencia y del ámbito universitario?	58.0	42.0	54.2	45.8
¿Tiene fácil acceso a algún ordenador con conexión a internet dentro del ámbito universitario?. Si la respuesta es afirmativa, ¿Podría especificar dónde?	89.7	10.3	83.3	16.7
a) Departamento	1.0		0.0	
b) Centro	89.5		95.0	
c) Otras instalaciones Universidad	9.5		5.0	

*Dato estadísticamente significativo ($p < 0.01$)

Se han observado diferencias significativas entre ambos grupos en relación a la disponibilidad de conexión a Internet desde su casa o residencia (Figura 1).

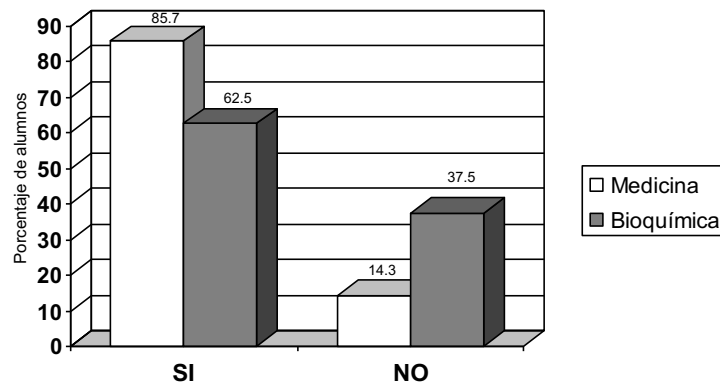


Figura 1. Porcentaje de alumnos que poseen conexión a Internet en su casa o residencia ($p < 0.01$).

En las tablas 2.1 y 2.2 se muestran las preguntas relacionadas con el uso de Internet por parte de los alumnos de medicina y de bioquímica.

Tabla 2.1. Uso de las TIC en los alumnos de Medicina y de Bioquímica

Consulta a través de Internet	Medicina (%)		Bioquímica (%)	
	SI	NO	SI	NO
¿Sabe utilizar los recursos disponibles en la red para la comunicación/búsqueda de información?. Si la respuesta es afirmativa, ¿Podría indicar cómo los ha adquirido?	84.9	15.1	95.8	4.2
• Autodidacta	53.5		43.5	
• Compañeros	20.8		39.1	
• Enseñanza secundaria	20.8		4.3	
• Cursos ofertados por la Universidad	3.0		8.7	
• Cursos ofertados por entidades privadas	2.0		4.3	

Tabla 2.2. Uso de las TIC por los alumnos de Medicina y de Bioquímica.

Consulta a través de Internet	Medicina (%)				Bioquímica (%)			
	Nunca	A veces	Casi siempre	Siempre	Nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
¿Cuántas veces ha usado internet por cuenta propia como fuente de información para su formación universitaria? *	9.2	77.3	11.8	1.7	12.5	37.5	41.8	8.3
¿Cuántas veces ha usado internet como fuente de consulta a petición de un profesor universitario?	14.3	63.0	16.8	5.9	16.7	50.0	29.2	4.2

* Dato estadísticamente significativo ($p < 0.0001$)

Ambos grupos poseen conocimientos para utilizar los recursos disponibles en la red. En relación al uso de las TIC se observan diferencias significativas entre ambos grupos en la frecuencia del uso de Internet como fuente de información (Figura 2).

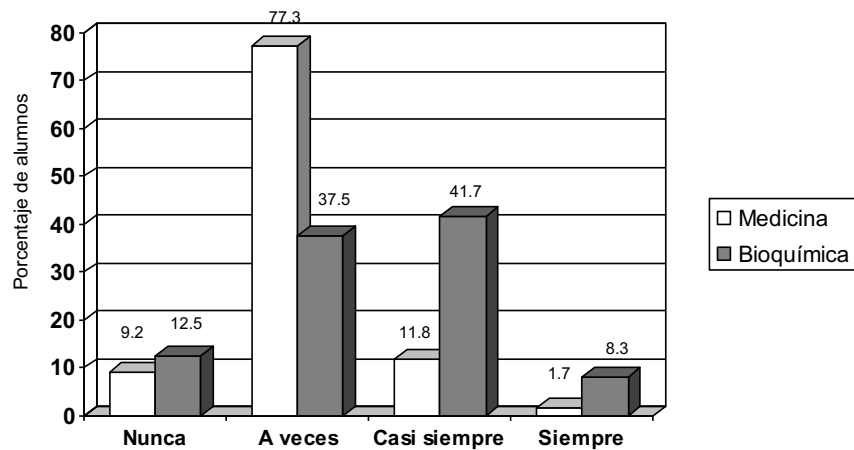


Figura 2. Porcentaje de uso de Internet por cuenta propia ($p < 0.0001$).

Las actitudes ante las TIC de los estudiantes de medicina y bioquímica están reflejadas en la tabla 3.

Tabla 3. Actitud ante las TIC de los alumnos de Medicina y de Bioquímica

Actitudes uso de internet (%)	Medicina (%)				Bioquímica(%)			
	Indiferente	Poco útil	Útil	Muy útil	Indiferente	Poco útil	Útil	Muy útil
¿Qué opinión le merece la posibilidad de comunicarse con los docentes universitarios a través de Internet? **	14.4	14.4	60.2	11.0	4.2	16.7	41.7	37.5
¿ Qué opinión le merece la posibilidad de comunicarse a través de Internet con otros compañeros o expertos para comentar aspectos de una materia ? *	10.9	24.4	50.4	14.3	0.0	8.3	58.3	33.3
¿ Qué opinión le merece la posibilidad de autoevaluarse mediante preguntas de una materia disponibles a través de la red?	5.0	5.9	26.1	63.0	4.2	4.2	33.3	58.3
¿ Qué interés le parece que tiene la enseñanza virtual, a través de la red, frente a la clase tradicional? *	5.0	54.6	31.9	8.4	12.5	37.5	25.0	25.0
¿ Qué interés le parece que tiene esta herramienta en el futuro desempeño de su labor profesional ?	1.7	10.1	51.3	37.0	0.0	8.3	29.2	62.5

Datos estadísticamente significativos (* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$)

Se han observado diferencias significativas al comparar los resultados en algunas de las preguntas relacionadas con la actitud de los alumnos ante las TIC (Figuras 3, 4 y 5).

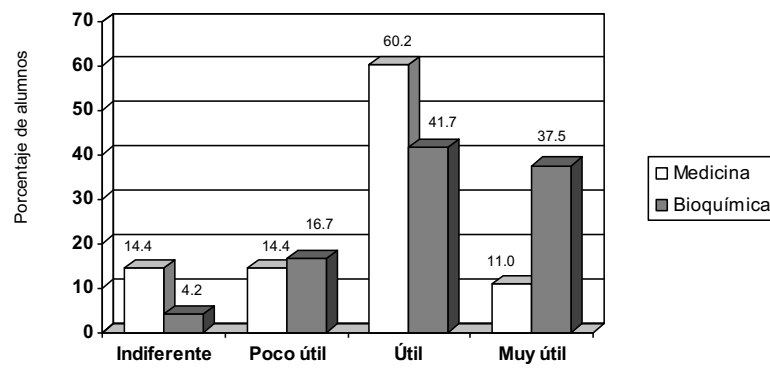


Figura 3. Opinión de los alumnos acerca de la posibilidad de comunicarse con los docentes universitarios a través de Internet ($p < 0.01$).

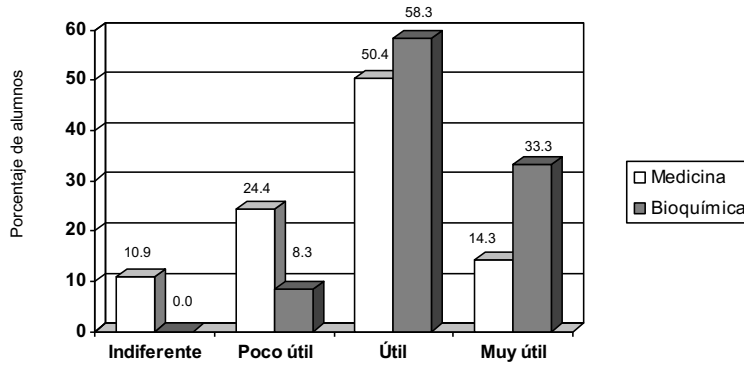


Figura 4. Opinión de los alumnos acerca de la posibilidad de comunicarse con otros compañeros o expertos para comentar aspectos de una materia a través de Internet ($p < 0.05$).

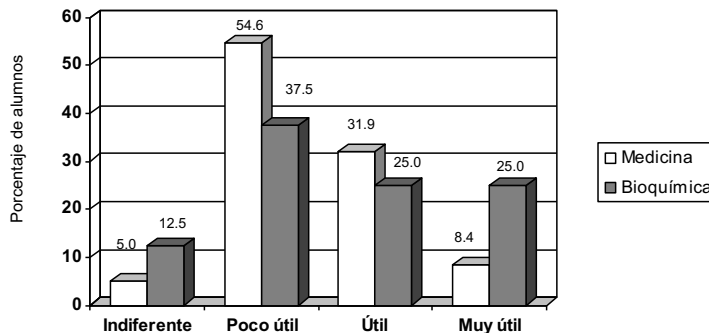


Figura 5. Interés de los alumnos hacia la enseñanza virtual frente a la clase tradicional ($p < 0.05$).

5. DISCUSIÓN

De forma regular se vienen realizando estudios sobre el nivel de implantación de las TIC en distintas universidades europeas. Las pioneras fueron las universidades estadounidenses, que han estado publicando anualmente un informe denominado "National Survey of Computing and Information Technology in American Higher Education" (Green, 2007). También se han publicado informes similares en las universidades del Reino Unido, "Higher Education Information Technology Statistics (HEITS). Summary 2005" (HEITS, 2005). Estos estudios son muy útiles para conocer la situación actual de las TIC en la educación superior y establecer políticas y estrategias conjuntas para la implantación de nuevas tecnologías. En España se realizan también este tipo de valoraciones a nivel nacional por la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE) y a nivel local por parte de algunas instituciones y universidades particulares.

En el ámbito docente, las TIC deben estar al servicio de una formación de calidad que otorgue un mayor protagonismo al alumno en el proceso de aprendizaje (CRUE 2004). El uso de tecnologías propias de docencia virtual aumenta a la vez que se consolidan las iniciativas de promoción de esta actividad. El 79% de las Universidades españolas posee un plan implantado de docencia virtual, siendo esta plataforma empleada por un 55% del Personal Docente Investigador (PDI) y un 82% de los alumnos. Estos indicadores manifiestan una importante mejora con respecto a la situación de años anteriores (CRUE 2007).

Los estudios realizados en la Universidad de Edimburgo, donde se recogen datos acerca de las experiencias, conocimientos y actitudes ante las TIC de los nuevos estudiantes desde 1990 fueron pioneros en esta materia (Asgari-Jirhandeh, 1997). Posteriormente, el Informe SEUSSIS (2003) evaluó el uso de las TIC en siete Universidades Europeas diferentes: Reino Unido, Finlandia, Noruega, Holanda, Italia, Francia y España, recogiendo datos de los años 2001-2002. Este tipo de estudios se han realizado principalmente en alumnos de medicina (Nurjahan, 2000; Gouveia-Oliveira, 1994; Dorup, 2004; Valcke, 2006) y profesionales de la salud (Jadad, 2001).

Desde el año 2004 la línea de trabajo de nuestro grupo se ha basado en valorar las actitudes, disponibilidad y uso de Internet de los estudiantes de distintas titulaciones del área biomédica (Enfermería, Terapia Ocupacional, Nutrición Humana y Dietética, Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (CAFYD), Veterinaria y Medicina) (Puisac, 2005; Ejea, 2006; Ejea, 2007; Ejea, 2008). El objetivo de este estudio ha sido valorar y comparar la implantación de las TIC en las licenciaturas de Bioquímica y Medicina.

A la hora de discutir los resultados debemos tener presente el diferente perfil de los alumnos de ambas licenciaturas. Por un lado, los estudios de Bioquímica son de segundo ciclo, por lo que el primer curso equivaldría al cuarto de Medicina. Además, los alumnos pueden acceder a esta licenciatura tras superar el primer ciclo de Medicina, Químicas, Biología, Farmacia o Veterinaria. Todo esto explica las diferencias importantes en cuanto a edad, madurez y formación de estos alumnos, que se acentúan cuando se comparan con los de segundo curso de medicina en general más jóvenes.

En cuanto a la disponibilidad de recursos, los alumnos de medicina parecen tener acceso a más medios que los alumnos de bioquímica. Aunque ambos grupos parecen disponer de ordenador en el propio domicilio (91.6% medicina / 95.8% bioquímica), son los alumnos de medicina los que presentan una mayor disponibilidad de conexión a Internet (85.7% medicina / 62.5% bioquímica). El porcentaje de alumnos que poseen un ordenador, es elevado en ambas titulaciones, si los comparamos con los obtenidos en otras

universidades europeas (54-86%) (SEUSSIS 2003). Hay que tener en cuenta que una de las características de las TIC es la rápida adaptación a ellas de las nuevas generaciones, por lo que posiblemente la disponibilidad de recursos en las universidades europeas sea actualmente más elevada. Aún así, como no todos los alumnos están en condiciones de disponer de ordenador y de conexión a Internet, la intervención de las Administraciones Públicas resulta crucial. Esta inversión parece estar dando frutos, ya que ambos grupos presentan mejores accesos dentro del ámbito universitario que fuera de él (88.7% dentro / 57.3% fuera).

Pero además del aporte de medios y desarrollo de nuevas infraestructuras, es necesario que el profesorado y los alumnos puedan formarse en el uso de las TIC. Esto coincide con los resultados del último informe de la CRUE (2007). Cuando tratamos estas habilidades en nuestra encuesta, encontramos que ambos grupos saben utilizar los recursos disponibles en la red (84.9% medicina y 95.8% bioquímica) pero esta formación se ha adquirido de forma no reglada, autodidacta o a través de compañeros. Estos datos coinciden con los del proyecto SEUSSIS (2003) según el cual, la forma de adquirir experiencia en el uso de estas herramientas es fundamentalmente informal. Es sorprendente la diferencia que encontramos en el aprendizaje de las TIC en la Educación Secundaria entre ambos grupos (20.8% medicina y 4.3% bioquímica). Esto es probablemente debido a que el grupo de medicina, un poco más joven, ha estado inmerso en la nueva reforma educativa española (LOE). Quizás por ello, los alumnos de bioquímica han adquirido más conocimientos en cursos ofertados por la universidad (3% medicina y 8.7% bioquímica) o entidades privadas (2% medicina y 4.3% bioquímica) que los de medicina.

El uso de Internet por cuenta propia como fuente de información universitaria es muy diferente entre ambos grupos (86.5% medicina / 50% bioquímica no la utilizan nunca o muy pocas veces). Aunque la explicación no es fácil podría estar relacionada con la disponibilidad de conocimientos y la edad. Sin embargo, no se observan diferencias significativas en la consulta a petición del profesor, aunque los alumnos de bioquímica parecen hacerlo en mayor medida. El Proyecto SEUSSIS, considera que en la introducción de estas nuevas tecnologías los docentes juegan un papel muy importante.

El uso de las TIC como herramienta de comunicación es valorada positivamente por ambos grupos aunque existen diferencias significativas. Los alumnos reconocen su utilidad tanto para comunicarse con el profesor (útil o muy útil: 71.2% medicina / 79.2% bioquímica), como para comunicarse entre sí (útil o muy útil : 64.7% medicina / 91.6% bioquímica). La mayor comunicación entre sí de los alumnos de bioquímica podría estar relacionada con la dificultad que algunos tienen para asistir a clase por motivos laborales. Donde ambos grupos coinciden positivamente es en la posibilidad de autoevaluarse a través de preguntas en la

red (89.5% lo consideran útil o muy útil). Este resultado difiere de estudios anteriores en otras escuelas y facultades biomédicas como CAFYD y Veterinaria (Ejea, 2007; Ejea, 2008) con resultados inferiores.

Como ya vimos en estudios previos (Puisac, 2005; Ejea, 2006; Ejea, 2007; Ejea, 2008), el 50% de los alumnos consideran poco útil la enseñanza virtual frente a la clase tradicional. Esta reticencia, también es descrita como un problema en el Proyecto SEUSSIS, quizá porque el alumno lo percibe como un aumento de la carga de trabajo.

Estimaciones para el 2010, refieren que los médicos dedicaran más del 30% de su tiempo al uso de las TIC (Samuel, 2004). Este pensamiento parece compartido por los estudiantes de medicina y bioquímica de la Universidad de Zaragoza, que en un 88.9% reconocen la importancia de las TIC en su futuro profesional.

Aunque los resultados del estudio pueden considerarse satisfactorios es necesario que los responsables de la gestión universitaria tomen conciencia de la importancia del uso adecuado de las TIC en las labores diarias de investigación, formación y gestión. Las TIC no son un fin en sí mismo, sino un medio que contribuye a la “creación de valor” y al avance en la Sociedad de la Información (CRUE 2007).

6. REFERENCIAS

Bibliograficas

Asgari-Jirhandeh, N., Haywood, J., 1997. Computer awareness among medical students: a survey. *Medical Education*, 31 (3), p. 225-229.

Dorup, J., 2004. Experience and attitudes towards Information Technology among First-Year medical students in Denmark: longitudinal questionnaire survey. *Journal of Medical Internet Research*, 6 (1), p.e10.

Ejea, M.V., Puisac, B., Sáenz, M.A., Lanuza, J., Pié, A., Pié, J., 2006. Use of new information and communication technologies (ICT) by pharmacology students of the Faculty of Health and Sport Sciences. *Methods and Findings in Experimental and Clinical Pharmacology*, 28 (Suppl. 2). 28 Congress of the Spanish Society of Pharmacology. Santiago de Compostela.

Ejea, M.V., Puisac, B., Sáenz, M.A., Lanuza, J., Logroño, M., Ramos, F.J., Pié, J., 2007. Estudio comparativo entre estudiantes de Medicina y de Ciencias de la Salud y del Deporte (CCAFYD) en relación a la utilización de las tecnologías de la Información y la comunicación (TICs) Innovación Docente. *Tecnologías de la Información y la Comunicación e Investigación Educativa en la Universidad de Zaragoza. Caminando hacia Europa.*, 3(16), p. 93.

Ejea, M.V., Puisac, B., Sáenz, M.A., Lanuza, J., Alcalde, A.I., Mesonero, J.E., Pié, A., Logroño, M., Ramos, F.J., Pié, J., 2008. Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en las licenciaturas de Medicina y Veterinaria de la Universidad de Zaragoza. *Tecnologías de la Información y de la Comunicación e Investigación Educativa en la Universidad de Zaragoza*.

Gouveia-Oliveira, A., Rodrigues, T., De Melo, F.G., 1994. Computer education: attitudes and opinions of first-year medical students. *Medical Education*, 28 (6), p. 501-507.

Jadad, A.R., Dphil S.C., Cocking, L.B., Lynda, B.A., Whelan, T., Browman, G., 2001. Internet use among physicians, nurse, and their patients. *JAMA*, 286 (12), p. 1451-1452.

Nurjahan, M.I., Lim, T.A., Foong, A., Yeonf, S.W., Ware, J., 2000. Computer literacy in medical students. *Medical Educación*, 34 (11), p.966.

Puisac, B., Lanuza, J., Lapieza, G., Menao, S., Ejea, M.V., Soria, M., Ribage, M.P., Escanero, J.F., Pie, J., 2005. Utilización de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC) por los estudiantes de enfermería y medicina de la Universidad de Zaragoza. *Educación Médica*, 8 (3), p. 162-178.

Samuel, M., Coombes, J.C., Miranda, J.J., Melvin, R., Young, E.J., Azarmina, P., 2004. Assessing computer skills in Tanzanian medical students: an elective experience. *BMC Public Health*. 4(37).

Valcke, M., De Wever, B., 2006. Information and communication technologies in higher education: evidence-based practices in medical education. *Medical Teaching*, 28(1), p.40-48.

De Internet

The Bologna Declaration of 19 June 1999.

En: http://www.bologna-bergen2005.no/Docs/00-Main_doc/990719BOLOGNA_DECLARATION.PDF [Revisado 15 mayo 2008]

SEUSSS. (2003) Survey of European Universities Skills in ICT of Students and Staff.

En: <http://www.intermedia.uib.no/seussis/results.html> [Revisado 15 mayo 2008]

Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas. Grupo TIC (2004). *Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el Sistema Universitario Español*. CRUE, Madrid.

En: <http://www.crue.org/pdf/Informe%20las%20TIC%20en%20el%20SUE.pdf> [Revisado 15 mayo 2008]

Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas. Grupo TIC (2006). *Las TIC en el Sistema Universitario Español (2006): un análisis estratégico*. CRUE, Madrid.

En: <http://www.crue.org/UNIVERSITIC2006/AnalisisEstrategico.pdf> [Revisado 15 mayo 2008]

Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas. Grupo TIC (2007). *Las TIC en el Sistema Universitario Español. UNIVERSITIC 2007*. CRUE, Madrid.

En: <http://www.crue.org/UNIVERSITIC/TIC.pdf> [Revisado 15 mayo 2008]

Benito-Gómez, M., Ovelar, R., (2005). Impacto de las TIC y del Proceso de Convergencia al EEES en el Profesorado Universitario.

En:

http://pulsar.ehu.es/pulsar/documentacion/informes_pulsar/Informe_PULSAR_Diciembre.pdf

[Revisado 15 mayo 2008]

Ley Orgánica de Educación (LOE).

En: <http://www.mepsyd.es/mecd/gabipren/documentos/A17158-17207.pdf>

Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas. Grupo TIC (2007). La Tecnología de la Información y las Comunicaciones en el Sistema Universitario Español (2007). CRUE, Madrid.

En: <http://www.crue.org/pdf/TIC.pdf> [Revisado 15 mayo 2008]

"National Survey of Computing and Information Technology in American Higher Education" (Green, 2007).

En: http://www.league.org/2007cit/special_sessions.cfm [Revisado 15 mayo 2008]

Higher Education Information Technology Statistics (HEITS). Summary 2005" (HEITS, 2005).

En:

<http://www.ucisa.ac.uk/members/statistics/~media/8F021DF4D18946399DAA3619EF7524C>

[1.ashx](#) [Revisado 15 mayo 2008]