

Entornos virtuales de enseñanza aprendizaje (EVEA). Formación profesional _____	2
Selección de atributos predictivos del rendimiento académico de estudiantes en un modelo de b-learning _____	17
Formación del profesorado en TIC, en la zona de los montes orientales de Granada _____	30
Evaluación de la usabilidad de un sitio web educativo y de promoción de la salud en el contexto universitario _____	45
Implicación del alumnado en la valoración de su satisfacción con las webs didácticas _____	72
Los procesos de evaluación en asignaturas presenciales, semipresenciales y no presenciales de la universidad de Lleida. Opinión de profesorado y estudiantes _____	85
Las TIC en la enseñanza de la ingeniería de software en la universidad de las ciencias informáticas. Pasado, presente y futuro _____	100
Competencia digital. Desarrollo de aprendizajes con mundos virtuales en la escuela 2.0 _____	112

ISSN: 1135-9250



EduTec-e. Revista Electrónica de Tecnología Educativa

Número 37 / Septiembre 2011

ENTORNOS VIRTUALES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE (EVEA): FORMACION PROFESIONAL.

*VIRTUAL ENVIRONMENTS FOR TEACHING LEARNING (VETL):
VOCATIONAL TRAINING.*

Tomas Francisco Núñez Leal.

tnunez@unefa.edu.ve

tomaselectricalara2011@gmail.com

*Universidad Nacional Experimental Politécnica
de la Fuerza Armada
Barquisimeto, Venezuela.*

RESUMEN

Las TIC en los procesos formativos, han creado cambios de organización, interacción entre los sujetos y de manera especial, en el modo que se aprende y se construye el conocimiento. En este trabajo se aproxima una estrategia del proceso de formación profesional en entornos virtuales.

Proceso formativo como un asunto social intencional y espacio de construcción de significados y sentidos entre los sujetos, que se desarrolla a través de las relaciones de colaboración y cooperación.

PALABRAS CLAVE: Formación profesional, colaboración, estrategias, cooperación, enseñanza aprendizaje.

ABSTRACT

ICT in learning processes, have created changes in organizational, interaction between subjects and especially, in the way we learn and build knowledge.

This paper approaches the process of strategy training in virtual environments.

Training process as a matter of social intention and meaning of construction space some between subjects, that is developed through collaboration and cooperation in relationships.

KEYWORDS: Vocational training, collaboration, strategies, cooperation, learning and teaching.



1. INTRODUCCIÓN.

La inclusión de la tecnología de la información y comunicación (TIC) en los procesos formativos profesionales, ha ocasionado cambios sustanciales en las formas de organización, la interacción entre los sujetos y de manera especial, en el modo en que se aprende y se construye el conocimiento, con énfasis en la búsqueda, la indagación constante, el trabajo colaborativo y cooperativo. Estas tecnologías han propiciado nuevas formas de aprender por parte de los estudiantes, es por eso que el óptimo uso de las mismas así como la utilización de estrategias de aprendizaje adecuadas tiene gran importancia para todo estudiante universitario, a fin de potenciar su capacidad de aprender de manera individual y colaborativa.

Gracias al soporte que brindan las TIC, se ha venido incrementando la formación profesional, que constituyen espacios particulares en los que interactúan y desarrollan diversas actividades, a través de la red informática, sujetos “movilizados” por intereses comunes.

Esto implica considerar una serie de aspectos tales como el desarrollo de estrategias innovadoras, decisiones ligadas al diseño de las actividades de enseñanza-aprendizaje, el conocimiento de los avances tecnológicos, el acceso a la información, la interacción entre los sujetos, la gestión de los recursos, el registro y control de los usuarios, etc.

Por tal motivo, se hace necesario tener presente las particularidades individuales de los estudiantes, sus necesidades y potencialidades para interactuar en espacios virtuales y propiciar, desde esta perspectiva, un ambiente formativo de colaboración y cooperación, que ponga en juego no sólo conocimientos y posibilidades de desarrollo del intelecto, sino, un espacio donde también se entretajan relaciones afectivas, vínculos, alianzas, contradicciones entre estudiantes, profesores y otros actores del proceso.

Teniendo en cuenta la importancia de los procesos de formación profesional, se efectuó un diagnóstico fáctico que incluyó diferentes universidades nacionales de Venezuela, tales como la Universidad “Fermín Toro” de Barquisimeto, la Universidad Nacional Experimental de las Fuerzas Armadas (UNEFA), núcleo Lara, así como la Universidad de los Andes, Mérida.

2. FORMACIÓN PROFESIONAL EN ENTORNOS VIRTUALES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE.

Para caracterizar el proceso de formación profesional en entornos virtuales, se asume en esta investigación como referente teórico en el *plano didáctico*, los presupuestos de la Didáctica de la Educación Superior de (Fuentes, 2008) que permite interpretar el mismo como aquel proceso social intencional, que se desarrolla en el tiempo y el espacio a través de la construcción de significados y sentidos entre los sujetos implicados y orientado hacia la consecución de la condición humana.

Ahora bien, en la bibliografía es reconocido por diversos autores el papel que juegan las TICs, en los actuales procesos formativos en la educación superior.

Las TICs constituyen un conjunto de recursos que tienen como base la tecnología digital y las redes informáticas (Internet/Intranets) con disímiles aplicaciones como medios de información, de comunicación y didácticos, lo que las ha ido situando progresivamente en los



procesos formativos universitarios, conduciendo a transformaciones en los mismos desde el punto de vista de su concepción didáctica y la vía de conducir los mismos.

Al respecto, en la literatura científica son distintos los autores que estudian el impacto de las TICs en los procesos formativos (específicamente universitarios) desde las más diversas aristas de análisis.

Particularmente en esta investigación se asume como referente teórico en el *plano didáctico-tecnológico* a Pardo (2004), en lo relativo a que la *dinámica de los procesos formativos en la educación superior, con el empleo de las TICs*, constituye la vía en que se desarrolla ese proceso, con mediación de dichas tecnologías, estando basada en el continuo intercambio y colaboración que se establece entre diversos sujetos con intereses comunes que pueden participar en el mismo aportando su saber personal y la cual se desarrolla a través de *formas o estructuras espacio-temporales flexibles y diversificadas* en dependencia del uso del espacio y el tiempo y la cual posee como *cualidades o dimensiones* que la definen (la extensibilidad, la flexibilidad y el cambio de roles), las cuales toman como base a la interactividad.

En consecuencia, la interactividad propicia el surgimiento de *homólogos virtuales* (sujetos con intereses comunes (nacionales o del exterior) que interactúan a través de la red informática y entre los cuales se establecen *relaciones de colaboración* y cooperación donde cada uno aporta su saber.

Ahora bien, al revisar la literatura sobre el tema se aprecia que uno de los elementos más representativos de la incorporación de las TICs a los procesos formativos en la educación superior lo constituyen sin dudas los llamados Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje (EVEA).

Acerca del *aprendizaje* existen diversidad de definiciones y enfoques. En una primera aproximación, este podría interpretarse como una cualidad evolutiva vinculada al desarrollo de los individuos y derivada de su necesidad de adaptación al medio físico y cultural (Hernández y colaboradores (2010)).

Entre la variedad de enfoques acerca del aprendizaje, en esta investigación se asume la del aprendizaje como proceso constructivo, mediante el cual todo conocimiento resulta de la reorganización de un conocimiento anterior y toda nueva adquisición que tenga la impronta de la novedad que se pone en relación con lo adquirido previamente.

Acerca de los entornos de aprendizaje, en general se aprecia en la literatura una tendencia a reconocerlos como aquellos espacios en donde se crean las condiciones para que el individuo se apropie de nuevos conocimientos, nuevas experiencias, de nuevos elementos que le generen procesos de análisis, reflexión y apropiación, lo que interpretado desde las teorías constructivistas, serían espacios donde los estudiantes pueden trabajar juntos y darse apoyo unos a otros así como usar una variedad de herramientas y recursos de información en la obtención de metas de aprendizaje y actividades de resolución de problemas.

Ahora bien, las TICs han planteado desafíos tecnológicos y pedagógicos a los entornos de aprendizaje en la educación superior, lo que los ha conducido hacia el desarrollo de experiencias de formación profesional en EVEA.



Particularmente, alrededor de los EVEA pueden encontrarse variadas acepciones, las cuales en su mayoría dependen del papel que los investigadores le están asignando a la tecnología en dichos procesos.

De ahí que investigadores como Cabero (2007); Gairín y del Pilar (2006) los consideren comunidades de interrelaciones humanas, mientras que otros los valoran como artefactos, o sistemas tecnológicos, entre ellos, Aibar (2008). Algunos como Gisbert y otros (2006) así como Pérez (2006), al referirse a estos utilizan simplemente el término de *Entornos de Aprendizaje*; Tchounikine (2002) y Herrera (2005) los denominan *ambientes informáticos de aprendizaje humano* y otros, como Del Toro (2006) los nombran *hiperentornos interactivos de aprendizaje*.

A criterio de este autor, las investigaciones mencionadas permiten ofrecer una panorámica de la diversidad de criterios y aristas de análisis, tanto desde lo tecnológico como desde lo didáctico, que “giran” alrededor de los EVEA.

De todo lo antes señalado se ha puesto en evidencia que el EVEA constituye un complejo espacio en que intervienen herramientas, medios y recursos y donde se interrelacionan los sujetos que participan del proceso de enseñanza aprendizaje en la virtualidad y donde la comunicación puede desarrollarse: de uno a uno, (garantizando la personalización del proceso formativo); de uno a muchos (logrando la homogenización de la información) y de muchos a muchos (permitiendo la construcción en colaboración, de contenidos).

Como se evidencia, aunque dicho autor ofrece los elementos esenciales que deben tenerse en cuenta en un EVEA, a criterio de este investigador esta definición sólo apunta a los elementos estructurales y organizativos, pero no enfatiza en el tramado de relaciones que han de producirse en ese entorno para que se desarrolle el proceso de aprendizaje, es por eso que a nuestro juicio queda un tanto sesgada en esos aspectos.

3. ANÁLISIS HISTÓRICO DEL PROCESO DE FORMACIÓN PROFESIONAL EN EVEA.

Para el análisis histórico del proceso de formación profesional en EVEA, se tomaron en cuenta los siguientes **criterios e indicadores valorativos**:

I. Principales presupuestos epistemológicos del proceso de formación profesional en EVEA.

1. Herramientas tecnológicas utilizadas en el proceso (empleo de las TICs).
2. Roles desarrollados por los sujetos.
3. Métodos empleados.
4. Tipos de interacción en ese proceso.

II. Tratamiento psicopedagógico del proceso de formación profesional en EVEA.

1. Enfoques psicopedagógicos utilizados.

El análisis histórico desarrollado ha permitido revelar las siguientes tendencias históricas:

- Desde una insuficiente comprensión de las posibilidades didáctico-tecnológicas de los EVEA para la formación de los profesionales, hacia una utilización parcialmente



sistemática de los recursos tecnológicos asociados a los mismos en la formación profesional, pero con una explotación limitada para el aprendizaje.

- Desde un escaso aprovechamiento de los recursos didáctico-tecnológicos de los EVEA en la formación profesional, hacia una integración incipiente de los mismos a la dinámica de dichos entornos, pero con limitaciones aún en su sistematización formativa para transformar el aprendizaje en dichos ambientes formativos.

El análisis efectuado ha evidenciado la necesidad de transformar los procesos de formación profesional en EVEA a partir del logro de una estrategia en dicho proceso que propicie un óptimo aprovechamiento de la diversidad de recursos didáctico-tecnológicos así como el empleo de métodos que favorezcan la continua colaboración y cooperación entre los sujetos participantes en estos entornos, tendiente a disminuir las insuficiencias que aún subsisten en la formación de los estudiantes universitarios en esos ambientes formativos, que limitan su desarrollo profesional.

4. CARACTERIZACIÓN DEL ESTADO ACTUAL DEL PROCESO DE FORMACIÓN PROFESIONAL EN EVEA, EN LA CARRERA INGENIERÍA ELÉCTRICA DE LA UNEFA, NÚCLEO LARA, VENEZUELA

La carrera Ingeniería Eléctrica que se imparte en la Universidad Nacional Experimental de las Fuerzas Armadas (UNEFA), Barquisimeto, núcleo Lara, tiene como principal objetivo la formación de un profesional que se dedica al estudio de los sistemas e instalaciones eléctricas.

De este modo se define al egresado como un ingeniero con capacidad para:

- Determinar el tipo de máquina a utilizar según su rendimiento, capacidad, duración y potencial así como dirigir su montaje, reparación y mantenimiento.
- Acometer las actividades relacionadas con las áreas de generación, transmisión, distribución, transformación, consumo y control de la energía.
- Fomentar una actitud positiva hacia la investigación científica y utilizar la misma para adecuar su labor a la realidad y necesidades nacionales, regionales y locales.

De lo anterior se deduce la gran importancia que tiene este profesional para el progreso de la sociedad y la necesidad de proveerlo de una preparación actualizada y eficiente, que le permita solucionar los más disímiles problemas relativos a su profesión.

En concordancia con lo anterior, la carrera Ingeniería Eléctrica está caracterizado por un Pensum de Estudio, mediante el cual dicha carrera se imparte en 10 semestres, en el transcurso de los cuales los estudiantes reciben contenidos de asignaturas tales como: Autogestión del Aprendizaje; Fundamentos de Matemática; Introducción a la Informática; Razonamiento Verbal; Razonamiento Lógico; Instrucción Militar I, II, III, IV, V, VI, VII, y VIII; Seminario I y II; Geometría Analítica; Dibujo; Física I, II y III; Álgebra Lineal; Inglés Técnico; Probabilidades y Estadísticas; Programación; Química General; Transformadas e Integrales; Redes Eléctricas I y II; Mediciones Eléctricas; Sistemas Digitales; Teoría Electromagnética; Marco Legal para el ejercicio de la Ingeniería; Electrónica I y II; Cálculo numérico; Teoría de



Control; Termo hidráulica aplicada; Máquinas Eléctricas I y II; Líneas de Transmisión; Maquinas de Generación de Potencia; Metodología de Investigación; Sistemas de Potencia I y II; Iluminación e Instalaciones Eléctricas; Electrónica Industrial; Mantenimiento General; Sistemas de Protección; Sistemas de Distribución; Controles Industriales, Alta tensión.

Particularmente, la asignatura Electrónica Industrial se imparte en el octavo semestre de la carrera y la misma fue seleccionada para el diagnóstico, por lo que representa en la formación del Ingeniero Eléctrico.

Ahora bien, con el objetivo de indagar en el estado actual del proceso de formación profesional en EVEA, en la carrera Ingeniería Eléctrica de la UNEFA, núcleo Lara, se efectuó un diagnóstico durante el curso 2009-2010, el cual consistió en una *encuesta* a los 90 estudiantes (100 % de la matrícula) del octavo semestre de dicha carrera; la *observación* a actividades formativas de la asignatura Electrónica Industrial, desarrolladas mediante la plataforma Moodle, así como la realización de una *encuesta* a profesores de dicha carrera.

Los indicadores esenciales de análisis que se tuvieron en cuenta para las *encuestas*, fueron los siguientes:

- Conocimiento acerca de los EVEA por parte de estudiantes y profesores.
- Herramientas que se emplean en la formación del profesional de la carrera en el EVEA.
- Ayudas y orientaciones ofrecidas/recibidas, por profesores, estudiantes y sujetos afines.
- Interacciones que se establecen en el EVEA.

La encuesta aplicada a los estudiantes arrojó los siguientes resultados:

El 90 % de los mismos afirma que sabe qué es un EVEA y al explicarlo la tendencia fue señalar que es una herramienta para la interacción entre profesores-estudiantes y estudiantes entre sí.

En cuanto al uso de los recursos y herramientas que se emplean en un EVEA, el 95% plantea que usa el e-mail con la finalidad de enviar mensajes a familiares y amigos, y de estos, sólo un 57,1% afirma que utiliza el correo electrónico para enviar y recibir información acerca de la profesión; el 66,5% no utiliza el foro; el 73,1% indica que utiliza el chat, y un 30 % ha desarrollado su blog personal, pero no con fines docentes.

El 96,3 % plantean que el proceso formativo de la carrera no los prepara para el aprendizaje en EVEA, y al fundamentarlo, la tendencia fue explicar que la mayoría de los profesores asumen que todos los estudiantes conocen el EVEA y que saben cómo utilizarlo; otros profesores no conocen bien todas las potencialidades de los EVEA para aplicarlas en la formación profesional.

En cuanto a evaluar el grado de dificultad al utilizar el EVEA, el 85% indicó Medio.

Acerca del trabajo de los profesores de la carrera en el EVEA, el 42,3% indicó que los mismos realizan el diseño de las tareas; el 45,2% plantea que brindan las ayudas u orientaciones didácticas necesarias, el 80,5% afirma que no se desarrolla la evaluación mediante el EVEA, sólo lo hacen algunos profesores de manera aislada y asistemática; el 75% plantea que las



herramientas tecnológicas que emplean los profesores para el trabajo en el EVEA son las referidas al manejo de la información y en cuanto a la comunicación, fundamentalmente utilizan el correo electrónico.

Respecto a la calidad de la interacción en EVEA; en el nivel de *bueno* de la escala se ubica un 42,05% de los estudiantes; al caracterizar la interacción profesor-estudiantes; el 33,2% evalúan de igual modo la relación de los estudiantes entre sí; el 54,11% la relación estudiantes-contenidos de estudio y el 21,4% la que se establece entre estudiantes-medios y recursos tecnológicos.

El análisis de los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes ha evidenciado que existe un limitado empleo por parte de los mismos de las herramientas tecnológicas asociadas a los EVEA con fines docentes para la búsqueda de información actualizada acerca de la profesión, acceder a sitios especializados, a bibliotecas y laboratorios virtuales, así como para la comunicación, mediante esta vía, con otros estudiantes, profesores y con colegas afines (pares u homólogos) que les permita el intercambio de experiencias, recursos, información de interés y resolver problemas profesionales comunes así como para el desarrollo de proyectos e investigaciones conjuntas, la divulgación de publicaciones y eventos científicos, entre otros aspectos.

Teniendo en cuenta lo anterior se pasó a analizar el empleo que se hace de la plataforma de teleformación que se usa en la carrera (Moodle) para lo que se desarrolló la observación a 10 actividades formativas de la asignatura Electrónica Industrial a través de la plataforma, empleándose los siguientes indicadores de análisis:

- Nivel de utilización de las herramientas tecnológicas que ofrece la plataforma: módulos de comunicación; los recursos y módulos transmisivos interactivos y colaborativos.
- Actividades formativas que se desarrollan en la asignatura, utilizando la plataforma.
- Métodos empleados en el desarrollo de las actividades con la plataforma.
- Roles desempeñados por estudiantes, profesores y otros sujetos que participan en el proceso formativo a través de la plataforma.
- Indicaciones a los estudiantes acerca de su estudio independiente.
- Desarrollo de tareas y trabajos conjuntos entre los sujetos participantes.
- Ayudas que se establecen entre los sujetos participantes.
- Estrategias de enseñanza-aprendizaje que se utilizan.
- Evaluación.

La observación del trabajo en la plataforma Moodle reveló que:

Si bien se utilizan los recursos y módulos que ofrece la plataforma, los más empleados son aquellos relacionados con la comunicación y la transmisión de informaciones; sin embargo, se pudo apreciar la poca utilización de las opciones, que en cuanto a aspectos interactivos y colaborativos les ofrece la misma, en lo relativo a la aclaración de dudas con sus profesores o con otros compañeros, dar o recibir ayudas, así como para efectuar entre ellos, debates en red de temas de interés.



Al respecto se apreció que aunque los profesores emplean la actividad tarea para asignarles trabajos independientes a los estudiantes, no propician el desarrollo de actividades para el trabajo individual de los estudiantes como es el caso del diario y emplean eventualmente la actividad cuestionario para planificar acciones de evaluación a los estudiantes; en su lugar desarrollan la evaluación tradicional a través de exámenes orales y escritos.

Por otro lado, si bien se emplean algunos métodos para el trabajo en grupo a través de las opciones que brindan los foros y el chat así como la discusión de algunas tareas a través de la plataforma, no se aprovechan las posibilidades que podrían ofrecer, por ejemplo, los Wikis y talleres para desarrollar el trabajo colaborativo entre estudiantes y de estos con el profesor, todo lo cual impide que se alcance un adecuado nivel de motivación en cuanto a los contenidos de la asignatura.

Pudo apreciarse que los métodos que se emplean en el desarrollo de las actividades formativas a través de la plataforma, no propician el rol activo y protagónico de los estudiantes en el proceso, para el desarrollo de su aprendizaje individual y el colaborativo. Al respecto, se evidenció una muy limitada orientación por los profesores, al estudio independiente de los contenidos de las asignaturas, por parte de los estudiantes, conducente a la revisión, por parte de los mismos de todos aquellos materiales de interés, situados en la red, así como de sitios en Intranet o en Internet, con información importante relacionada con los temas de estudio de la asignatura.

Se observó que durante el desarrollo de las actividades, los profesores ofrecen orientaciones didácticas precisas a los estudiantes para trabajar con la plataforma, pero se aprecia un insuficiente desarrollo de tareas y trabajos conjuntos que propicien la colaboración/cooperación entre estudiantes, profesores y demás sujetos matriculados en la plataforma, siendo muy limitadas las ayudas que se establecen entre ellos así como el empleo de estrategias de enseñanza-aprendizaje que no están acordes con el trabajo en este tipo de ambientes formativos.

No se aprovechan todas las posibilidades que puede brindar la plataforma, sobre todo en la realización de consultas, aclaraciones de dudas, tutorías, debates de temas de interés de la asignatura, entre otros elementos esenciales para propiciar una dinámica activa y participativa en la formación del profesional de esa carrera.

Ahora bien, la encuesta aplicada a los profesores de la carrera, arrojó los siguientes resultados:

El 90% de los profesores entiende como EVEA a un recurso informático cuyo propósito es potenciar el aprendizaje de los estudiantes, utilizando las facilidades que ofrecen las TIC, sin embargo, el 65,3% plantea no utilizar el EVEA en el proceso de formación de sus estudiantes dado a que les demanda mucho tiempo atender a los mismos en ese tipo de ambientes mediados por las redes informáticas; prefieren en su lugar las formas y métodos tradicionales para conducir el proceso formativo.

El 50,8% de los profesores considera que el proceso de formación en EVEA logra preparar al estudiante para desempeñarse en su actividad personal-profesional; un 55,7% coincide en que potencia el desarrollo de capacidades y la adquisición de contenidos relativos a su profesión.



En cuanto a la frecuencia de utilización de la plataforma, el 70% afirmó que lo hacen sistemáticamente; de ellos, el 24,5% indicó que lo utiliza para publicación de calificaciones, el 69,7% para colocar información general, el 14,9% lo usa para colocar materiales didácticos, y el 4,5% para realizar consultas, charlas y tutorías electrónicas. Acerca de la frecuencia de utilización de herramientas tecnológicas, el 65,3% usa el e-mail, el 29,7% utiliza el chat, el 39,5% los foros, y el 10,5% han desarrollado Blogs y Wikis con fines docentes.

Respecto a la calidad de la interacción, la relación profesor-estudiantes fue catalogada por un 69,8% de los encuestados como muy buena; un 54,7% de los profesores caracterizó también como muy buena la relación de los estudiantes entre sí, el 44,7% evaluó de igual modo la relación estudiantes-contenidos de estudio y el 39,8% evaluó de muy buena la interacción estudiantes-medios y recursos tecnológicos.

De la valoración del diagnóstico desarrollado, ha quedado evidenciado que el actual proceso de formación profesional en EVEA en la carrera analizada no logra:

- Propiciar en los estudiantes la estimulación y motivación acerca de los contenidos relativos a determinado tema de estudio, que favorezca en estos la búsqueda e indagación constante de informaciones generales y particulares acerca del mismo.
- Propiciar que los estudiantes reciban orientaciones y ayudas no sólo del profesor sino de sus otros compañeros y sujetos afines que los ayude a la comprensión de los contenidos acerca de la profesión, al proporcionarles información adicional sobre los mismos y las retroalimentaciones necesarias.

Esas insuficiencias ponen en evidencia que en el proceso de formación profesional en EVEA existe un limitado vínculo vía red entre estudiantes, profesores y sujetos afines que les permita ampliar su entorno socio - profesional y les posibilite efectuar entre todos un trabajo colaborativo así como para desarrollar capacidades para gestionar toda la información y recursos que necesitan para resolver cualquier problema de la profesión, o para su superación personal, todo lo cual atenta contra el desarrollo del aprendizaje individual-colaborativo en esos espacios formativos.

Un análisis de tales insuficiencias revelan como causas más significativas: el limitado conocimiento por parte de profesores y estudiantes de las posibilidades que les pueden ofrecer los EVEA para su desarrollo personal-profesional; el predominio de los roles clásicos de los mismos en el trabajo en dichos entornos; el limitado conocimiento por los estudiantes de estrategias de aprendizaje que les permitan desempeñar su aprendizaje en los EVEA.

A criterio de este autor, las insuficiencias detectadas en el proceso de formación profesional en EVEA, en la carrera analizada, no son privativas de la misma, lo cual ha podido ser constatado a partir de la revisión de distintos artículos, de documentos de diversas universidades en el mundo, así como de investigaciones recientes acerca de esta temática.

Todo el análisis realizado ha puesto en evidencia de que existen limitaciones en el proceso de formación profesional en EVEA, ya que la misma no contribuye a un correcto desempeño de los estudiantes en esos entornos, de modo que sean capaces de enfrentar las exigencias de estos tiempos, en que la actualización continua de los conocimientos profesionales y tecnológicos es una premisa indispensable para su buena actuación y por ende, para la



adaptación a las constantes transformaciones que se suceden día tras día en el seno de la sociedad actual.

En síntesis, toda la información analizada ha puesto en evidencia la necesidad y la conveniencia de perfeccionar el proceso de formación profesional en EVEA que contribuya a mejorar el desempeño de los estudiantes universitarios en estos entornos formativos.

Un empeño en tal dirección, es la propuesta de aproximación de la estrategia del proceso de formación profesional en entornos virtuales.

5. APROXIMACIÓN DE LA ESTRATEGIA DEL PROCESO DE FORMACIÓN PROFESIONAL EN ENTORNOS VIRTUALES.

Teniendo en cuenta que las estrategias constituyen líneas de acción encaminadas a planificar, tomar decisiones y controlar la aplicación de los métodos y procedimientos y poder adecuarlos a las necesidades concretas de cada situación docente, la estrategia que se propone en este trabajo tiene como objetivo general y orientar las acciones para *preparar, ejecutar y evaluar* la formación profesional en EVEA. La misma permite viabilizar la forma de cómo debe llevarse dicha formación profesional en estos entornos

Dicha estrategia tiene un carácter flexible, ya que la misma puede variar su aplicabilidad así como incorporar transformaciones y adecuaciones según la diversidad y las características de los sujetos y contextos que pueden intervenir en los procesos formativos profesionales en EVEA así como adaptarse a las particularidades de cada carrera (según las especificidades de los contenidos profesionales).

Ahora bien, partiendo de que el proceso formativo profesional en EVEA toma como base la actividad colaborativa/cooperativa que se establece entre el *grupo* de sujetos con intereses comunes que participan en el EVEA (profesores, estudiantes u otros sujetos) donde cada uno de ellos aporta e intercambia información y participa activamente en la toma de decisiones y/o la solución de un determinado problema relativo a la profesión.

La estrategia consta de *premisas y requisitos*. Las *premisas* constituyen las *condiciones tanto favorables como desfavorables* que condicionan la concepción y la puesta en práctica de la estrategia. Los *requisitos* son aquellas *condiciones que deben ser impuestas* para que pueda desarrollarse exitosamente la misma.

Premisas:

- Infraestructura tecnológica (todos los recursos didáctico-tecnológicos) que posee el EVEA.
- Nivel de preparación teórico – metodológica, tanto tecnológica como profesional de los profesores, así como de los estudiantes y otros sujetos que participan en el EVEA.

Requisitos:

- Garantizar que el EVEA posea una adecuada disponibilidad de recursos didáctico - tecnológicos.



- Asegurar la constante superación tecnológica y profesional de los profesores, estudiantes y demás sujetos que participan en el EVEA; a esto se le añade la superación pedagógica de los primeros.

Ahora bien, para ejecutar el proceso de formación profesional en EVEA se hace imprescindible la *superación tecnológica, profesional y pedagógica* de los profesores, la cual se desarrolla mediante cursos, capacitaciones o entrenamientos, etc.

En tal sentido, la superación de los profesores en materia tecnológica deberá permitirles a los mismos emplear *metodologías cada vez más activas y participativas* en procesos formativos sustentados en las TICs.

En función de lo anterior, la *superación tecnológica* estará dirigida a:

- Lograr que los EVEA se conviertan en espacios de desarrollo de una cultura basada en la colaboración y el intercambio.
- Definir, desarrollar y gestionar de manera eficaz, eficiente y efectiva los recursos didáctico-tecnológicos imprescindibles y aplicarlos *óptimamente* en su práctica docente diaria para garantizar una adecuada formación en estos entornos de trabajo.

Para que pueda ejecutarse exitosamente la aproximación estrategia propuesta, deberán desplegarse un *conjunto de acciones* que permitan el desarrollo del proceso de formación profesional en EVEA en una carrera determinada, conforme a los objetivos y contenidos que se pretenden alcanzar en cada una, según sus particularidades.

Basado en lo anterior, la aproximación de la estrategia del proceso de formación profesional en entornos virtuales que se presenta consta de tres etapas: la preparatoria, la de ejecución y la de evaluación. En cada etapa se desarrolla un *conjunto de acciones* lo que posibilita su proyección, organización, ejecución y evaluación de las actividades a desarrollar en el proceso de formación profesional en EVEA.

Etapla preparatoria

Tiene como **objetivo** conocer *el estado inicial que presentan los estudiantes y demás sujetos que participan en el EVEA para desarrollar el aprendizaje en este espacio formativo profesional, así como organizar el trabajo en el mismo.*

Esta etapa consta de dos fases: la fase de diagnóstico y la fase organizativa.

Acciones de la fase de diagnóstico:

- Detectar conocimientos y habilidades tecnológicas sobre el trabajo en EVEA.
- Revelar nivel de adaptación de los estudiantes al entorno.
- Ofrecer procedimientos, métodos y técnicas así como los niveles de ayuda necesarios para el aprendizaje individual.

La fase organizativa tiene como objetivo planificar y organizar metodológicamente las actividades académicas para el aprendizaje en EVEA.



Acciones

- Concebir, planificar y organizar las actividades y situaciones de aprendizaje mediante las cuales se desarrollará el trabajo en el EVEA (a partir del diagnóstico previo): charlas electrónicas, consultas, foros de discusión, debates, prácticas de laboratorio, visitas virtuales, entre otras.
- Precisar todos los recursos didáctico-tecnológicos disponibles para el aprendizaje en EVEA.

Etapas de ejecución

Tiene como **objetivo** promover la ejecución del proceso formativo profesional en EVEA mediante acciones que persiguen desarrollar la labor en estos entornos de trabajo, a partir de la responsabilidad que se establece entre sujetos con intereses comunes.

En tal sentido, dado a que el profesor en un EVEA, tiene el rol fundamental de orientador del proceso y facilitador del aprendizaje de los estudiantes, desarrollará un conjunto de acciones encaminadas a:

- Establecer relaciones entre todos los sujetos que participan en el EVEA de modo de garantizar un primer acercamiento de los mismos.
- Fomentar un clima de trabajo agradable en el que los sujetos participantes en el EVEA se sientan motivados y complacidos de trabajar juntos.
- Ofrecer información acerca de los recursos didáctico- tecnológicos de que se dispone para acometer el problema.
- Organizar actividades para promover la reflexión y el análisis crítico.
- Prestarle atención personal y particular a cada uno de los sujetos del EVEA.
- Crear grupos de trabajo.
- Guiar a los estudiantes para que vayan alcanzando niveles adecuados.

Etapas de evaluación

La *evaluación se ha de efectuar durante todo el proceso* y no sólo al final del mismo, lo cual posibilita efectuar las retroalimentaciones necesarias para aprovechar los logros o superar las deficiencias detectadas.

6. CONCLUSIONES

La caracterización epistemológica y praxiológica de esta investigación, así como el análisis histórico, revelaron inconsistencias teóricas, que tienen su expresión en la praxis social, lo que evidenció la necesidad de aportar nuevas relaciones didácticas conducentes a perfeccionar el proceso de formación profesional en EVEA a partir de una óptima utilización de los diversos recursos didáctico-tecnológicos, que favorezcan el aprendizaje individual y el aprendizaje colaborativo en esos entornos.



Todo el proceso de fundamentación epistemológica y praxiológica investigados, permitió llegar a la *reconstrucción epistemológica*, que tiene su expresión en una aproximación de la estrategia propuesta para la formación profesional en EVEA, caracterizado por un alto nivel de abstracción y coherencia lógica de esta investigación.

8. REFERENCIAS

AIBAR, E. (2008). Las culturas de Internet: la configuración sociotécnica de la red de redes. En CTS: Revista iberoamericana de ciencia, tecnología y sociedad. Vol. 4. Nro. 11, 2008. p. 9-21.

BADIA, A. (2006). Ayudar a aprender con tecnología en la educación superior. En: Antoni BADIA (coord.). Enseñanza y aprendizaje con TIC en la educación superior [monográfico en línea]. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC). Vol. 3, n.º 2. UOC. [Fecha de consulta: 27/02/09]. <http://www.uoc.edu/rusc/3/2/dt/esp/badia.pdf> ISSN 1698-580X.

CABERO, J. (2007). Tecnología Educativa. Madrid: McGraw-Hill. Interamericana de España, ISBN: 978-84-481-5613-8.

COLUNGA, S., & GARCÍA, J. (2000). Los estilos de aprendizaje: una aproximación para su estudio. Centro de Estudios de Ciencias de la Educación “Enrique José Varona” de la Universidad de Camagüey, Cuba. www.monografias.com (en soporte electrónico).

DE BENITO, B. (2000a). Herramientas web para entornos de enseñanza-aprendizaje. En Cabero,J., Martínez,F. y Salinas, J. (Coords): Medios Audiovisuales y Nuevas Tecnologías para la Formación en el s.XXI. Diego Marín, Murcia. 209-222.

DE BENITO, B., & SALINAS, J. (2002). Aplicaciones para sistemas virtuales de formación. En Aguaded,J.I y Cabero,J. (Coord.): Educar en red. Internet como recurso para la educación. Aljibe.

DEL TORO, M. (2006). Modelo de diseño didáctico de hiperentornos de enseñanza aprendizaje desde una concepción desarrolladora. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Ciudad de La Habana: UCP “Enrique José Varona”, 2006. 120 p.

ECHEVERRÍA, J. (2007). “Educación y tecnologías telemáticas”. Revista 24 Iberoamericana de Educación. Madrid, España. Disponible en: <http://WWW.capus-oei.org/revista/index.html>. Consultado 15-4-09.

FANDOS, M. (2002). Estrategias Didácticas en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. En Revista Acción Pedagógica, Vol. 11 No. 1, San Cristóbal, Enero–Junio.

FUENTES, H. (2008). Didáctica de la Educación Superior. Fundación Escuela Superior Profesional INPAHU, Material digitalizado, Bogotá.

FUENTES, H. (2000). Didáctica de la Educación Superior. Monografía. Escuela Superior Profesional. INPAHU. Santa Fé de Bogotá.



GAIRÍN, J. (2006). Las comunidades virtuales de aprendizaje. Universitat Autònoma de Barcelona.

GISBERT, M., y col. (2006). Entornos Virtuales de Enseñanza-Aprendizaje: El proyecto GET. Dialnet. (Acceso el 16 de Agosto de 2009).

HERNÁNDEZ, J. y col. (2010). Estilos de aprendizaje y TIC en la formación del alumnado universitario de magisterio. Ponencia presentada en el II Congreso Internacional de Didácticas, Girona, España. Febrero.

HERRERA, E. (2005). Concepción teórico metodológica desarrolladora del diseño didáctico de cursos para la superación a distancia de profesores en ambientes virtuales de enseñanza aprendizaje. Tesis en opción al grado científico de doctor en Ciencias Pedagógicas. Ciudad de La Habana: UCP "Enrique José Varona", 120 p.

PÉREZ, V. (2006). La preparación informática del docente para la educación a distancia en entornos virtuales de enseñanza aprendizaje. Tesis en opción al grado científico de doctor en Ciencias Pedagógicas. La Habana: IPLAC, 120 p.

SALINAS, J. (2003). Comunidades Virtuales y Aprendizaje digital. Ponencia. DUTEC'03. VI Congreso Internacional de Tecnología Educativa y Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación: Gestión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los diferentes ámbitos educativos. Universidad Central de Venezuela, pp.24-27, Noviembre, Caracas. Extraído el 27 de Febrero de 2009 desde http://gte.uib.es/pages/castella/comunidades_virtuales.pdf

SALINAS, J. (2004). Cambios metodológicos con las TIC. Estrategias didácticas y entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje. Bordon 56 (3-4). pp.469-481

SALINAS, J. (2005). Herramientas para la formación del profesorado. Grupo de Tecnología Educativa, Universidad de las Islas Baleares, en línea. Extraído el 4 de Mayo de 2009 desde www.ciedhumano.org/files/edutec05salinas.pdf

SÁNCHEZ, L. (2009). Las tecnologías de la información y las comunicaciones en la dinámica del proceso de formación para la investigación científica en la educación superior. Tesis presentada en opción al grado científico de doctor en ciencias pedagógicas. Universidad de Oriente, Centro de estudios de educación superior "Manuel F. Gran". Santiago de Cuba.

TCHOUNIKINE, P. (2002). "Conception des environnements informatique d'apprentissage: mieux articuler informatique et sciences humaines et sociales". En Baron G. L. et E. Bruillard (ed): "Les technologies en éducation: Perspectives de recherche et questions vives". París, Francia: INRP – MSH – IUFR de Basse Normandie, p. 203–210.



Para citar este artículo:

NÚÑEZ, T. F. (2011). Entornos virtuales de enseñanza aprendizaje (EVEA): Formación profesional. *Edutec-e, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 37. Recuperado el dd/mm/aa de http://edutec.rediris.es/revelec2/revelec37/entornos_virtuales_ensenanza_formacion_profesional.html



ISSN: 1135-9250



EduTec-e. Revista Electrónica de Tecnología Educativa

Número 37 / Septiembre 2011

SELECCIÓN DE ATRIBUTOS PREDICTIVOS DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE ESTUDIANTES EN UN MODELO DE B-LEARNING

PREDICTIVE FEATURE SELECTION OF ACADEMIC EFFICIENCY IN A B-LEARNING MODEL

Angel Cobo Ortega ; acobo@unican.es

Rocio Rocha Blanco ; rochar@unican.es

Universidad de Cantabria (España)

Yurlenis Alvarez Díaz ; yurlead@gmail.com

Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya" (Cuba)

RESUMEN

La participación de estudiantes en iniciativas de *b-learning* genera una gran cantidad de datos e indicadores que no siempre son adecuadamente analizados por los docentes. Las plataformas de formación virtual permiten gestionar de manera óptima dichos indicadores. En este trabajo se aplican técnicas de minería de datos para identificar aquellos indicadores que puedan tener mayor valor predictivo, a la hora de medir el rendimiento de los estudiantes, en el contexto de una asignatura de grado que combina actividades docentes presenciales con actividades soportadas en aplicaciones de teleformación.

PALABRAS CLAVE: Aprendizaje a distancia, aprendizaje mixto, innovación educativa, selección de rasgos, entornos sociales de aprendizaje, minería de datos.

ABSTRACT

Student participation in b-learning initiatives generates a large amount of data and indicators that are not always properly used by teachers. Virtual learning platforms enable an optimal management of these indicators. In this paper we apply data mining techniques to identify indicators that may be used in assessing student performance in the context of a b-learning course that combines classroom teaching activities with virtual activities.

KEYWORDS: E-learning, blended learning, educational innovation, social learning environments, feature selection, data mining.



1. INTRODUCCIÓN

Los actuales modelos formativos proponen cambios en el paradigma educativo, donde el estudiante se sitúa en el centro del proceso del aprendizaje y se manifiesta la necesidad de metodologías orientadas al aprendizaje activo. El profesor deja de ser el centro de atención, pasando a ser el estudiante el verdadero protagonista del proceso de enseñanza-aprendizaje. Los entornos virtuales de enseñanza favorecen la implementación efectiva de estos nuevos modelos de enseñanza-aprendizaje, la interacción entre los actores participantes en el proceso, facilitan la difusión de materiales por medios electrónicos, y permiten que tanto el profesor como el estudiante se encuentren en diferentes entornos físicos. La utilización de las redes de comunicaciones y las comunidades virtuales generadas en el contexto de entornos virtuales de aprendizaje, se manifiesta como un elemento fundamental para la promoción de la participación activa, y condición básica para la creación de conocimiento. Para lograr estos objetivos las herramientas de comunicación, tanto síncrona como asíncrona, y muy especialmente estas últimas, deben ser elementos esenciales y cuya utilización en experiencias de *e-learning* debe ser cuidadosamente planificada. En especial, el profesor debe pasar a desempeñar un papel de moderador y guía en el proceso de construcción de conocimiento (Salmon, 2000).

Durante muchos años se defendió la tendencia de ir caminando hacia la utilización de las nuevas tecnologías para desarrollar modelos de enseñanza no presencial o virtual, los conocidos como modelos de *e-learning*. Esta modalidad educativa es totalmente a distancia y se desarrolla a través de ambientes virtuales flexibles, abiertos e interactivos. Estos ambientes ofrecen todos los materiales necesarios para el aprendizaje del estudiante e integran elementos interactivos de comunicación tales como foros, chat, videoconferencias, multimedia, presentaciones y documentos que guían el desarrollo cognitivo. Bartolomé y Aiello argumentan que los modelos de enseñanza no presencial se han mostrado eficaces para ciertas situaciones pero su aplicación conlleva ciertos límites a una gran masa de población que no posee las características adecuadas para llevar a cabo un aprendizaje basado en dichos modelos (Bartolomé, 2004; Bartolomé & Aiello, 2006). Los estudiantes se desorientan por la falta de comunicación u orientación directa (March *et al.*, 2004) y tienden a estar menos satisfechos con los cursos online cuando los comparan con las clases tradicionales, encuentran dificultades en la vinculación entre la información presentada en el modo *online* y la instrucción presencial debido a la falta de familiaridad en el modo de presentación. Diferentes análisis ponen de manifiesto unas mayores tasas de fracaso y abandono en los modelos cuando se aplican las nuevas tecnologías casi con exclusividad. Por todo ello, diversos estudios concluyen que una mezcla en el aprendizaje, *face-to-face* y el aprendizaje *online*, resulta más efectiva (Murphy, 2002). Ahora cada vez más se tiende a defender los modelos flexibles, semipresenciales o de enseñanza mixta que se agrupan bajo el término de *blended learning* (*b-learning*). Estos procedimientos mixtos buscan adaptar las nuevas tecnologías al aula tradicional y no plantear un proceso de enseñanza-aprendizaje a distancia, totalmente *on-line*. El *b-learning* es una modalidad que permite minimizar las limitaciones de espacio y tiempo que exige la enseñanza convencional, flexibilizar los procesos de aprendizaje y aprovechar al máximo los recursos de las tecnologías digitales (Pons & Moreno, 2005). Este modelo proporciona más responsabilidad a los estudiantes en su estudio individual, y mejora la calidad de las clases mediante el uso de herramientas tecnológicas. La emergencia del *b-learning*, en efecto, va respondiendo a un nuevo contexto social que demanda una renovada organización pedagógica que relacione el proceso



tecnológico y social de cambio con la innovación educativa (Aiello & Cilia, 2004). Este tipo de soluciones se requerirán cada vez más en entornos abiertos y a distancia que incorporen componentes de actividades presenciales; y por otro lado, también se requerirán en entornos presenciales que aprovechen las ventajas de la combinación de recursos y métodos de ambos mundos (Peñalosa *et al.*, 2010).

El objetivo de este trabajo es mostrar cómo a través de las herramientas de gestión de entornos virtuales de enseñanza puede obtenerse valiosa información que, combinada con la obtenida directamente por el profesor en las actividades presenciales, puede ser útil para predecir el rendimiento de los estudiantes o identificar patrones de comportamiento. Esta información puede servir incluso de base para establecer estrategias de enseñanza-aprendizaje personalizadas. En concreto, en este trabajo, se tratará de aplicar técnicas de minería de datos para la selección de los rasgos más determinantes a la hora de realizar clasificaciones de estudiantes de acuerdo a su actividad y rendimiento académico.

2. DESCUBRIMIENTO DE CONOCIMIENTO CON MINERÍA DE DATOS EN ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE

En un proyecto de *b-learning*, el profesor puede obtener directamente en el contacto presencial con el estudiante información sobre la evolución en el proceso de adquisición de competencias por parte de éste. Pero además, los sistemas virtuales de aprendizaje aportan información igualmente valiosa, como por ejemplo, número y frecuencia de accesos, distribución temporal y física de dichos accesos, registro de actividades realizadas, de páginas visitadas, además de indicadores de rendimiento en tareas y actividades de evaluación soportadas por las herramientas de e-learning. Todos estos datos pueden ser analizados con técnicas de minería de datos para extraer nuevo conocimiento.

Todo proyecto de minería de datos debe pasar por cuatro etapas básicas (Ferri *et al.*, 2004; Witten & Frank, 2005):

1. Determinar los objetivos que se quieren alcanzar y obtener los datos a procesar.
2. Pre-procesamiento, que consistirá en limpiar, transformar y reducir los datos. Las operaciones que transforman los datos pueden ser la reducción o aumento de dimensionalidad, discretización (conversión de un valor numérico a un valor nominal ordenado) y normalización (transformación de los valores de las variables cuando tienden a tener rangos distintos). Esta etapa es la que consume más de la mitad del tiempo del esfuerzo de desarrollo.
3. Aplicación de técnicas de explotación de datos, determinando el modelo a utilizar, realizando análisis estadísticos y visualizando gráficamente los datos para tener una primera aproximación.
4. Análisis y evaluación de resultados obtenidos, verificando si los resultados son coherentes y cotejándolos con lo analizado estadística y gráficamente



Tomando como referencia estas 4 etapas básicas, a continuación se describen las actividades realizadas en cada una de ellas en el contexto de este trabajo.

2.1. Determinación de los objetivos del trabajo y recopilación de datos

El objetivo principal ha sido tratar de identificar, de entre toda la información que puede ser recopilada, los rasgos o indicadores de los estudiantes que mejor pueden servir para predecir su rendimiento académico en el contexto de una iniciativa de b-learning. Los rasgos provienen de una cuantificación de la actividad del estudiante tanto en acciones presenciales como no presenciales; en este sentido se busca comprobar que tipo de indicadores (de actividad presencial o no presencial) tienen mayor poder discriminante a la hora de analizar el rendimiento.

Para realizar este estudio se optó por recopilar datos generados en el contexto de una asignatura de introducción a técnicas de optimización en el primer curso de dos titulaciones del ámbito de la economía y la administración de empresas en la Universidad de Cantabria. Dicha asignatura participa en un programa de innovación docente en el que parte de la docencia presencial es sustituida por actividades que se apoyan en la plataforma de enseñanza virtual *Moodle*. Igualmente se utiliza la plataforma para plantear diferentes acciones de evaluación a distancia durante el desarrollo del curso.

La asignatura está dividida en 4 grandes bloques temáticos en cada uno de los cuales se planifican un conjunto de actividades presenciales y no presenciales, estas últimas desarrolladas a través de la plataforma virtual y que buscan fomentar el trabajo colaborativo de los estudiantes a través de debates en los foros, planteamiento de trabajos y estudio de casos prácticos, realización de actividades de evaluación con soporte virtual y autoaprendizaje en la utilización de software de optimización. Algunas de las actividades no presenciales tienen asociadas diferentes acciones de evaluación presencial para comprobar la efectiva adquisición de conocimientos y competencias por parte de los estudiantes. Así por ejemplo, se realizan pruebas no programadas de contraste en las sesiones presenciales tras finalizar el periodo de realización de las pruebas de evaluación a distancia en el curso virtual. También se realizan pruebas de verificación de destrezas sobre las herramientas informáticas utilizadas.

La asignatura se impartía a un total de 377 estudiantes, de dos titulaciones diferentes y repartidos en un total de 4 grupos docentes. Para determinadas actividades prácticas los grupos a su vez se desdoblaban. La asignatura se desarrollaba durante un cuatrimestre. Al inicio del curso se informó a todos los estudiantes de la posibilidad de participar voluntariamente en un proyecto de innovación docente en el que se plantearían diferentes actividades a lo largo del curso. Se advertía que tanto las actividades presenciales como las no presenciales, tendrían reflejo en la evaluación final de la asignatura. Aquellos estudiantes que en cualquier momento decidieran abandonar el proyecto tendrían la posibilidad de presentarse directamente al examen de evaluación final de la asignatura en el que podrían obtener también la calificación máxima. De los 377 estudiantes matriculados, 311 decidieron participar inicialmente en el proyecto, lo que supuso un 82,5% de los matriculados. A todos ellos se les dio de alta en un curso virtual sobre *Moodle* en el que podían encontrar los



materiales docentes de la asignatura, espacios de comunicación síncrona y asíncrona, espacios para la entrega de tareas, actividades de evaluación que se iban activando durante el desarrollo de la asignatura, calendarios de planificación de actividades, etc.

En particular, en lo relativo a los foros de debate, debe indicarse que la asignatura contaba con los siguientes foros de debate. En primer lugar un foro general de noticias, creado por el equipo docente para informar sobre aspectos importantes durante el desarrollo de la asignatura y en el que los estudiantes únicamente podían realizar operaciones de lectura. Se disponía también de un foro general abierto a todo tipo de participación; y cuatro foros temáticos, uno por cada bloque de la asignatura, abiertos igualmente a todo tipo de participación por los estudiantes, pero dirigidos a plantear dudas o comentarios sobre el correspondiente bloque temático. Como consecuencia de las actividades de los estudiantes en esos espacios virtuales de comunicación, y gracias a las funcionalidades del sistema *Moodle*, se obtuvieron para cada estudiante datos relativos a mensajes leídos, respuestas ofrecidas a otros mensajes y nuevos hilos de debate abiertos por el estudiante.

Al finalizar cada bloque temático se activaba una actividad de evaluación no presencial consistente en un test generado de manera aleatoria sobre una base de datos de preguntas. Cada estudiante debía realizar el test que le había correspondido de manera no presencial y con una franja temporal lo suficientemente amplia como para que su realización le permitiera igualmente preparar mejor el tema recién finalizado. *Moodle* almacenaba toda la información relativa a la realización de estos tests, en particular, los resultados globales, las respuestas a cada pregunta y los tiempos invertidos en la realización. También el profesor obtenía informes sobre los resultados globales de los estudiantes en las diferentes preguntas de la base de datos.

También se planteó a los estudiantes a través del curso virtual la realización de un trabajo práctico a distancia en el que debían demostrar la adquisición de destrezas informáticas relacionadas con la toma de decisiones. Este trabajo se realizaba de manera autónoma tras una serie de prácticas de laboratorio presenciales, y era entregado a través de la plataforma virtual para su corrección por el profesor.

En definitiva, la actividad no presencial de los estudiantes quedó reflejada en una serie de atributos cuantitativos, tal como se refleja en la Tabla 1.

Algunos datos llamativos pueden ser la participación media de los estudiantes en los foros, si bien como promedio los estudiantes leyeron una media de 78,3 mensajes, la participación activa en los foros fue sensiblemente inferior, con una media de 3,2 mensajes nuevos o respuestas dadas por estudiante. Las desviaciones típicas de los datos anteriores muestran una clara participación desigual, siendo la desviación típica de los mensajes leídos 87,6 y de los mensajes creados de 10,4. Como dato curioso se puede indicar que el número de mensajes leídos por el estudiante más participativo fue de 587, y el número máximo de mensajes creados por un mismo estudiante fue de 142.



Nombre	Tipo actividad	Descripción
FNL	Participación en foros	Número de mensajes leídos por el estudiante en el foro de noticias del curso virtual.
FGL	Participación en foros	Número de mensajes leídos en el foro general del curso.
FGR	Participación en foros	Número de respuestas dadas por el estudiante a mensajes del foro general del curso.
FGN	Participación en foros	Número de nuevos hilos de debate abiertos en el foro general del curso.
F1L, F2L, F3L, F4L	Participación en foros	Número de mensajes leídos en cada uno de los 4 foros temáticos del curso.
F1R, F2R, F3R, F4R	Participación en foros	Número de respuestas dadas a mensajes en cada uno de los 4 foros temáticos del curso.
F1N, F2N, F3N, F4N	Participación en foros	Número de nuevos hilos de debate abiertos en cada uno de los 4 foros temáticos del curso.
T1, T2, T3, T4	Evaluación no presencial	Resultados de los tests de evaluación on-line de cada uno de los bloques temáticos.
TR	Trabajo individual no presencial	Evaluación del trabajo sobre destrezas informáticas.

Tabla 1. Atributos que reflejan la actividad no presencial de los estudiantes.

En la parte presencial de la asignatura también se realizaron actividades que generaban nuevos datos sobre el rendimiento de los estudiantes. Así, finalizado el plazo de entrega de los tests virtuales, se planteaban en la clase ejercicios que el estudiante debía realizar *in situ* y entregar al profesor para su corrección. Los resultados de estas evaluaciones eran contrastados con los de los correspondientes tests. Además, como complemento a las prácticas de laboratorio realizadas durante el curso, se organizaron 3 sesiones de evaluación práctica individual en el que cada estudiante debía resolver con ayuda del ordenador un problema similar a los planteados en las prácticas, y todo ello después de haberse instruido en los fundamentos básicos de las herramientas utilizadas a través del curso virtual.

En definitiva, la actividad presencial de los estudiantes quedó reflejada en una nueva serie de atributos cuantitativos, recogidos en la Tabla 2.

Nombre	Tipo actividad	Descripción
TC1, TC2, TC3, TC4	Ejercicios de evaluación	Resultados de los ejercicios propuestos para la evaluación después de la entrega de los tests de los bloques temáticos.
LC1, LC2, LC3	Evaluación en laboratorio	Resultados de pruebas presenciales de contraste de destrezas adquiridas en las prácticas de laboratorio

Tabla 2. Atributos que reflejan la actividad presencial de los estudiantes.

Finalmente, se consideró un atributo booleano que indicaba si el estudiante superó o no satisfactoriamente la asignatura tras el examen final (APROBADO). Por tanto, para cada estudiante se obtuvieron un total de 29 atributos o indicadores que medían su actividad y rendimiento en las actividades presenciales y no presenciales.



2.2. Pre-procesamiento de la información

Toda la información recopilada sobre los valores de los indicadores para cada estudiante fue introducida en una base de datos para facilitar su gestión. Parte de la información provenía de los informes de actividad generados por *Moodle* y el resto de la información proporcionada directamente por los profesores de la asignatura. Los datos fueron posteriormente importados desde la herramienta open source *Weka* (*Waikato Environment for Knowledge Analysis*)¹ de la Universidad de Waikato. *Weka* es un entorno para experimentación de análisis de datos que contiene múltiples módulos que facilitan el pre-procesamiento, clasificación, agrupamiento y análisis de datos. La Figura 1 muestra la carga de todos los valores de los indicadores en *Weka*, visualizando además el histograma correspondiente al atributo APROBADO, que marca la tasa de éxito final en la asignatura entre los alumnos participantes en el proyecto, tasa que se situó en el 55,3%.

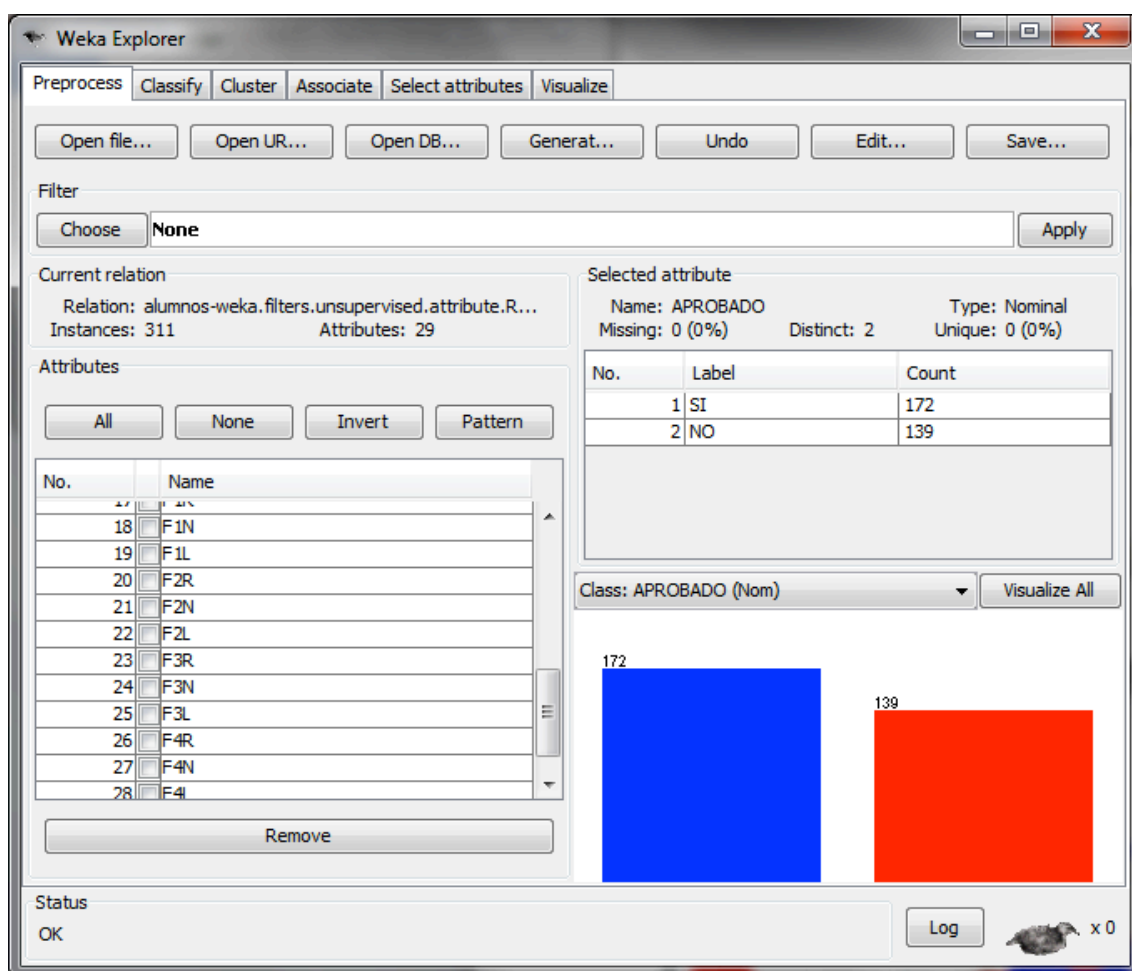


Figura 1. Preprocesamiento de los datos con la herramienta Weka.

Desde *Weka* la primera labor realizada fue la transformación de los datos, de manera que para facilitar su comparación todos los atributos numéricos fueron normalizados en el rango [0,1]. Las Figuras 2 y 3 muestran los histogramas de distribución de valores normalizados de los atributos correspondientes a actividades no presenciales y presenciales,

¹ <http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/>



respectivamente. En ambas figuras se diferencian los estudiantes según el éxito final o no en la asignatura.

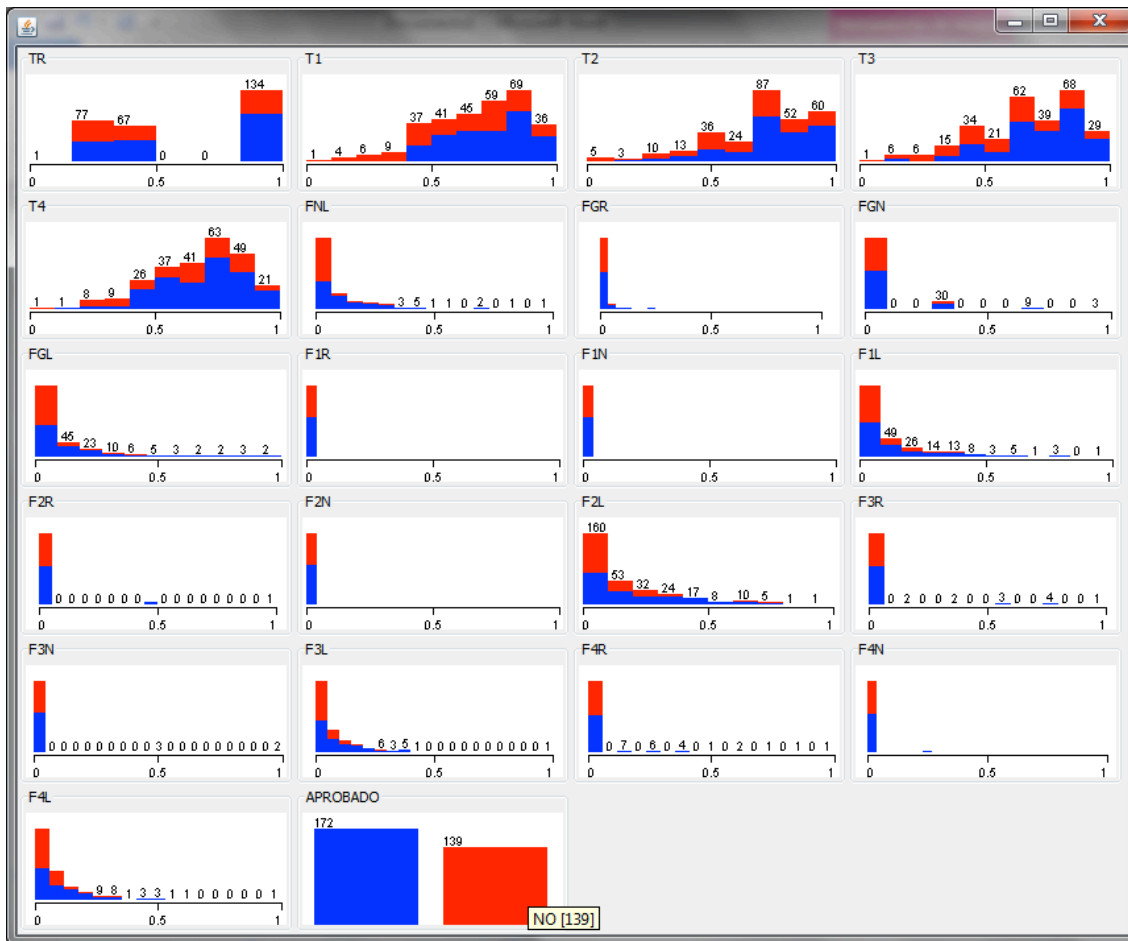


Figura 2. Histogramas generados por Weka para visualizar los valores normalizados de los 21 atributos correspondientes a actividades no presenciales.

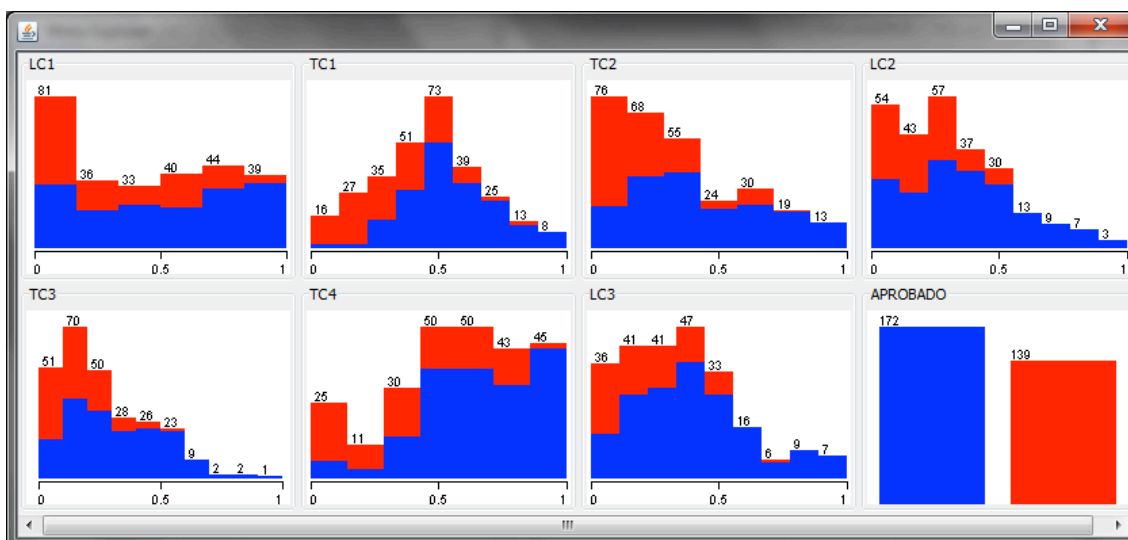


Figura 3. Histogramas generados por Weka para visualizar los valores normalizados de los 7 atributos correspondientes a actividades presenciales.



2.3. Aplicación de técnicas de selección de atributos

De los 28 atributos recogidos en las Tablas 1 y 2, no todos son igual de válidos a la hora de predecir el rendimiento final de un estudiante (valor del atributo APROBADO). En este trabajo se ha pretendido, por tanto, la utilización de estrategias de selección automática de rasgos para identificar los atributos con mayor poder discriminante. *Weka* incorpora una gran variedad de técnicas de selección de atributos que tratan de explorar qué subconjuntos de atributos son los que mejor pueden clasificar la clase de la instancia. Esta selección de atributos tiene dos componentes:

1. Un método de evaluación que determina la calidad del conjunto de atributos para discriminar la clase. Se pueden distinguir dos categorías de métodos de evaluación, en la primera se utiliza directamente un clasificador específico para medir la calidad del subconjunto de atributos a través de la tasa de error del clasificador. Estos métodos necesitan un proceso completo de entrenamiento y evaluación en cada caso de búsqueda, por eso resultan de un elevado coste computacional. La alternativa es la utilización de métodos que no utilizan un clasificador específico, por ejemplo el método *CfsSubsetEval* que se encuentra implementado en *Weka* y que se basa en calcular la correlación de la clase con cada atributo, y eliminar atributos que tienen una correlación muy alta como atributos redundantes. Según este método los subconjuntos preferidos son aquellos altamente correlacionados con el atributo que define las clases y con poca correlación entre ellos.

2. Un método de búsqueda que determina la forma de realizar la búsqueda de conjuntos. La evaluación exhaustiva de todos los posibles subconjuntos se convierte en un problema combinatorio inabordable cuando el número de atributos es elevado. Por tanto, se necesitan estrategias de búsqueda más eficientes. Una de las estrategias más efectiva, por su rapidez, es el *ForwardSelection*, que se basa en elegir primero el mejor atributo, y realizar un proceso iterativo de ir añadiendo atributos que aporten más información hasta llegar a la situación en la que añadir un nuevo atributo empeora la situación.

En la Tabla 3 se puede observar los subconjuntos de atributos obtenidos por *Weka* utilizando el método de evaluación *CfsSubsetEval* y diferentes métodos de búsqueda. En todos los casos el atributo que define las clases es el atributo APROBADO, utilizado para comprobar el éxito final del estudiante en la asignatura. Como puede apreciarse, los subconjuntos obtenidos no son iguales pero tienen una gran similitud, en concreto en la última fila de la tabla se incluyen los atributos seleccionados por todos los métodos de búsqueda.



Método Búsqueda	Nº atributos	Atributos
Best first	12	LC1, TC1, T1, TC2, TC3, T3, TC4, FNL, FGL, F3L, F4R, F4L
SubsetSizeForwardSelection	11	LC1, TC1, T1, TC, TC3, T3, TC4, FNL, FGL, F3L, F4L
GeneticSearch	10	LC1, TC1, T1, TC2, TC3, T3, TC4, FNL, FGL, F4L
GreedyStepwise	11	LC1, TC1, T1, TC2, TC3, T3, TC4, FNL, FGL, F3L, F4L
LinearForwardSelection	12	LC1, TC1, T1, TC2, TC3, T3, TC4, FNL, FGL, F3L, F4R, F4L
RankSearch	19	LC1, TC1, T1, TC2, T2, LC2, TC3, T3, TC4, T4, FNL, FGR, FGL, F2L, F3R, F3L, F4R, F4N, F4L
ScatterSearchV1	11	LC1, TC1, T1, TC2, TC3, T3, TC4, FNL, FGL, F3L, F4L
TabuSearch	11	LC1, TC1, T1, TC2, TC3, T3, TC4, FNL, FGL, F3L, F4L
Atributos presentes en todos los subconjuntos	8	LC1, TC1, T1, TC3, TC4, FNL, FGL, F4L

Tabla 3. Subconjuntos de atributos seleccionados con el evaluador de atributos CfsSubsetEval.

Orden	Valor	Atributo	Orden	Valor	Atributo
1	71,4263	TC1	15	16,5185	FGR
2	67,9752	FNL	16	14,7469	LC3
3	57,0588	TC2	17	13,6315	F4R
4	55,3716	FGL	18	10,7716	T4
5	39,8525	TC3	19	10,0869	F3R
6	37,4271	TC4	20	5,7872	F4N
7	37,1090	T1	21	0	TR
8	33,7923	F4L	22	0	F3N
9	25,9176	LC2	23	0	F1N
10	25,8653	F3L	24	0	FGN
11	21,4115	T3	25	0	F1R
12	20,3212	T2	26	0	F2N
13	19,9006	F2L	27	0	F1L
14	17,8280	LC1	28	0	F2R

Tabla 4. Ranking de atributos según su calidad para medir la tasa de éxito.

Además de los evaluadores de subconjuntos de atributos como el utilizado anteriormente, *Weka* dispone de prorratedotes de atributos (*AttributeEval*) que no seleccionan atributos sino que los ordenan por relevancia de acuerdo a un *ranker* establecido. Utilizando el prorratedor *ChiSquaredAttributeEval* que evalúa el valor de un atributo mediante el cálculo del estadístico chi-cuadrado con respecto a la clase, los 28 atributos de los datos son ordenados tal como se muestra en la Tabla 4. Como puede observarse, los 8 atributos que



son seleccionados por todos los métodos de selección de atributos se encuentran entre los 14 primeros del ranking anterior.

2.4. Análisis y evaluación de resultados

En esta sección se extraen algunas conclusiones a partir de los resultados obtenidos al aplicar las técnicas de selección de rasgos sobre la información procesada del conjunto de estudiantes.

En primer lugar, los 8 atributos que son seleccionados por todos los métodos de selección utilizados incluyen valoraciones o indicadores tanto de actividades presenciales como no presenciales; de hecho se reparten al 50%. Sin embargo, se observa que los indicadores de acciones presenciales tienen en general mayor poder predictivo a la hora de analizar el éxito del estudiante en la asignatura. De hecho, en el ranking de rasgos obtenido, los atributos de actividades presenciales tienen un valor medio de 37,8 frente a 16,1 de valor medio en los atributos de actividades no presenciales.

Los resultados de las pruebas de contraste presenciales realizadas con posterioridad a las evaluaciones on-line se muestran como elementos con mayor poder predictivo de éxito. Así 3 de las 4 pruebas (TC1, TC3 y TC4) se encuentran siempre en los subconjuntos de rasgos seleccionados automáticamente. Además el atributo TC1 es el que ocupa la primera posición en el ranking de atributos. En el caso de las pruebas de contraste de destrezas en el aula de informática parece que con los resultados de una sola de ellas (LC1) sería suficiente, y las otras dos, de estructura muy similar, parece que no aportan ninguna información adicional de interés.

Los tests on-line no parecen tener un gran valor predictivo, pero al menos uno de ellos (T1) es seleccionado dentro del subconjunto de atributos. El primer test es dentro de las pruebas de evaluación a distancia el que obtiene una mayor puntuación en el ranking de atributos. Considerar los resultados de un test y compararlo con el de la prueba de contraste correspondiente puede aportar información muy útil sobre la forma en la que el estudiante se enfrenta a esas pruebas a distancia. Debe recordarse que estas pruebas no contaban con supervisión, y la experiencia demuestra que la actitud con la que los estudiantes se enfrentaban a ellas era muy variable, observándose un sector cuyo único interés era obtener buenos resultados en ellas y no tanto en considerarlas como un instrumento para mejorar su capacitación.

Respecto a la participación en los foros del curso virtual, puede llamar la atención el hecho de que se seleccionen únicamente atributos correspondientes a lecturas de foros (FNL, FGL y F4L) y no a los de generación de nuevos mensajes. Prácticamente todos los métodos de selección de atributos se decantan por este tipo de atributos de participación receptiva. En el ranking de atributos los seis primeros correspondientes a actividad en los foros se refieren a lecturas de mensajes. Los atributos seleccionados corresponden al foro general de noticias, el utilizado por el equipo docente para informar de los aspectos más importantes del desarrollo de la asignatura, el foro general y el foro del último bloque temático. Esto último puede significar que aquellos alumnos que llegan hasta el final del curso con interés por participar en los foros son los que se encuentran más motivados y animados por su rendimiento en la asignatura, por el camino otros alumnos han ido abandonando y desconectándose del desarrollo del curso virtual. El hecho de ser estudiantes con una



participación más activa en los foros, aportando puntos de vista en los debates abiertos o abriendo nuevos hilos, no presupone un mejor rendimiento final en la asignatura.

3. CONCLUSIONES

En los actuales modelos de enseñanza-aprendizaje centrados en el estudiante, los recursos tecnológicos proporcionados por las TICs se revelan como herramientas esenciales para propiciar espacios formativos (virtuales o presenciales) de participación y cooperación. En tal sentido la combinación de modelos presenciales con actividades apoyadas en plataformas virtuales de enseñanza favorece la implementación efectiva de estos modelos educativos.

Además del valor añadido para el estudiante, estos modelos de b-learning permiten al profesor obtener una mayor cantidad de información sobre la evolución del proceso de enseñanza. La información obtenida directamente en el contacto presencial en el aula con los estudiantes puede ser complementada por información que de manera automática generan las plataformas de enseñanza virtual. En ocasiones manejar tales volúmenes de información puede resultar una tarea compleja y las técnicas de minería de datos pueden permitir descubrir asociaciones, tendencias, y, en definitiva, generar nuevo conocimiento.

En este trabajo se ha pretendido mostrar una experiencia realizada en el contexto de la enseñanza de una asignatura de carácter matemático a estudiantes de primer curso de carreras universitarias. A pesar del elevado número de estudiantes implicados, la combinación de acciones presenciales y no presenciales permite obtener un elevado número de indicadores que pueden ser utilizados para predecir el rendimiento de los estudiantes. En este sentido, las técnicas de selección de atributos han permitido seleccionar aquellos indicadores que puedan tener un mayor poder predictivo. De los análisis realizados se desprende que las actividades de evaluación a distancia no son siempre adecuadas para predecir el nivel de adquisición de competencias por parte de los estudiantes. Parece que la evaluación debe tener componentes presenciales, que convenientemente combinadas con actividades no presenciales y un seguimiento de los niveles de participación de los estudiantes en los foros, puedan servir para que el profesor obtenga una imagen fiel de la evolución y éxito en sus objetivos docentes.

4. BIBLIOGRAFÍA

AIELLO, M.; CILIA, W. (2004). El blended learning como práctica transformadora. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*. Nº. 23, 21-26.

BARTOLOMÉ, A.; AIELLO, M. (2006). Nuevas tecnologías y necesidades formativas. Blended learning y los nuevos perfiles en comunicación audiovisual. *Revista TELOS. Nuevas tecnologías y necesidades formativas*. Nº 67.

BARTOLOMÉ, A. (2004). Blended learning. Conceptos básicos. *Revista Pixel-Bit Revista de Medios y Educación*. Nº 23, 7-20.



MARCH, G.; McFADDEN, A.; PRICE, B. (2004). *Blended instruction: Adapting conventional instruction for large classes*. [documento en línea]. Online Journal of Distance Learning Administration, Vol. 6, nº 4. Distance Education Center. University of Alabama, Institute for Interactive Technology. [Fecha de consulta: 20/4/2011]. <<http://www.westga.edu/~distance/ojdla/winter64/marsh64.htm>>

MURPHY, P. (2002). *The hybrid strategy: Blending Face-to-Face with virtual Instruction to Improve Large Lecture Course*. [documento en línea]. University of California. Regents Teaching, Learning, and Technology Center. [Fecha de consulta: 20/4/2011]. <<http://www.ucop.edu/tltc/news/2002/12/feature.php>>

FERRI, C.; RAMÍREZ, M. J.; HERNÁNDEZ, J. (2004). *Introducción a la Minería de Datos*. Prentice Hall.

PEÑALOSA, E.; GARCÍA, H.; ROJAS, G. (2010). Modelo estratégico de comunicación educativa para entornos mixtos de aprendizaje: estudio piloto. *Pixel-Bit: Revista de medios y educación* Nº. 37, 43-55.

PONS, J.; MORENO, P. V. (2005). El Espacio Europeo de Educación Superior y las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Percepciones y demandas del profesorado. *Revista de Educación*, Nº 337, 99-124

SALMON, G. (2000): *E-moderating: The key to teaching and learning online*. London, Kogan Page.

WITTEN, I.; FRANK, E. (2005). *Data Mining. Practical Machine Learning Tools and Techniques*. Morgan Kaufmann Publishers.

Para citar este artículo:

COBO, A.; ROCHA, R. & ÁLVAREZ, Y. (2011). Selección de atributos predictivos del rendimiento académico de estudiantes en un modelo de B-Learning. *EduTec-e, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 37. Recuperado el dd/mm/aa de http://edutec.rediris.es/revalec2/revalec37/atributos_predictivos_rendimiento_academico_b-learning.html



ISSN: 1135-9250



Edutec-e. Revista Electrónica de Tecnología Educativa

Número 37 / Septiembre 2011

FORMACIÓN DEL PROFESORADO EN TIC, EN LA ZONA DE LOS MONTES ORIENTALES DE GRANADA

*ICT'S TEACHER TRAINING IN THE SIERRA OF GRANADA
(WESTERN AREA)*

*Sergio Ferrero Guevara; ferrerichu@hotmail.com
María Del Carmen Martínez Serrano; mcmartin@ujaen.es
Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación.
Universidad de Jaén*

RESUMEN

El objetivo prioritario del estudio que aquí se expone, se centra en concretar las necesidades de formación del profesorado de Educación Primaria en la zona de los Montes Orientales de Granada, en relación a las TICs, como apoyo a su labor educativa. El estudio tiene una finalidad descriptiva y utiliza el estudio de encuesta, desarrollado en el curso académico 2010-2011, cuyos datos se analizaron cuantitativamente. El estudio, nos aporta información sobre tres aspectos esenciales: la formación del profesorado en Nuevas Tecnologías; la incorporación de éstas en el currículum así como la contribución de los CEP en este cambio metodológico.

PALABRAS CLAVES: Formación, enseñanza, Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

ABSTRACT

The main subject of analysis here presented is focused on being specific about Primary School Teacher Training Needs concerning ICTs as additional help to their teaching work in the Eastern part of Granada Mountains. This study, with a descriptive aim, leans on a survey carried out during the school year 2010-11 whose data were analyzed quantitatively. This study provides information on three vital aspects: Teacher Training in New Technologies; the implementation of these in the curriculum and the contribution of CEPs (Teacher Training and Support Centres) to this methodological change.

KEYWORDS: Training, education, Information and Communication Technologies (ICT).



1. INTRODUCCIÓN

Es incuestionable, que la sociedad hoy en día está evolucionando, y en este sentido, la escuela no puede mantenerse al margen de esta evolución.

De este modo hay que formar al profesorado para que esté capacitado en la integración de la alfabetización digital, reflexionando, mediando, colaborando e investigando con estas nuevas herramientas que las Tecnologías de la Información y la Comunicación nos ofrecen. La formación del profesorado, pues se debería centrar en:

- Estrategias metodológicas de enseñanza-aprendizaje en el manejo de recursos informáticos, así como las posibilidades educativas que ofrece la web 2.0.
- Actividades a realizar en el aula, que tengan como objetivo principal incardinar los recursos electrónicos a la programación.
- Abogar por una aplicación práctica de los contenidos tratados en los cursos que permita la facilitación de los contenidos y en consecuencia la adquisición de las Competencias Básicas.

Todos estos aspectos contribuyen a que el profesorado aborde con garantías de éxito estos nuevos retos educativos que se presentan. Cada día el maestro se encuentra con un tipo de alumnado que está más familiarizado con estos nuevos recursos (internet, chats, redes sociales...), por lo que los maestros/as debemos utilizar estas herramientas por su alto contenido motivador, sin olvidarnos de enseñar a prever las dificultades y peligros que también conllevan.

La formación del profesorado en este ámbito, contribuirá despertar las inquietudes por innovar, investigar y explorar nuevas destrezas y recursos.

2. INCORPORACIÓN DE LAS TIC AL CURRÍCULUM DE PRIMARIA

Actualmente estamos en un período en la que se han creado altas expectativas sobre las Nuevas Tecnologías. Cambiar las antiguas formas de enseñanza, en las que se ven insertos los maestros, es muy difícil ya que necesitan sentirse seguros y los cambios requieren cambios actitudinales y estructurales muy profundos.

Son innumerables las ventajas que nos ofrecen la incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación al currículo. En este sentido Aguiar y Cuesta (2009), destacan las siguientes:

- Influyen en la vida diaria del alumno/a, y por lo tanto en la educación informal.
- Posee múltiples posibilidades de aplicación.
- Desarrollan en el alumnado la capacidad investigadora.

Pero como hemos apuntado antes, para que esto se realice, es necesario que se produzca un cambio general en el sistema de enseñanza, de este modo Salinas y otros (2004), destaca que son necesarios cuatro cambios para integrar las TIC:

- Debe cambiar el rol del profesor (mero transmisor de conocimientos).



- Cambio en el rol del alumno/a (receptor pasivo)
- La metodología (debe ser más activa y participativa).
- Deben producirse cambios en las instituciones (más involucradas: financiación, recursos...)

Esta incorporación beneficia a todas las áreas curriculares, sobre todo las áreas instrumentales, que son las que se priorizan en la legislación vigente, encontramos:

- En el área de Lengua Castellana y Literatura, debemos tener en cuenta que leer en la era digital, es diferente a la tradicional se ponen en juego competencias diferentes como buscar, archivar y recuperar información, construir significados, tratamientos de textos, etc.
- Para el área Lengua Extranjera: Garcés (2004), nos expone las ventajas que ofrecen para la adquisición de otro idioma: por su fuerte motivación, se adapta al ritmo de cada alumno/a, les ayuda a aprender o entender la información que encuentran por la red, permite el contacto con personas de diferentes países, el uso de recursos multimedia (grabación, voz...), ayuda en la adquisición fonética.
- Área de matemáticas: (Carrillo, 2005), las TIC permiten recuperar contenidos de cursos anteriores (interrelacionándolos), ayuda a comprensión estadística de datos (tablas y gráficos), explorar diferentes formas de resolver problemas...

Además, debemos tener en cuenta, a nivel legislativo en Andalucía, el Decreto. 72/03, de 18 de marzo, de “Medidas de Impulso de la Sociedad del Conocimiento en Andalucía”, que es una apuesta de la Junta para estar a la vanguardia, del desarrollo tecnológico con el objetivo fundamental de poner las Nuevas Tecnologías al servicio de toda la ciudadanía.

Así los objetivos de la Junta de Andalucía están dirigidos en dos sentidos:

- Usar las TIC en los centros.
- Crear entornos virtuales, para abrir la escuela a la sociedad.

3. COMPETENCIAS

Las competencias en Educación Primaria están referidas a los conocimientos, habilidades y actitudes o valores, con los que las personas son capaces de desempeñar una determinada función. La mera dotación de recursos no es suficiente para que se produzca una verdadera integración de las TIC en la práctica escolar.

Tello y Aguaded (2009:38) conceptualiza la **competencia digital** como *“el conjunto de capacidades adquiridas en el campo informático, que posibilitan al sujeto relacionarse con el ordenador, de tal manera que sea capaz, además de reconocer e identificar las partes del mismo, cubrir objetivos personales, académicos y/o profesionales, mediante la utilización del software específico, para poder gestionar la información, la comunicación y la resolución de problemas”*.

Las TIC se convierten así en una herramienta habitual de las estrategias didácticas,



encaminadas al desarrollo de las diferentes áreas curriculares, ayudan a interrelacionar los contenidos que se trabajan, se adaptan al ritmo de aprendizaje del alumno, atienden a la diversidad, fomentan la relación, el intercambio de ideas y contribuyen de manera óptima a el desarrollo del espíritu crítico.

Es por ello, que el profesor no solo necesita conocimientos para poder usarlas sino también el método para integrarlas en su práctica diaria.

3.1. Competencias del profesorado

La actitud del profesorado para usar las TIC es un elemento clave para introducir nuevos métodos de enseñanza (Sancho, 2010). En este sentido debemos apostar por esta formación como vehículo de impulso para su inclusión en la escuela. A su vez, Adell (2003), expresa que las Nuevas tecnologías son unas herramientas imprescindibles en el mercado de trabajo, por lo que hay que abogar por lo que él denomina, una “alfabetización informática”.

Esta alfabetización incluye diferentes niveles de competencia por parte del profesorado de Educación Primaria (Gallego, 2009)

- Nivel inicial: formación referente a todo lo que se refiere a la edición de textos, manejo de archivos y carpetas...
- Nivel usuario: uso del correo electrónico...
- Avanzado: realizan jclíc, webquest, hotpotatoes
- Experto: conocen y configuran diferentes componentes del software y hardware.

En lo que respecta a los obstáculos para la formación (Tejedor y otros, 2006), nos exponen, que los fundamentales son: la falta de ordenadores, financiación, tiempo de formación del profesorado y mayor apoyo personal. En relación al primero de estos obstáculos, cabría destacar algunos de los recursos a los que el profesorado tiene acceso en la actualidad:

- Pizarra digital: por su gran motivación y atención ya que focaliza la atención y relación con mundo exterior (videoconferencia)
- Algunas plataformas de incorporación de las TIC a los centros:
 - Seneca: permite realizar tareas referidas a (gestión de centros, matriculación, evaluación de los alumnos/as, horarios).
 - Pasen: permiten mantener contacto fluido y continuo con este sistema entre familia y centro (notas, faltas..), para los centros TIC
 - Helvia: organizar contenidos, tareas, relación entre centros TIC.
 - Moodle: plataforma para la autoformación del profesorado.
 - Averroes: plataforma que enlaza a todos los centros andaluces con el fin de poder compartir (experiencias, chats, proyectos colaborativos, publicar informaciones diversas...)
- Plataformas de formación (Jolliffe y otros, 2001):
 - Maestros tienen la posibilidad de crear páginas web.



- Presentar información atractiva, flexible..
- Herramientas de aprendizaje colaborativo (algunos ejemplos).
 - Wikis
 - Webquest
- Miniquest
 - Caza del tesoro
 - Blogs
 - Foros y chats
 - Web docentes

3.2. Competencia del alumnado

Con la incorporación de las TIC al aula, los alumnos no son meros receptores de contenidos, sino que son capaces de resolver problemas cotidianos, utilizando los contenidos adquiridos, desarrollando así las competencias básicas. De las ocho competencias básicas hay que destacar la competencia:

- Tratamiento de la información y competencia digital, la cual podemos definir como “disponer de habilidades para buscar, obtener, procesar y comunicar información, para transformarla en conocimiento”.

Esta competencia implica ser una persona autónoma, responsable, crítica y reflexiva al usar y seleccionar la información. De este modo ayuda a formarlos críticamente, al plantearse interrogantes debido a que participan en experiencias educativas en ambientes colaborativos.

En este sentido, Valverde, Garrido y Sosa (2010), manifiestan la necesidad de generar entornos de aprendizaje que permita al alumno desarrollar su creatividad. Esto se consigue cuando el aprendizaje está ligado a la práctica, fomentando la educación artística y musical

Estos recursos permiten atender a la diversidad, pudiendo desarrollar las actividades escolares a los ritmos más adecuados a sus posibilidades y necesidades, y atender así al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo.

Por otro lado, no podemos olvidar que Internet es un instrumento muy poderoso, para lograr las metas pedagógicas. Se espera que los alumnos, no solo reproduzcan la información, sino que desarrollen destrezas para seleccionar, organizar e interpretar ésta (ya que es una fuente inagotable) . De este modo vemos sus posibilidades y peligros:

- Posibilita la comunicación entre otros alumno,(Luzón y Soria 1999) y la incorporación de las TIC mejoran los conflictos de disciplina y absentismo escolar (Pérez, Sola y Murillo, 2006).
- Peligros: se debe potenciar el espíritu crítico en los alumnos y adecuar los accesos a la edad del alumno/a.



4. LOS CENTROS DE PROFESORES COMO PLATAFORMA DE FORMACIÓN.

Los centros de profesorado se conciben el lugar ideal para el desarrollo de la formación permanente del profesorado. Las actuaciones deben de ir dirigidas no a los maestros individualmente sino a cambiar las concepciones de todo el Equipo Docente.

En este sentido para fomentar la relación entre los CEP y los centros, surge la figura del asesor TIC, cuyas actuaciones van encaminadas a:

- Gestionar administrativamente y técnicamente el centro
- Asesorar pedagógicamente

El CEP de Guadix (Granada) elabora un Plan de Actuación para detectar las necesidades formativas del profesorado (a través de entrevistas, aportaciones de los maestros y análisis de la memoria del curso académico anterior) con la finalidad de optimizar:

- Priorización de algunos objetivos.
- Realización de actividades según esa priorización
- Mecanismos de autoevaluación, para ver la idoneidad de las actividades, con el fin de comprobar el grado de consecución de los objetivos.

5. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL ESTUDIO.

Objetivo del estudio

Planteando el problema a investigar se diseñaron como objetivos: concretar las necesidades de formación en la zona, conocer el grado de integración de las TIC en la práctica diaria del profesorado, así como la contribución que realizan los CEP en la capacitación del profesorado en el uso de las mismas.

Este estudio responde a un diseño tipo descriptivo y utiliza el estudio de encuesta, desarrollado en el curso académico 2010-2011, cuyos datos se analizaron cuantitativamente. Para llevar a cabo, el desarrollo del mismo se desarrollo en cuatro fases:

- Primera fase: análisis de la población y selección de la muestra.
- Segunda fase: instrumento de recogida de información.
- Tercera fase: tratamiento de los datos.
- Cuarta fase: análisis de los datos, discusión y conclusiones.

5.1. La muestra

La población estudiada fueron 16 centros educativos de Primaria, pertenecientes a los 14 municipios que componen la zona de los Montes Orientales de Granada. Como se puede observar en el cuadro 1, la muestra estuvo conformada por un total de 133 maestros/as, de los 189 que componen el total. La representatividad fue de un 72,67%, por lo que supone un porcentaje significativo de la muestra.



PARTICIPANTES (especialidades)	N	N
PRIMARIA	121	91
EXTRANJERA	18	17
MUSICAL	16	9
FÍSICA	16	6
PT	16	8
AUD. Y LENGUAJE	2	2
TOTAL	189	133

Cuadro nº1 Participantes en la muestra realizada

El profesorado que constituía la muestra quedó distribuido de la siguiente manera: 91 era de Primaria, 17 Lengua Extranjera, el 9 Música, 9 Física, 8 Pedagogía Terapéutica y 2 de Audición y Lenguaje, como lo indica el cuadro 1.

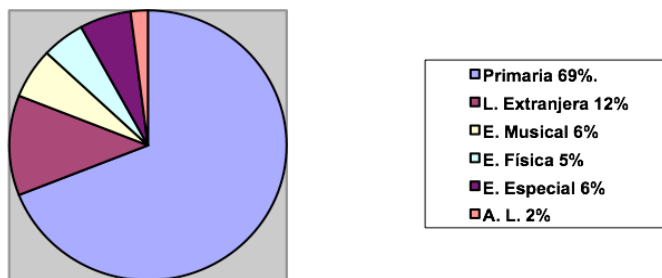


Gráfico 1. Porcentajes de participación por especialidades.

Como se puede observar en el gráfico 1 el porcentaje de participación por especialidades estaba determinado por un 69% de Primaria, un 12 % de Lengua Extranjera; un 6% de Música, otro 6% de Especial, un 2% de Audición y Lenguaje y un 5% de Educación Física.

Por otra parte en relación a la edad y sexo de la muestra, el porcentaje de edad de los sujetos: el 4% tenía entre 20-25 años; el 15% entre 36-40 años; los mayores de 40 con un 35%; siendo la más alta, el intervalo de edad que oscila entre 26-35 años con 46%, como vemos en el gráfico 2. En lo que respecta al sexo un 68% han sido mujeres y el 32% hombres, como podemos comprobar en el gráfico 3.



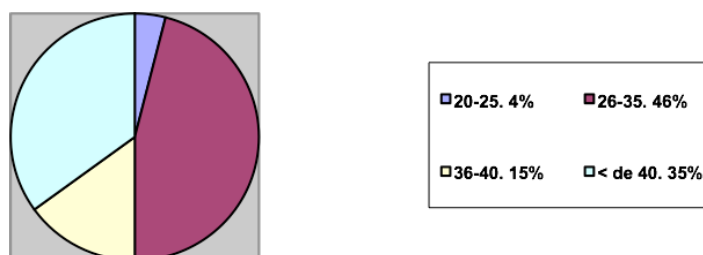


Gráfico 2. Porcentaje de participación por edades.



Gráfico 3. Porcentaje de participación por sexo.

5.2. Instrumentos de recogida de información.

Para confeccionar el instrumento que aporta respuesta al estudio planteado se diseñó un cuestionario de escala tipo Likert, mediante la revisión de instrumentos ya existentes relacionados con el tema. Así, con las encuestas encontradas y los objetivos planteados, se identificaron y diseñaron las dimensiones del estudio, como se muestra en el cuadro 2.

La primera dimensión recoge la valoración la formación del profesorado en aspectos básicos de informática, herramientas, sistemas operativos, acceso a internet (uso de correo, redes telemáticas...). Para este conjunto de ítems, los niveles que se propusieron van desde la opción totalmente desacuerdo, en desacuerdo, de acuerdo y totalmente de acuerdo.

La segunda dimensión comprende la valoración que hace el profesorado sobre la incorporación de las TIC a su currículum diario, realización de presentaciones sencillas, páginas web, herramientas de aprendizaje colaborativo y en que medida estos recursos contribuyen a la adquisición de los contenidos y las competencias básicas. Para este bloque se conformaron las opciones totalmente desacuerdo, en desacuerdo, de acuerdo y totalmente de acuerdo.

La tercera dimensión se ocupa de la contribución que realizan los CEP a la formación del profesorado, el uso que se hace de los mismo para formarse en nuevas tecnologías, el



asesoramiento recibido, idoneidad de sus actividades, metodología empleada y su contribución a la incorporación de las TIC a las escuelas.

Para el estudio de validez y fiabilidad del cuestionario se llevaron a cabo los siguientes procedimientos:

- Análisis de consistencia interna, para dotar de significación a los ítems de la prueba. Para ello se utilizó el coeficiente Alfa de Cronbach, cuyo valor para el total del cuestionario fue de 0,923, teniendo un índice elevado de respuesta y por consiguiente garantías de fiabilidad.
- Validez interjueces para buscar la adecuación del tema de estudio. Esta se llevó a cabo a través de 10 jueces: 5 especialistas de Primaria, 1 de Música, 1 de Pedagogía Terapéutica, 1 de Educación Física, 1 de Inglés y 1 de Audición y Lenguaje. Se pasó un cuestionario con 32 ítems y se valoraron del 1 al 10 su idoneidad, comprensión, importancia, etc. Una vez desechados los ítems con una puntuación menor de 7 y oídas las sugerencias de los expertos, se modificó el test en los 28 ítems finales.

Para finalizar se elaboró un documento informativo por parte de la Universidad de Jaén dirigido al Equipo Directivo de los centros y al profesorado en general presentando la finalidad del cuestionario, solicitando la colaboración y el carácter anónimo del mismo. (A continuación podemos observar el cuadro nº2)

VARIABLES SOBRE EL PROFESORADO		<i>CENTRO:</i> <i>ESPECIALIDAD:</i> <i>EDAD:</i> <i>SEXO:</i>
VARIABLES SOBRES LAS TIC	VARIABLES SOBRE FORMACIÓN DEL PROFESORADO.	Manejo archivos y carpetas (crear, copiar..) Creo y edito documentos sencillos de texto Realizo una configuración avanzada de un documento de texto Creo hojas de cálculo donde organizar todo tipo de datos Se acceder y navegar por Internet Se utilizar los programas básicos del sistema operativo Guadalinux Se como obtener recursos de Internet y usarlos de forma adecuada Se utilizar el correo electrónico (enviar, adjuntar archivos...) Manejo de forma habitual redes telemáticas (Séneca, Averroes...)
	VARIABLES SOBRE LA INCORPORACION DE LAS TIC	Utilizo Internet como recurso educativo (seleccionar información...) Realizo presentaciones sencillas para apoyar mis explicaciones Elaboro páginas web sencillas con editores web o código HTLM Utilizo de forma habitual las Nuevas Tecnologías en mi práctica diaria Adapto los recursos informáticos a mi práctica diaria Uso las redes telemáticas para obtener recursos Incorporo en mi práctica herramientas de aprendizaje colaborativo
	VARIABLES SOBRE EL PAPEL DE LOS CEP	Uso fundamentalmente los CEP como plataforma de formación en TIC El CEP contribuye significativamente a incorporar las TIC al aula Recibo asesoramiento de los CEP para formar grupos de trabajo en TIC Las actividades que realizo en los CEP mejoran mi práctica docente La formación que poseo en TIC deriva de mi propia autoformación Realizo propuestas a los CEP para mejorar mi actividad profesional Las actividades realizadas por los CEP, s ajustan a la realidad del aula Considero asequibles los cursos de TIC que realiza el CEP La metodología de trabajo realizada en los CEP es la más adecuada.

Cuadro n º 2. Cuestionario



5.3. Tratamiento de los datos

El tratamiento de los datos cuantitativos se realizó con el programa SPSS, versión 15.0 y se extrajeron los estadísticos descriptivos básicos de cada ítem: frecuencia, porcentaje, porcentaje válido y porcentaje acumulado.

6. RESULTADOS INICIALES

Dada la importancia que tiene en la formación del profesorado en el manejo y conocimiento de las TIC, así como el papel preponderante que tienen las mismas, los datos más destacados del estudio se centran en torno a la forma de incorporar las TIC a la enseñanza y como los CEP ayudan a la capacitación del profesorado en este ámbito.

El primer grupo de variables analizadas hacen referencia al manejo de archivos y carpetas con un porcentaje de 89,4%, crear documentos (86,5 %), navegar por internet (88,7 %), manejo del correo electrónico (77,7 %) y los resultados obtenidos reflejan que en la mayoría de acciones básicas de uso de las TIC el profesorado tiene estas habilidades adquiridas tal y como se expresa en la gráfica

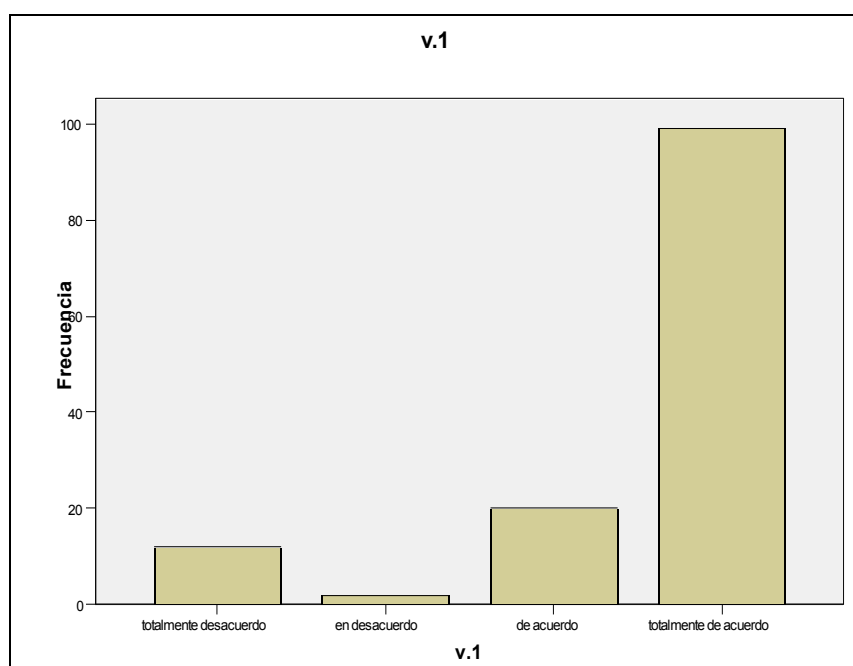


Gráfico 4 .Manejo de archivos y carpetas

A pesar de esto, se obtuvieron resultados más bajos, en el uso del sistema operativo Guadalinex (65,3 %) y en la creación de hojas de cálculo para organizar datos (59,4 %), tal y como se muestra en la gráfica 5.



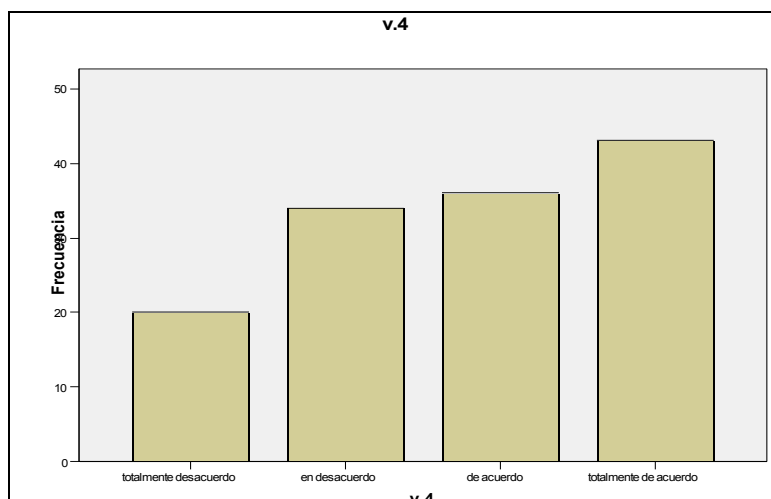


Gráfico 5. Manejo de hojas de cálculo

En cuanto al conjunto de variables referidas a la incorporación de las TIC al currículo de Primaria, un alto porcentaje considera las TIC herramientas facilitadoras de adquisición de Competencias Básicas (80,4%) como se puede observar en la tabla y de contenidos (79,9 %), a demás de fomentar el aprendizaje colaborativo en al aula (79,7 %), así como también se obtuvieron valores altos en el uso de internet como recurso educativo (85,8 %).

v.17

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	totalmente desacuerdo	11	8,3	8,3	8,3
	en desacuerdo	15	11,3	11,3	19,5
	de acuerdo	49	36,8	36,8	56,4
	totalmente de acuerdo	58	43,6	43,6	100,0
	Total	133	100,0	100,0	

Tabla 1. Contribución de las TIC a lograr las CCBB

Por el contrario llama la atención el bajo uso de presentaciones sencillas (61,1%), la incorporación al aula de herramientas de aprendizaje colaborativo (48,1 %) y sobre todo la poca capacitación en la elaboración de páginas web (31,8 %), tal y como podemos observar en la tabla 2.

v.12

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	totalmente desacuerdo	49	36,8	36,8	36,8
	en desacuerdo	43	32,3	32,3	69,2
	de acuerdo	26	19,5	19,5	88,7
	totalmente de acuerdo	15	11,3	11,3	100,0
	Total	133	100,0	100,0	

Tabla 2. Elaboración de páginas web



En este sentido también hay que reseñar la información otorgada por las variables referidas a la adaptación que se realiza de los recursos informáticos (62,4%) y el uso de las redes para obtener recursos (59,4 %).

Por último, se exponen los resultados que componían el grupo de variables referidas al uso que se realiza de los CEP para la formación, si los mismos contribuían a la incorporación de las TIC en el aula, las actividades realizadas en los CEP mejora la práctica docente ajustándose así a las necesidades formativas reales del profesorado, y por consiguiente los cursos y la metodología empleada por los CEP es la adecuada. Por otro lado, también constan ítems referidos a las posibles propuestas de los docentes a los CEP y en que medida su capacitación derivan de su propia autoformación.

En contra posición a los resultados obtenidos en el resto de grupos de variables, este presenta en general valores más bajos, al menos en el uso de los CEP para la formación permanente (51,1%),y en la realización de propuestas a los CEP (39,8) tal y como podemos observar en la gráfica . De este modo se destaca que las actividades realizadas por los CEP se ajustan a la practica diaria (60, 9 %), idoneidad metodológica (57,2%), y asesoramiento en composición de grupos de trabajo TIC (54,9 %). En este sentido también destaca la realización de actividades para la mejora de la práctica docente (57,9 %) y la contribución de los CEP a la incorporación de las TIC (61,7%).

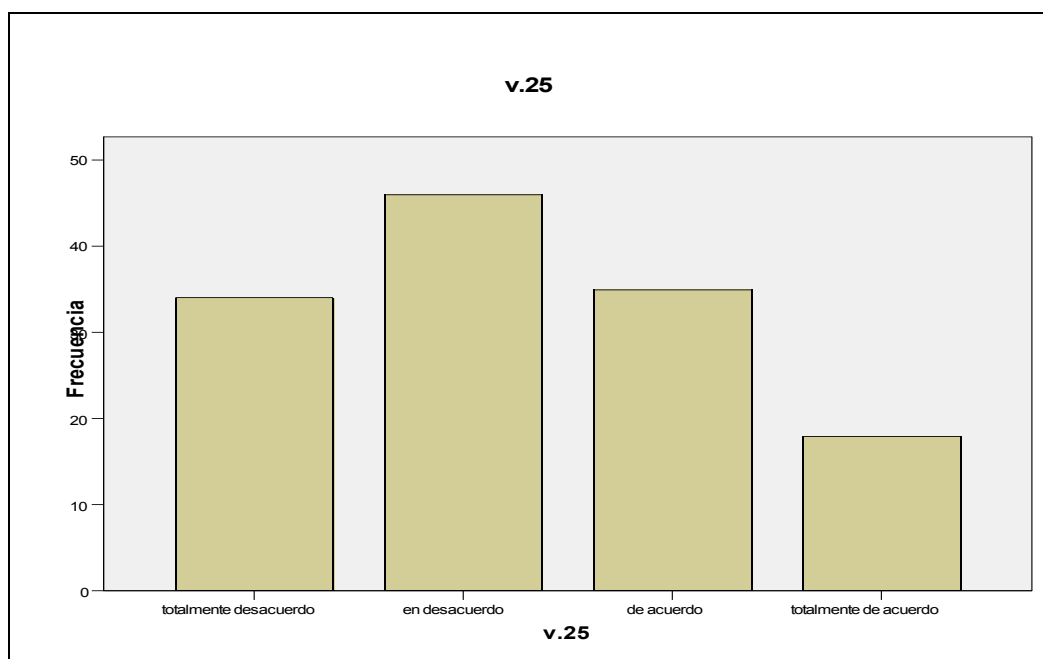


Gráfico 6. Propuestas del profesorado a los CEP

Por el contrario aquellas acciones derivadas de la idoneidad de los cursos (62,4%), las actividades se ajustan a la práctica real en clase (70,9 %), y el ítem referido a la autoformación del profesorado (72,9%) obtienen resultados mucho más altos.



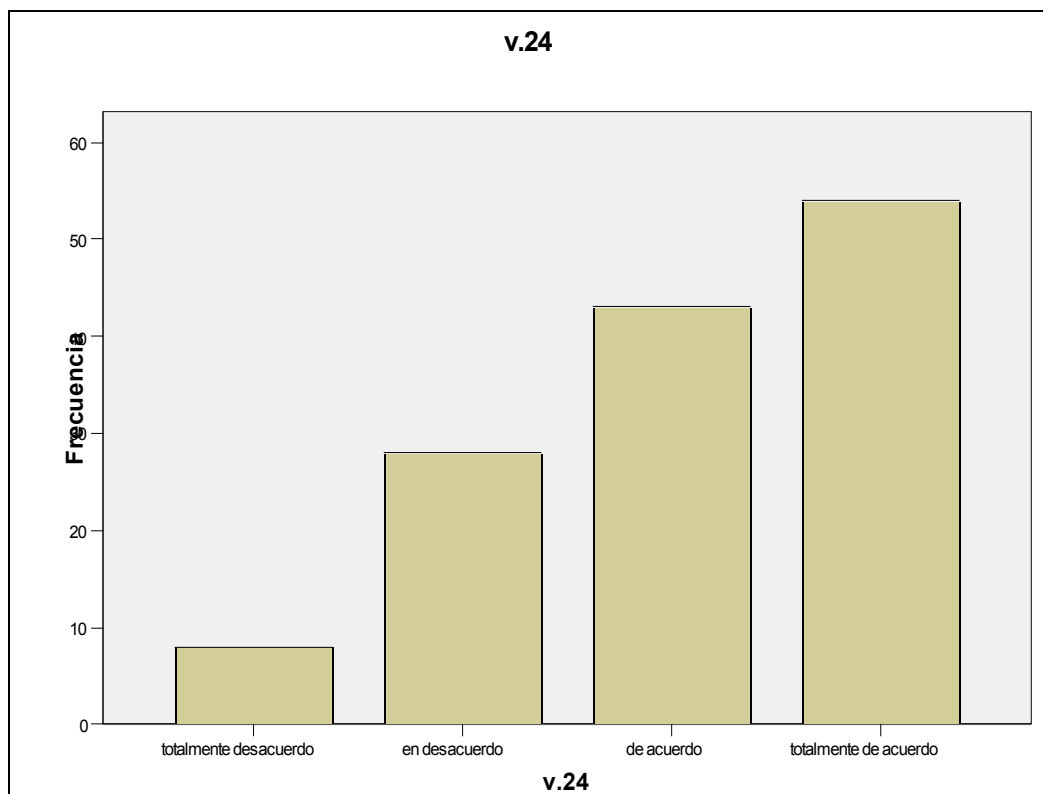


Grafico 7. Conocimientos derivados de la propia formación

6. CONCLUSIONES INICIALES

Son ya muchos los estudios referidos a la formación del profesorado en Tecnologías de la Información y Comunicación en el ámbito educativo, ejemplo de ello son las publicaciones realizadas por Gallego, Gámiz y Gutiérrez. (2010) o Marín y Reche (2011). Es por ello que debemos de centrar la atención en la capacitación del profesorado para afrontar los nuevos retos educativos que la web 2.0 está requiriendo.

En la primera dimensión de la investigación llevada a cabo, se han expuesto de manera descriptiva los resultados referidos al primer objetivo, pues se pretendía concretar las necesidades formativas del profesorado de la zona de los Montes Orientales de Granada. En este sentido, los resultados nos aportan que el profesorado tiene destrezas moderadas en la creación de hojas de cálculo, así como en el uso del sistema operativo Guadalinex, excepto en la realización de tareas informática más usuales.

En lo concerniente a la dimensión que hace referencia a la incorporación de las Tecnología de la Información y Comunicación en el currículum de Educación Primaria, debemos destacar los niveles bajos reflejados por los maestros en el uso de presentaciones sencillas para apoyar las explicaciones, así como los datos obtenidos por debajo de la media, referidos a la elaboración de páginas web, así como el uso de redes telemáticas para obtener recursos educativos. Así mismo, aunque el profesorado tiene un bajo dominio en la utilización de las Nuevas Tecnologías en el aula, sorprende la gran valoración que se tienen de las mismas, como ventajosas a la hora de alcanzar los contenidos y Competencias Básicas,



tal y como nos indica Adell (2003).

En lo que respecta a la última dimensión, referida al último objetivo, perteneciente al papel desempeñado por los CEP en la formación docente, habría que destacar valores altos en el ítem referido a la autoformación TIC en los docentes. Es digno de reseñar, que se obtiene valores bajos en las metodologías y actividades realizadas por los Centros de Profesores, sin embargo sorprende, a pesar de lo mencionado, la escasa aportación que por parte del profesorado se hace a este respecto. Es significativa también, la poca contribución realizada por los CEP para la incorporación de las TIC al currículo y el poco asesoramiento que los maestros/as reciben del CEP para constituir grupos de trabajo que ayuden a mejorar esta capacitación.

Por último, habría que destacar que los resultados aquí expuestos, nos permiten hacer una primera aproximación sobre las carencias formativas que posee el profesorado a la hora de incorporar las TIC a su práctica docente, sin olvidarnos de la mayor repercusión que deberían tener los CEP como vehículos facilitadores de esta formación tal y como establece Bustos. (2007). De este modo habría que fomentar la colaboración y el feedback entre la escuela y los CEP.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADELL SEGURA, J. (2003): *Entrevista*. Revista Andalucía Educativa. Nº 36, 36- 39

AGUIAR PERERA, M.V.; CUESTA SUÁREZ, H. (2009): *Importancia de trabajar las TIC en Educación Infantil a través de métodos como las WebQuest*. Revista de Medios y Educación nº 34 ,81-94.

ALTUVE S. Y RIVAS, A. (1998): *Metodología de la Fuvest. Modelo instruccional III*. Caracas: Universidad Experimental Simón Rodríguez.

BUSTOS JIMÉNEZ, A. (2007): *Enseñar en la escuela rural aprendiendo a hacerlo. Evolución de la identidad profesional en las aulas multigrado*. Revista de Currículum y Formación del Profesorado, nº 3, (11), 1-27.

CARRILLO, A. (2005). *Tic y matemáticas*. Revista de la sociedad andaluza de la educación nº 58, (.20),139-148.

GALLEGO D.J. (2009): *Internet: estrategias para una innovación educativa*. Facultad de Educación UNED : Madrid.

GALLEGO, M.J.; GÁMIZ,V.; GUTIÉRREZ, E. (2010): "El futuro docente ante las competencias en el uso de las tecnologías de la información y comunicación para enseñar"[artículo en línea]. EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa. Núm.34/Diciembre de 2010.[Fecha de consulta: 20/04/11]. <http://edutec.rediris.es/revelec2/revelec34/>.

GARCÉS SILVA, F. (2004): *Las Nuevas Tecnologías en nuestro instituto*. Revista Educativa. Nº



3 y 4.,43-45.

JOLLIFE, A. y OTROS (2001): *The online learning handbook*. London, Kogan Page.

LUZÓN, J.M. Y SORIA I. (1999): *El enfoque comunicativo en la enseñanza de las lenguas. Un desafío para los sistemas de enseñanza abiertos y a distancia en RIED*. vol, 2 nº 2.

MARÍN , V.; RECHE, E. (2011) “La alfabetización digital del alumnado que accede a la Universidad de Córdoba”[artículo en línea]. EduTec-e, Revista Electrónica de Tecnología Educativa. Núm. 35/marzo 2011. [Fecha de consulta: 25/04/11]. <http://edutec.rediris.es/revelec2/revelec35/>. ISSN 1135-9250.

MARQUÉS GRAELLS, P. (2004): *Las web docentes: instrumentos eficaces para la mejora de los sistemas educativos*. Revista Bordón v. 56, nº 3 y 4, pp , 493 – 531.

PÉREZ, A; SOLA; MURILLO F. (2006): *Un cambio de miradas sobre la escuela academicista*. Cuadernos de pedagogía. Nº 349, 30-35.

SALINAS, J.; AGUADED, J. I. y CABERO, J. (Eds.) (2004). *Tecnologías para la educación. Diseño, producción y evaluación de medios para la formación docente*. Madrid: Alianza Editorial.

SANCHO GIL, J.M.; CORREA GOROSPE, J.M. (2010): *Cambio y continuidad en sistemas educativos en transformación*. Revista de Educación nº 352, 17-21.

TEJEDOR TEJEDOR, F.J.; GARCÍA-VARCÁLCER MUÑOZ REPISO, A. (2006): *Competencias de los profesores para el uso de las TIC en las enseñanzas. Análisis de sus conocimientos y actitudes*. Revista española de pedagogía Nº233, 21-44.

TELLO DÍAZ, J y AGUADED GÓMEZ, J.I. (2009). *Desarrollo profesional docente ante los nuevos retos de las Tecnologías de la Información y Comunicación en los centros educativos*. Revista de Medios y Educación, nº 34, 31-47

VALVERDE BERROCOSO, J.; GARRIDO ARROYO, M.C. Y SOSA DÍAZ, M.J. (2010): *Políticas para la integración de las TIC en Extremadura y sus efectos sobre la innovación didáctica y el proceso enseñanza-aprendizaje: la percepción del profesorado*. Revista del Educación, nº 352, 99-124.

Para citar este artículo:

FERRERO, S. & MARTÍNEZ, M. C. (2011). Formación del profesorado en TIC, en la zona de los Montes Orientales de Granada. *EduTec-e, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 37. Recuperado el dd/mm/aa de http://edutec.rediris.es/revelec2/revelec37/formacion_profesorado_tic_granada.html





EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD DE UN SITIO WEB EDUCATIVO Y DE PROMOCIÓN DE LA SALUD EN EL CONTEXTO UNIVERSITARIO

USABILITY EVALUATION OF AN EDUCATIONAL WEBSITE AND PROMOTION OF HEALTH IN THE UNIVERSITY CONTEXT

Eduardo J. Fernández Ozcorta; eduardo.fernandez@dempc.uhu.es

Julia García Martínez; julia.garmar@gmail.com

Inmaculada Tornero Quiñones; inmaculada.tornero@dempc.uhu.es

Ángela Sierra Robles; sierras@uhu.es

Universidad de Huelva (España)

RESUMEN

El objetivo del estudio fue la evaluación de la usabilidad del sitio web www.unidadsalud.es, dedicado a la promoción y formación en materia de salud, empleando una metodología mixta, con expertos y usuarios. Los resultados obtenidos muestran los errores detectados y su gravedad. Los resultados proporcionan mejoras que pueden ayudar a la implementación y mejora de la web para que sea un lugar de referencia en materia de salud, a través de la actividad física.

PALABRAS CLAVE: Usabilidad, heurísticos, usuarios, salud, educación, actividad física.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the usability of www.unidadsalud.es website dedicated to the promotion and formation in health, using a mixed methodology, with experts and users. The results show the errors detected and its severity. The results provide improvements that can assist in the implementation and improvement, to be a landmark in health through physical activity.

KEYWORDS: Usability, heuristic, user, health, education, physical activity.



1. INTRODUCCIÓN

La educación ha sido testigo de la introducción de internet, una tecnología que ha alterado radicalmente el modo de enseñar y aprender, gracias a que puede proporcionar un ambiente rico en aprendizaje de cualquier área de estudio, ofreciendo la oportunidad de desarrollar habilidades cognitivas, como la búsqueda, evaluación, síntesis y habilidades básicas para reconocer la calidad de los materiales que se encuentran en la red (Sieber & Andrew, 2003). Sin embargo, en función de los avances tecnológicos, los productos y servicios que se ofrecen son casi idénticos, por lo que la creación de todo sitio web tiene que sustentarse, principalmente, en una estrategia visual de la que dependerá, en gran parte, el éxito, cuando se tiene como objetivo contar con un posicionamiento en la red (Castillo, Bautista y Juárez, 2009).

Este uso de las nuevas tecnologías, en torno a la mejora de la salud a través de la actividad física (AF), se hace patente en cuanto diferentes revisiones (Vandelanotte, Spathonis, Eakin, & Owen, 2007; Tate, Finkelstein, Khavjou, & Gustafson, 2009), donde se sugiere que Internet tiene suficiente potencial para provocar un cambio en el comportamiento social, referente a la salud y la AF, ya que internet ejerce una influencia potencial en cuanto al conocimiento en cuestiones de salud (Lemire, Paré, Sicotte & Harvey, 2008), en parte, debido a que en la red existen un número similar entre búsquedas en materias de salud como actividades generales, como son el correo electrónico, noticias, tiempo... (Rice, 2006). Estos aspectos conforman que internet ofrece la posibilidad de crear y mantener comunidades virtuales con intereses comunes sobre retos y necesidades de salud, a través de la AF, entre otras (Organización Mundial de la Salud: OMS, 2009).

La promoción de la AF, a través de herramientas online, es viable y atractiva para algunas personas (Marshall, Eakin, Leslie & Owen, 2005), pero pese a los diferentes estudios existentes que aseguran que internet es un medio efectivo en la promoción de la salud y que la eficacia de las intervenciones en AF diseñadas por ordenador es cada vez mayor, los resultados no son del todo concluyentes (Kroeze, Werkman & Brug, 2006; Neville, O'Hara & Milat, 2009). Ferney y Marshall (2006) apuestan sobre su facilidad de uso, para aumentar su eficacia y adhesión, aplicando de este modo criterios de usabilidad que consideran esenciales para el diseño de un sitio web atractivo, además que la interfaz no suponga una barrera (Cumbreras & Conesa, 2006).

Los sitios webs han de ajustarse a los estándares de calidad, sobre todo si están son dedicados a la salud (Carabantes, García-Carrión & Beneit; 2004; Marco, 2006). Parte de la calidad viene definida por la facilidad de uso (Delice & Güngör, 2009), por lo que el diseño tiene que ser satisfactorio a la hora de su uso, acercándose a los criterios marcados por la norma Organización Internacional de Estandarización 9241-11 (ISO, 1998) la que conciben que la usabilidad es sinónimo de efectividad, eficiencia y satisfacción.

El concepto de usabilidad es un atributo de calidad que mide la facilidad con la que usar la interface por el usuario (Agarwal & Venkatesh, 2002; Nielsen, 2003), debido a que la primera capacidad del sistema es respetar los procesos físicos y psicológicos de la persona que interactué con el sistema (Marzal, Calzada-Prado & Vianello, 2008).

La evaluación de la usabilidad asegura que los productos sean fáciles de usar, eficientes, eficaces y satisfactorios para los usuarios (Hwang & Salvendy, 2010). Las pruebas de usabilidad son ampliamente empeladas en sitios web destinados a la promoción de la salud,



(Atkinson, Saperstein, Desmond, Gold, Billing & Tian, 2009; Hinchliffe & Mummery, 2008; Ostergren y Karras, 2007; Pearce, Williamson, Harrell, Wildemuth & Solomon, 2007; Ponpaipan, Srisuphan, Jitapunkul, Panuthai & Tonmukayakul, 2010; Nyman & Yardley, 2009; Van den Berg, Ronday, Peeters, Voogt-van der Harst, Munneke, Breedveld & Vliet Vlieland, 2007; entre otros), ya que existe una correlación entre la usabilidad y la facilidad de aprendizaje (Ssemugabi, 2006), es decir, si las directrices de usabilidad son cumplidas, se puede conseguir que un sitio web sea útil y promueva el aprendizaje. (Squires & Preece, 1996).

En este sentido, existen dos metodologías para el estudio de la usabilidad que son, principalmente, el análisis de expertos y las pruebas con usuarios (Keinonen, 1998; Jaspers, 2009). Los análisis de expertos tratan que especialistas en usabilidad evalúen y detecten los problemas potenciales en referencia a la usabilidad. Mientras, las de usuarios, emplean a sujetos a los que van dirigida la web. En sí, ambas permiten encontrar y priorizar los problemas de usabilidad pero para poder llevar a cabo una prueba con usuarios es necesario realizar previamente una evaluación heurística (Hassan & Martín Fernández, 2003; Delice & Güngör, 2009).

Emplear expertos, a través de la heurística, es un método ampliamente aceptado de evaluación de la usabilidad en el desarrollo de distintos software (Alsumait & Al-Osaimi, 2010). Pero también, las técnicas como encuestas, entrevistas y grupos de discusión son medios efectivos para identificar las necesidades de los usuarios, pudiendo complementar el análisis de los expertos (Brink, Gergle & Wood, 2002).

1.1 Sitio web de la “Unidad de Salud”, de la Universidad de Huelva

La universidad aparece como un contexto óptimo para la promoción de la salud, ya que en ella se desarrolla la vida de muchas personas, además de formar una amplia gama de profesionales que configuran los servicios de la comunidad. Por tanto, la universidad toma relevancia en la mejora de la calidad de vida al contribuir en la mejora del bienestar, siendo un escenario idóneo donde se producen diferentes intercambios tanto laborales, sociales como culturales (RAUS, 2009).

La universidad de Huelva ha apostado por la promoción de la salud desarrollando su proyecto dentro de la Red Andaluza de Universidades Promotoras de Salud (RAUS), llevando a cabo un plan estructurado y sistemático en beneficio de la salud, el bienestar y el capital social de toda la comunidad universitaria (RAUS, 2009). El proyecto que desarrolla en la Universidad de Huelva se lleva a cabo a través de la “Unidad de Salud”, cuyo proyecto estrella es un sitio web donde se aglutinan todos los medios y actuaciones que lleven a la educación y promoción de la salud de sus trabajadores y estudiantes, además de contribuir a la salud y la calidad de vida en la cultura universitaria, debido a que estudios como el de Lemire et al. (2008) muestran la influencia potencial de la red, en cuanto al conocimiento en cuestiones de salud de la población, respondiendo, de tal modo, a las metas que propone la RAUS (2009), la cual aporta un perfil de promoción de la salud al proceso formativo de los universitarios andaluces.

Además, incorpora la promoción de la salud en el tejido universitario, mediante planes de salud y acciones acordes, que abarquen a los tres colectivos que conforman la comunidad universitaria: alumnado, personal docente e investigador y personal de administración y servicios. Y, por último y no menos importante, potenciar la universidad como entorno



promotor de la salud de la comunidad universitaria, capaz de actuar además como puente para impregnar a la sociedad en su conjunto, respondiendo a que una educación deficiente en cuestiones de salud se asocia a pobres resultados de salud en dicha población, tal y como argumentan Choi y Bakken (2010).



Figura 1.- Descripción de las diferentes partes del diseño de la página principal del sitio web de la "Unidad de Salud" y el apartado de "Actividad física y Salud" (www.unidadsalud.es).

En cuanto al diseño del sitio la página principal (homepage) se estructura, de forma general, a través de un encabezado del sitio (header) en el cual se encuentra la imagen de la web, junto con la información de los eventos y acceso a los enlaces; El cuerpo principal (main) se ha estructurado en función de los diferentes campos que se trabajan dentro de la Unidad de Salud, éstos son: "Alimentación Saludable", "Actividad Física y Salud", "Prevención de dependencias", "Orientación Psicológica" y "Sin Cita Previa". Todos estos apartados en main se desarrollan de la misma forma en su menú de navegación (navbar), aludiendo a los siguientes apartados: descripción, formulario de petición, documentación, contenido multimedia y enlaces. El menú del sitio se encuentra en la parte izquierda, debajo del cuadro de búsqueda, en el cual se ofrecen los hipervínculos generales: "Unidad de Salud", "convenios", "servicios", "actividades", "formación", "documentación", "promociones", "noticias", "galería multimedia", "bolsa de voluntarios" y "enlaces". Mientras que en el pie de página (footer) se encuentra un espacio dedicado a "Últimas noticias" y a videos.

En relación a lo expuesto, el propósito del estudio ha sido evaluar la usabilidad del sitio web www.unidadsalud.es, para encontrar los problemas de diseño que pudiesen interferir en el proceso de formación, empleando para ello una metodología de evaluación heurística por

expertos y por usuarios finales, a través de la técnica del grupo nominal que permitiese identificar los problemas de usabilidad y priorizarlos, ya que el uso de cualquier tecnología de la información y la comunicación no asegura el proceso de enseñanza-aprendizaje (Álvarez & Morán, 2010).

2. METODOLOGÍA

Se establecieron dos fases, delimitadas según el tipo de evaluación realizada. La primera fase, constaba principalmente de un trabajo de análisis heurístico por expertos que permitiese el diagnóstico del sitio en su fase de desarrollo, tras dicho paso, la fase de elaboración de recomendaciones para la mejora de la formación por el alumnado universitario de Huelva, a partir del análisis de la primera fase y del intercambio de las experiencias y conocimientos.

2.1 Primera fase

Muestra

La muestra de expertos empleada ha sido de 5, tal como se recomienda (Nielsen, 1994; 2003). La muestra se reparte de la siguiente forma: tres profesores de la Universidad de Huelva relacionados con las nuevas tecnologías en el diseño educativo y dos informáticos especializados con el diseño gráfico y a la programación. La selección de los mismos fue intencional, respetando la multidisciplinariedad de los expertos (Alba, 2005; Ssemugabi & Del Villiers, 2007).

Instrumento

Tras el análisis y conocimiento de todos los parámetros, se desarrolló una lista de verificación o heurística empleando las dimensiones y heurísticos propuestas por Hassan y Martín Fernández (2004), adaptando al contexto actual y al estudio de sitios web la heurística descrita por Nielsen (1994), para cuantificar de manera mensurable las violaciones heurísticas (anexo I).

Debido a las características de la web en el momento del estudio, el sitio web no soportaba categorías específicas a los contenidos que pudiesen apoyar heurísticos específicos al desarrollo de un proceso de enseñanza-aprendizaje. Para completar dichas carencias, se han empleado los heurísticos del estudio de Ssemugabi y De Villiers (2007) que permitan hacer una evaluación más completa, donde los criterios generales y específicos de la lista de verificación intentaron verificar cómo se comporta el sitio, además de crear un sistema común de evaluación.

Se han estudiado 10 factores, los cuales tenían un peso diferentes, según las circunstancias citadas.

- Aspectos generales: objetivos, look & feel, coherencia y nivel de actualización de contenidos.
- Identidad e Información: identidad del sitio e información proporcionada sobre el proveedor y la autoría de los contenidos.
- Rotulado: significación y familiaridad del rotulado de los contenidos.



- Estructura y Navegación: idoneidad de la arquitectura de información y navegación del sitio.
- Layout de la página: distribución y aspecto de los elementos de navegación e información en la interfaz.
- Búsqueda: buscador interno del sitio.
- Elementos multimedia: grado de adecuación de los contenidos multimedia al medio web.
- Ayuda: documentación y ayuda contextual ofrecida al usuario para la navegación.
- Accesibilidad: cumplimiento de directrices de accesibilidad.
- Control y retroalimentación: libertad del usuario en la navegación.

Procedimiento

Cada evaluador, evaluó de forma independiente el sitio web (Nielsen, 1994) estando presente el responsable de este estudio para responder a las dudas que pudiesen surgir durante el proceso de evaluación (Ssemugabi & Del Villiers, 2007). Una vez detectados las heurísticas violadas, se clasifican según su gravedad y, con ello, la prioridad de los mismos. Para evaluar la gravedad se empleó una escala tipo Likert de 5 puntos descrita en la tabla (Delice & Güngör, 2009; Levi & Conrad, 1997; Nielsen, 1993).

Significado del impacto	
[0-1)	No existe problema
[1-2)	Problema cosmético
[2-3)	Problema menor, arreglar con el tiempo y que son fáciles de hacerlo
[3-4)	Problema mayor, importante arreglar
4	Problema catastrófico, urgencia inmediata de arreglo

Tabla 1.- Medición del impacto del problema (Adaptada de Alba, 2005).

La clasificación de la gravedad de un problema puede ayudar a determinar las necesidades, pudiéndose estimar los esfuerzos económicos y temporales de la solución (Delice & Güngör, 2009), facilitándose la aplicación mejoras (Cumbreras y Conesa, 2006).

2.2 Segunda fase

La técnica empleada para la recolección de datos de los alumnos ha sido el grupo nominal, situada dentro de las técnicas que emplean la reflexión individual. Dicha técnica, se basa en la identificación de problemas y necesidad, a la vez que determina la priorización de las mismas. El uso de esta técnica reporta muchos datos sin necesidad de manipulaciones matemáticas, además de poder emplearse en cualquier fase de la investigación, permite dar prioridad a diferente problemática, generar soluciones e, inclusive, evaluar los resultados obtenidos (Pineault & Daveluy, 1995), por lo que es una técnica se presenta como idóneo para este estudio.

Muestra

Se han seleccionado a 8 participantes de forma aleatoria dentro del alumnado de magisterio de la especialidad de EF, dado que los sujetos pueden tener experiencias diferentes pero a su vez el grupo no puede ser muy heterogéneo (Alba, 2005).



Procedimiento

El primer paso fue la elaboración de una pregunta que orientasen y describiese el objetivo del estudio, para la elección de la pregunta correcta se extrajo empleando el método Delphi, el cual aportó la sentencia siguiente, "¿Qué estrategias emplearíais para mejorar el sitio de web de la Unidad de Salud, de la Universidad de Huelva, para que sea un lugar de referencia en cuanto a la formación en materia de salud, para la comunidad universitaria?". Dicha pregunta se obtuvo dos semanas antes de la reunión del grupo nominal.

Durante la reunión del grupo nominal, se planteó tanto la pregunta raíz, como la lista de problemas de la web, extraída de los resultados obtenidos de la primera fase. Tras dicha presentación se dio paso a la redacción de forma individual de los errores que encontraron y la prioridad de las mismas, además de poder agregar alguna otra que le pareciesen importantes, una vez desarrollado este paso se escribieron las ideas en una pizarra, eliminando las ideas duplicadas y las que no fuesen consensuadas por los participantes. Una vez filtradas las ideas, éstas se identificaron con letras para que no hubiese dificultades a la hora de priorizar en orden de importancia.

3. RESULTADOS

Los resultados que se presentan a continuación, se establecen de dos niveles o fases. En la primera fase los resultados se presentan los resultados totales y resultados parciales.

3.1 Resultados. Primera fase

Resultados totales

Los resultados totales responden a los problemas que presenta la página, en cuanto al promedio de todas las heurísticas estudiadas, es de 1,40 ($\pm 0,25$). De forma global, tiene problemas cosméticos o estéticos con respecto a la usabilidad total del sitio web estudiado.

Estadísticos descriptivos			
	N	Media	Desv. típ.
Promedio total	5	1,40	,25

Tabla 2.- Promedio total del grado de gravedad de los heurísticos violados.

La resultante de esta medición, tiene su razón cuando se analiza el peso que ha tenido cada violación a través de la asignación de gravedad medido, otorgado por los expertos.

En otro sentido, de los 81 criterios heurísticos planteados, el 79% de ellos han supuesto algún tipo de violación detectada por alguno de los expertos y, solamente, el 21% no han sido reportados como ningún tipo de problema, es decir, ninguno de los expertos ha creído que hayan supuesto violación.





Figura 2.- Total de heurísticos afectados de algún modo.

Las puntuaciones numéricas que determinan la gravedad de cada problema, han sido resumidas por promedios de cada una de los factores.

Puntuaciones parciales

Dicho análisis, se hace necesario para conocer qué problemas se han de solucionar antes que otros que tienen menor repercusión total sobre las violaciones detectadas. En el gráfico siguiente, se muestran los promedios totales según las dimensiones evaluadas.

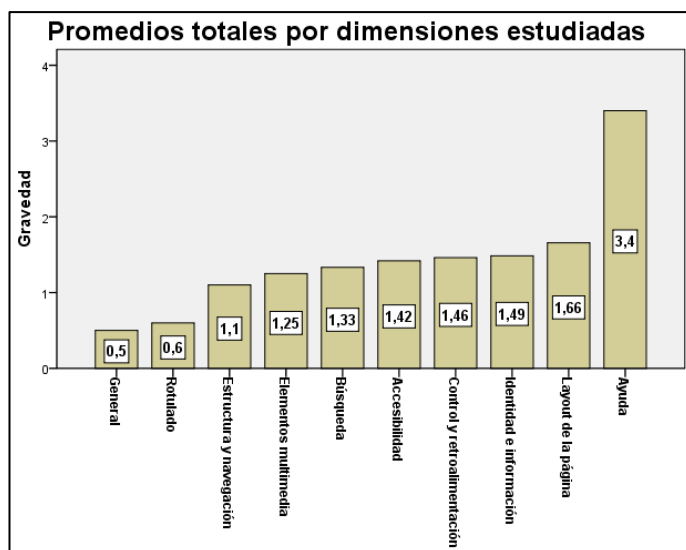


Figura 3.- Promedio de gravedad por dimensiones

Estadísticos descriptivos por dimensiones estudiadas		
Dimensiones	Media	Desv. típ.
Ayuda	3,40	,548
Layout de la página	1,66	,329
Identidad e información	1,49	,078
Control y retroalimentación	1,46	,541
Accesibilidad	1,42	,268
Búsqueda	1,33	,204



Elementos multimedia	1,25	,530
Estructura y navegación	1,10	,338
Rotulado	,60	,490
General	,50	,204

Tabla 3.- Promedio de gravedad por dimensiones.

El promedio de los factores empleados, aparece como más afectado el factor “Ayuda”, con una puntuación media de 3,4 (± 548). En contraposición, dos dimensiones aparecen afectadas de forma leve como son “Rotulado” y “General”, con puntuaciones de 0,6 (± 490) y 0,5 (± 204), respectivamente.

3.2 Resultados. Segunda fase

Los resultados obtenidos del grupo nominal se presentan a continuación en forma de lista, tal y como se obtuvieron al finalizar el grupo nominal:

1. La existencia de un enlace web visible, en la página de la Universidad de Huelva.
2. Agregar enlaces de ayuda o F.A.Q., y mapa del sitio, que permitan una mejor navegación.
3. Respetar la Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal.
4. No tener que descargar el material formativo en nuestro ordenador sino poder verlo a través de la web.
5. Agregar ¿Quiénes somos? Para conocer quien o quienes suministra la información y los cursos que se llevan a cabo.
6. No se permite imprimir la información que no esté alojada como pdf.
7. Mejorar la correspondencia entre los apartados que aparecen y la información que está alojada en ellos.
8. Incluir un sistema de alertas que avise a los usuarios/as, de las novedades en función a sus intereses, gustos y necesidades.
9. Las búsquedas deberían poder hacerse según el bloque de contenido que te interese, ya sea actividad física, alimentación...
10. Las imágenes han de corresponderse con la comunidad universitaria de Huelva, como contexto heterogéneo.
11. La letra, dentro de los subapartados, es excesivamente pequeña.
12. Complementar la web con menús desplegables para no tener que entrar y salir para conocer lo que hay.
13. Situar de forma más clara y visible la etiqueta del menú de “Inicio”.
14. Resaltar los hipervínculos existentes y evitar que no te lleven a ningún sitio.

La mayoría de las aportaciones realizadas en las dos fases se encuentran relacionadas en un 11 de las 13 aportaciones de los usuarios se engloban dentro de las encontradas por los expertos. Sin embargo, existen dos aportaciones del grupo nominal que no pueden ser relacionadas con las apartadas por los expertos (1 y 8).



4. DISCUSIÓN

Se observa que la tasa de detección media ha sido del 80% (± 113) según los heurísticos planteados, estos resultados se acercan a los que planteaba Nielsen (1994 y 2003) y confieren además bastante confiabilidad entre las evaluaciones de los diferentes expertos reclutados para este estudio.

Los resultados de las dos fases no difieren significativamente, sólo dos aportaciones “La existencia de un enlace web visible, en la página de la Universidad de Huelva” e “Incluir un sistema de alertas que avise a los usuarios/as, de las novedades en función a sus intereses, gustos y necesidades”, no pueden encasillarse en ninguno de los factores propuestos en la evaluación de expertos. Puede ser debido a que estas medidas son de promoción de la web y no concernientes al diseño.

En relación a estos errores, ya han sido constatados en la literatura científica y específica de AF, pero existen pocos estudios que empleen el estudio del diseño web, en sitios dedicados a la promoción de la AF. Además, algunos de los problemas encontrados, son aspectos de gran importancia en el diseño de un sitio educativo como son la navegación adecuada, el motor de búsqueda, las descargas, enlaces correctos y las referencias al material mostrado (Zhang, Von Dran, & Blake, 2001).

En este sentido, el factor “ayuda” es el factor más afectado, por ser inexistente en el sitio. Los usuarios hicieron amplio uso de las ayudas de la web en el estudio de Van den Berg, Schoones y Vliet Vlieland, (2007). Dicho problema se representa de igual modo en los estudios de Atkinson et al. (2009) y Ostergren y Karras (2007), donde los usuarios nóveles de la web de promoción de AF hicieron hincapié en la adición de instrucciones que guiasen o apoyasen la navegación a través del sitio, a través de sus menús y enlaces. Su importancia radica en que a medida que un sitio se vuelve complejo, se hacen necesarias instrucciones o ayudas, claras, concisas y diseñadas para resolver cuestiones específicas dentro de un contexto específico (Alba, 2005 y Calderón, 2006). Además, de que se ofrezca una idea general de la estructura y contenido del mismo, a través de un mapa web (Calderón, 2006).

Otro de los problemas detectados en la web han sido los relacionados con el “Layout de la página”, respondiendo a la distribución de los elementos que contiene el sitio web. Este aspecto, de revelan que este aspecto supone ser uno de los efectos más atrayentes para los usuarios y, por lo tanto, ha de ser lo más satisfactorio posible (Van den Berg et al., 2007). Además, la organización de los contenidos es importante cuando están relacionados con la salud (Hinchliffe & Mummary, 2008). Dentro del mismo factor, uno de los criterios que aparece como violado es el scrowling o longitud de página, criterio de gran importancia cuando lo usan personas mayores, debido a que tienen problemas con la navegación (Ostergren & Karras, 2007). Este puede no haber sido detectado por los usuarios por la juventud de los mismos.

En otro sentido, la protección de datos, Ley Orgánica 15/1999 (BOE, 1999), reguladora del derecho fundamental de la protección de datos, no se cumple o no aparece que se respete. Atkinson, et al. (2009) encontró que los elementos en los que se requiere información personal son de alta sensibilidad para los usuarios, Por otra parte, debería aparecer información sobre el autor acompañado de datos suficientes de la capacitación de la fuente (Calderón, 2006).



Los usuarios también han detectado que el tamaño de la fuente es pequeño por lo que presenta problemas a la hora del acceso a la información, contrariamente a diferentes normativas de accesibilidad (Unificación de Normativas Españolas: UNE 139803, 2004; World Wide Web Consortium: W3C, 2008). Atkinson, et al, 2009 y Ostergren y Karras, 2007, encontraron que el tamaño de las fuentes son una característica decisiva para la satisfacción de los usuarios.

En relación a la aportación, “Incluir un sistema de alertas que avise a los usuarios/as, de las novedades en función a sus intereses, gustos y necesidades”, el sistema debería poder personalizarse en el caso de usuarios frecuentes (Nielsen, 2005), pero también permitir “deshacer” la tarea iniciada, una opción cada vez más evidente en los diferentes software (Hassan y Ortega, 2009).

Las opciones de búsqueda deben ser lo más completas posibles porque existe una estrecha relación entre el nivel de compromiso del usuario con el sitio y la concreción de los resultados de la búsqueda (Ostergren & Karras, 2007).

Dentro de las sugerencias que realizan los participantes del estudio, se han de incluir imágenes contextualizadas a la población objetivo, en este caso, mezcla de orígenes étnicos, los tipos de culturas y edades, ligado al contexto tan heterogéneo que tiene la universidad, tal y como también encuentran Atkinson et al, (2009).

Cada uno de los enlaces ha de conducir al lugar donde el usuario ha decidido estar, evitándose la desorientación (Ostergren y Karras, 2007). Además, el usuario prefiere tener submenús desplegados que muestren el contenido de cada categoría en lugar de menús que les exigían, hacer clic e ir a la categoría para ver que contiene (Atkinson, et al, 2009), como aprecian usuarios y expertos.

5. CONCLUSIONES

Los resultados facilitados pueden ayudar a la modificación del diseño e implementación, priorizándose según la gravedad de los mismos (Choi y Bakken, 2010), por lo que se ha comprobado que la complementariedad del análisis heurístico sumado a los test de usuarios, aporta una cantidad de datos que con otras técnicas de evaluación no sería posible.

El estudio demuestra que las pruebas de usabilidad no requieren métodos sofisticados y costosos para ser satisfactorios (Quinn, 1996). En concreto, la evaluación empleada, es una de las pruebas más sencillas y aplicable en cualquier momento del diseño. Por otro lado, se demuestra que la aplicación de las pruebas de usabilidad, en el diseño y la modificación de un sitio web de promoción de la salud, pueden ser utilizadas como prueba de detección de las debilidades que presenta el sitio frente a sus posibles competidores, por lo que la mejora del sitio dependerá de en qué medida se reducen los problemas encontrados (Hinchliffe & Mummery, 2008).

En relación a esta temática, existen pocos estudios basados en pruebas de usabilidad de sitios web interactivos destinados a la promoción de la AF, lo que hace difícil identificar los problemas que se le asocian (Hinchliffe & Mummery, 2008). Siendo un error, debido al aumento en el acceso de Internet para la búsqueda de contenidos de salud, en general, y específicamente, para la promoción de la salud (Atkinson, et al, 2009). La necesidad de



platear estudios que aborden la usabilidad, se sustenta en que el 70% de los problemas que presenta el software, se encuentran en su interfaz (Avouris, 2000).

Los sitios orientados a la salud debe prestarse mayor atención al desarrollo y diseño de interfaces de usuario (Allen, Currie, Bakken, Patel, & Cimino, 2006). En este sentido, la usabilidad de un software educativo o de promoción de hábitos, más que un ejercicio de validación simple, debe proporcionar información significativa de valor interpretativo, siendo útil la triangulación de instrumentos destinados a la medición de la usabilidad empleando a usuarios reales y criterios que evalúen de forma directa el entorno formativo del sitio, aunque atendiendo a Levi y Conrad (1996), la evaluación final de cada sistema debe hacerse desde la óptica de su facilidad de uso.

Los hallazgos resultantes han de tenerse en cuenta a la hora del diseño futuras intervenciones online (Van den Berg et al., 2007) a través de este sitio, en materia de AF, e incluso de otra índole, ya que dichos resultados de las mismas pueden verse influenciados por cuestiones exógenas como es el diseño del sitio web. Sin embargo, los resultados obtenidos, no se pueden generalizar, extrapolando dichos resultados a otros sitios, a pesar de que traten la misma temática.

6. LIMITACIONES Y MEJORAS

Con los resultados desprendidos, no ha de entenderse que la evaluación proporcione datos suficientes para evaluar de forma total la usabilidad y el aprendizaje que se puede llevar a cabo a través de la web. Es imposible saber si todos los problemas de usabilidad han sido identificados en una prueba en particular o el tipo de las pruebas de evaluación a menos que se repite hasta que se alcanza una asíntota, un punto en que no surjan nuevos problemas (Lindgaard, 2007). Además, de la incapacidad de emplear mayor número de criterios que evaluase formalmente los procesos formativos o educativos, debido a la fase de diseño en la que el estudio ha tenido que ser realizado, durante la primera fase de la investigación.

Por otro lado, la selección de la muestra ha sido de un área específica, en este caso en los estudiantes de EF de la universidad de Huelva, debiéndose ampliar dicha muestra escogiendo diferentes titulaciones que apoyen o refuten los resultados obtenidos, además de contar con alumnado que tenga algún tipo de discapacidad sensorial.

Mantener el sitio con nuevos contenidos requiere una continua investigación, por lo que se ha de tener previsto una evaluación continua del sitio, necesaria para mejorar y, por lo tanto, para que éste pueda ser elegido por los usuarios potenciales como lugar de formación inicial y permanente de la comunidad universitaria en materia de salud.



7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGARWAL, R. & VENKATESH, V. (2002). Assessing a Firm's Web Presence: A Heuristic Evaluation Procedure for the Measurement of Usability. *Information Systems Research*, 13(2), 168-186.
- ALBA, M. E. (2005). Metodología de Medición y Evaluación de la Usabilidad en sitios web educativos. Tesis doctoral: Universidad de Oviedo. Documento electrónico, <http://www.di.uniovi.es/cueva/investigacion/tesis/Elena.pdf> (Consultado el 2 de septiembre de 2010).
- ALBION, P. (1999). Heuristic evaluation of educational multimedia: from theory to practice, en ASCILITE. *16th Annual conference of the Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education*. Brisbane (Australia). Documento electrónico, <http://www.usq.edu.au/users/albion/papers/ascilite99.html> (Consultado el 8 de septiembre de 2010).
- ALLEN, M., CURRIE, L. M., BAKKEN, S., PATEL, V. L. & CIMINO, J. J. (2006). Heuristic evaluation of paper-based Web pages: a simplified inspection usability methodology. *Journal of Biomedical Informatics*, 39(4), 412-423.
- ALSUMAIT, A. & AL-OSAIMI, A. (2010). Usability Heuristics Evaluation for Child E-learning Applications. *Journal of Software*, 5 (6), 654-661.
- ALVAREZ, G. & MORÁN, L. (2010). Análisis de las intervenciones de apertura de foros de formación online desde una perspectiva discursivo multimedial y didáctico discursiva. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 33. Documento electrónico, <http://edutec.rediris.es/revelec2/revelec33/> (Consultado el 10 de mayo de 2011).
- ATKINSON, N. L., SAPERSTEIN, S. L., DESMOND, S. M., GOLD, R. S., BILLING, A. S. & TIAN, J. (2009). Rural eHealth Nutrition Education for Limited-Income Families: An Iterative and User-Centered Design Approach. *Journal Medical Internet Research*, 11(2), e21.
- AVOURIS, N.M. (2000). An Introduction to Software Usability. En Proc. 8th Panhellenic Conference on Informatics, 2 (pp.514-522).
- BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO (BOE: 1999). Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal. *Boletín Oficial del Estado*, (289), 43088-43099.
- BRINK, T., GERGLE D. & WOOD, S. D. (2002). *Design Web Sites that Work: Usability for the Web*. San Francisco (EEUU): Morgan-Kaufmann.
- CALDERÓN, A. (2006). *La evaluación de páginas Web*. Observatorio Tecnológico. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia. Documento electrónico, <http://observatorio.cnice.mec.es/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=3> (Consultado el 15 de julio de 2010).
- CARABANTES, D., GARCÍA-CARRIÓN, C. & BENEIT, J. V. (2004). Criterios de valoración y análisis de sitios web sobre drogodependencias. *Salud y drogas*, 4(1), 39-66.



CASTILLO, R.; BAUTISTA, S. D. & JUÁREZ, A. (2009). *Usabilidad para sitios Web educativos*. En el IV Congreso Internacional de Innovación Educativa. Documento electrónico, www.ciiie.cfiie.ipn.mx/2domemorias/documents/c/c14/c14_43.pdf (Consultado el 5 de septiembre de 2010).

CHOI, J. & BAKKEN, S. (2010). Web-based education for low-literate parents in Neonatal Intensive Care Unit: development of a website and heuristic evaluation and usability testing. *International Journal of Medical Informatics*, 79(8), 565-575.

CUMBRERAS, C. & CONESA, M. C. (2006): Usabilidad en la páginas Web: Distintas metodologías, creación de una guía de evaluación heurística para analizar un sitio Web, aplicación en enfermería. *Enfermería Global*, 9. Documento electrónico, <http://www.clu.um.es/ojs/index.php/eglobal/article/viewFile/392/353> (Consultado el 9 de septiembre de 2010).

DELICE, E. K. & GUNGOR, Z. (2009). The usability analysis with heuristic evaluation and analytic hierarchy process. *International journal of industrial ergonomics*, 39(6); 934-939.

FERNEY, S. L. & MARSHALL, A. L. (2006). Website physical activity interventions: preferences of potential users. *Health Education Research*, 21(4); 560-566.

GRANIC, A., GLAVINIC, V. & STANKOV, S. (2004). *Usability evaluation methodology for web-based educational systems*. En 8th ERCIM Workshop "User Interfaces For All". Documento electrónico, http://ui4all.ics.forth.gr/workshop2004/files/ui4all_proceedings/adjunct/evaluation/28.pdf (Consultado el 17 de octubre de 2010).

HASSAN, Y. & MARTÍN FERNÁNDEZ, F. J. (2003). Método de test con usuarios. *No Solo Usabilidad*, 2. Documento electrónico, http://www.nosolousabilidad.com/articulos/test_usuarios.htm, (Consultado el 17 de septiembre de 2010).

HASSAN, Y. & ORTEGA, S. (2009). *Informe Sobre APEI usabilidad. Informe APEI 3*. Gijón: Asociación Profesional de Especialistas en Información. Documento electrónico, <http://eprints.rclis.org/16415/1/informeapeiusabilidad.pdf> (Consultado el 20 de septiembre de 2010).

HASSAN, Y., MARTÍN FERNÁNDEZ, F. J. & IAZZA, G. (2004). Diseño Web Centrado en el Usuario: Usabilidad y Arquitectura de la Información. *Hipertext.net*, 2. Documento electrónico <http://www.hipertext.net/web/pag206.htm> (Consultado el 17 de septiembre de 2010).

HINCHLIFFE, A. & MUMMERY, W. K. (2008). Applying usability testing techniques to improve a health promotion website. *Health promotion journal of Australia*, 19(1), 29-35.

HWANG, W; SALVENDY, G. (2010). Number of People Required for Usability Evaluation: the 10±2 rule. *Communications of the ACM*, 53(5), 130-133.

ISO 9241-11 (1998). *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)*, Part 11: Guidance on usability.



- JASPERS, M. W. (2009). A comparison of usability methods for testing interactive health technologies: methodological aspects and empirical evidence. *International Journal of Medical Informatics*, 78(5), 340-353.
- KEINONEN, T. (1998) One-dimensional usability - Influence of usability on consumer's product preference. Tesis doctoral. Helsinki (Finlandia): University of Art and Design.
- KROEZE, W., WERKMAN, A. & BRUG, J. (2006). A systematic review of randomized trials on the effectiveness of computer-tailored education on physical activity and dietary behaviors. *Annals of Behavioral Medicine*, 31(3), 205-223.
- LEMIRE, M., PARÉ, G., SICOTTE, C. & HARVEY, C. (2008). Determinants of Internet use as a preferred source of information on personal health. *International Journal of Medical Informatics*, 77(11); 723-734.
- LEVI, M. D. & CONRAD, F. G. (1996) A Heuristic Evaluation of a World Wide Web Prototype. *Interactions*, 3(4), 50-61.
- LINDGAARD, G. (2007). Notions of thoroughness, efficiency, and validity: Are they valid in HCI practice? *International Journal of Industrial Ergonomics*, 36 (12); 1069–1074.
- MARSHALL, A. L., EAKIN, E. G., LESLIE, E. R. & OWEN, N. (2005). Feasibility of using the Internet for physical activity program delivery. *Health promotion journal of Australia*, 16(1); 82-84.
- MARZAL, M. A., CALZADA-PRADO, J. & VIANELLO, M. (2008). Criterios para la evaluación de la usabilidad de los recursos educativos virtuales: un análisis desde la alfabetización en información. *Information Research*, 14(4). Documento electrónico, http://e-archivo.uc3m.es/bitstream/10016/4629/1/MarzalCalzadaVianello_Usab07.pdf (Consultado el 20 de julio de 2010).
- NEVILLE, L. M.; O'HARA, B.; MILAT, A. (2009). Computer-tailored physical activity behavior change interventions targeting adults: a systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 6, 30.
- NIELSEN, J. (1993). *Usability Engineering*. San Diego, California (EEUU): Academic press.
- NIELSEN, J. (1994). *Heuristic Evaluation*. En J. Nielsen y R.L. Mack, (Eds.). *Usability Inspection Methods* (pp. 25-61). Nueva York (EEUU): John Wiley and Sons.
- NIELSEN, J. (2003). *Usability 101.Alertbox: Current Issues in web usability*. Documento electrónico, <http://useit.com/alertbox/20030825.html> (Consultado el 30 de julio de 2010).
- NYMAN, S. R. & YARDLEY, L. (2009). Usability and acceptability of a website that provides tailored advice on falls prevention activities for older people. *Health Informatics Journal*, 15(1), 27-39.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS) (2009). *Interventions on diet and physical activity: what works: summary report*. Documento electrónico, <http://www.who.int/dietphysicalactivity/summary-report-09.pdf> (Consultado el 7 de octubre de 2010).



OSTERGREN, M. J. & KARRAS, B. T. (2007). ActiveOptions: Leveraging existing knowledge and usability testing to develop a physical activity program website for older adults. *American Medical Informatics Association. Annual Symposium Proceedings Archive*, 2007, 578–582.

PEARCE, P. F., WILLIAMSON, J., HARRELL, J. S., WILDEMUTH, B. M. & SOLOMON, P. (2007). The Children's Computerized Physical Activity Reporter: Children as Partners in the Design and Usability Evaluation of an Application for Self-reporting Physical Activity. *Computers Informatics Nursing*, 25(2), 93-105.

Pineault, R.; Daveluy, C. (1995). *La planificación sanitaria: conceptos, métodos y estrategias*. Barcelona: Masson.

PONPAIPAN, M., SRISUPHAN, W., JITAPUNKUL, S., PANUTHAI, S. & TONMUKAYAKUL, O. (2010). Usability Testing of a Self-Learning Computer Program on Exercise for Older Adults Used by Health Volunteers. *Chiang Mai University Journal*, 9(1), 67-87.

QUINN, C. N. (1996). *Pragmatic evaluation: lessons from usability*. En A. Christie, P. James y B. Vaughan, (Eds.). *Proceedings of ASCILITE 96, 13th Annual Conference of the Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education*. Adelaida (Australia): Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education, 437-446. Documento electrónico, <http://www.ascilite.org.au/conferences/adelaide96/papers/18.html> (Consultado el 19 de septiembre de 2010).

RED ANDALUZA DE UNIVERSIDADES PROMOTORAS DE SALUD (RAUS) (2009). *Documento Marco*. Consejería de Salud, Junta de Andalucía. Documento inédito.

RICE, R. E. (2006). Influences, usage, and outcomes of Internet health information searching: Multivariate results from the Pew surveys. *International Journal of Medical Informatics*, 75(1), 8-28.

SIEBER, V. & ANDREW, D. (2005). *Learning Technologies and Learning Theories*. En C. Ghaoui, (Ed.). *Usability Evaluation of Online Learning Programs* (pp.218-232). Idea Group Inc.

SQUIRES, D. & PREECE J. (1999). Predicting quality in educational software: Evaluating for learning, usability and the synergy between them. *Interacting with Computers*, 11(5), 467-483.

SSEMUGABI, S. & DE VILLIERS, R. (2007). A comparative study of two usability evaluation methods using a web-based e-learning application, *ACM International Conference Proceeding Series*, 226, 132-142.

SSEMUGABI, S. (2006). Usability evaluation of a web-based e-learning. Application: a study of two evaluation methods. MSc Dissertation, Universidad de Sur África. Documento electrónico, <http://uir.unisa.ac.za/bitstream/10500/1515/1/dissertation.pdf> (Consultado el 3 de junio de 2010).

TATE, D. F., FINKELSTEIN, E. A., KHAVJOU, O. & GUSTAFSON, A. (2009). Cost effectiveness of internet interventions: Review and recommendations. *Annals of Behavioral Medicine*, 38(1), 40-45.

UNIFICACIÓN DE NORMATIVAS ESPAÑOLAS 139803 (UNE) (2004). Aplicaciones informáticas para personas con discapacidad. Requisitos de accesibilidad para contenidos en la Web.



AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR). Documento electrónico, (<http://www.inteco.es/file/rWv1Oqb051U>) (Consultado el 14 de noviembre de 2010).

VAN DEN BERG, M. H., RONDAY, H. K., PEETERS, A. J., VOOGT-VAN DER HARST, E. M., MUNNEKE, M., BREEDVELD, F. C. & VLIET VLIELAND, T. P. (2007). Engagement and satisfaction with an Internet-based physical activity intervention in patients with rheumatoid arthritis. *Rheumatology*, 46(3), 545-52.

VAN DEN BERG, M. H., SCHOONES, J. W. & VLIET VLIELAND, T. P. (2007). Review Internet-based physical activity interventions: a systematic review of the literature. *Journal Medical Internet Research*, 9(3): e26.

VANDELANOTTE, C., SPATHONIS, K. M., EAKIN, E. G. & OWEN, N. (2007). Website-delivered physical activity interventions: a review of the literature. *American Journal of Preventive Medicine*, 33(1), 54-64.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM (W3C) (2008). Guía Breve de Accesibilidad Web. Documento electrónico, (<http://www.w3c.es/divulgacion/guiasbreves/accesibilidad>) (Consultado el 10 de noviembre de 2010).

ZHANG, P., VON DRAN, G. M. & BLAKE, P. (2001). Important Design Features in Different Web Site Domains: An Empirical Study of User Perceptions. *e-Service Journal*, 1(1), 77-91.

Para citar este artículo:

FERNÁNDEZ, E. J.; GARCÍA, J.; TORNERO, I. & SIERRA, A. (2011). Evaluación de la usabilidad de un sitio web educativo y de promoción de la salud en el contexto universitario. *Edutec-e, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 37. Recuperado el dd/mm/aa de http://edutec.rediris.es/revelec2/revelec37/evaluacion_usabilidad_sitio_web_educativo_pormocion_salud_contexto_universitario.html



Anexo I. Adaptado de Torres Burriel (2009)¹.

ANÁLISIS HEURÍSTICO

A continuación se presenta el informe del análisis heurístico realizado sobre el sitio www.unidadsalud.es

Datos del análisis

Rellenad los campos que se establecen a continuación.

Fecha

Tipo de conexión

Navegador

Tarea

Realizar un mapa web o esquema del sitio.

¹ Torres Burriel, D. (2009). Plantilla para hacer análisis heurísticos de usabilidad. *Usability & UX Consultant*. Documento electrónico, <http://www.torresburriel.com/weblog/2008/11/28/plantilla-para-hacer-analisis-heuristicos-de-usabilidad/> (Consultado el 20 de octubre de 2010).



Mediciones

Las mediciones que dan valor a los heurísticos siguen el siguiente patrón², La siguiente escala de calificación de 0-4 se puede utilizar para medir la gravedad del problema de usabilidad:

Valor	Observaciones
0	No hay problema de usabilidad.
1	Solamente problema cosmético: no se considera problema ya que existe un tiempo adicional en el que se solucionará.
2	Problema de usabilidad menor: se debe dar de baja prioridad.
3	Problema de usabilidad mayor: es importante arreglarse, por lo que se debe dar alta prioridad.
4	Catástrofe de usabilidad: debe solucionarse antes de que se ponga el sitio a disposición de los usuarios.

²Cuando el heurístico no sea de aplicación se dejará en blanco, computando como nulo su valor de tal modo que no afecte al promedio.



Análisis de Heurísticos³

GENERALES	Puntos
¿Tiene una URL correcta, clara y fácil de recordar? ¿Y las URL de sus páginas internas? ¿Son claras y permanentes?	
¿Muestra de forma precisa y completa qué contenidos o servicios ofrece realmente el sitio web?	
¿La estructura general del sitio web está orientada al usuario?	
¿El look & feel general se corresponde con los objetivos, características, contenidos y servicios del sitio web?	
¿Es coherente el diseño general del sitio web?	
¿Es reconocible el diseño general del sitio web?	
TOTAL	

IDENTIDAD E INFORMACIÓN	Puntos
¿Se muestra claramente la identidad de la institución a través de todas las páginas?	
El logotipo, ¿es significativo, identificable y suficientemente visible?	
El eslogan o tagline, ¿expresa realmente qué es la empresa y qué servicios ofrece?	

IDENTIDAD E INFORMACIÓN	Puntos
¿Se ofrece algún enlace con información sobre la empresa, sitio web, “webmaster”,...?	
¿Se proporciona mecanismos para ponerse en contacto con la empresa?	
¿Se proporciona información sobre la protección de datos de carácter personal de los clientes o los derechos de autor de los contenidos del sitio web?	
En artículos, noticias, informes... ¿se muestra claramente información sobre el autor, fuentes y fechas de creación y revisión del documento?	
TOTAL	

ROTULADO	Puntos
Los rótulos, ¿son significativos?	
¿Usa rótulos estándar?	
¿Usa un único sistema de organización, bien definido y claro?	
¿Utiliza un sistema de rotulado controlado y preciso?	
El título de las páginas, ¿es correcto?, ¿ha sido planificado?	
TOTAL	



ESTRUCTURA Y NAVEGACIÓN	Puntos
La estructura de organización y navegación, ¿es la más adecuada?	
En el caso de estructura jerárquica, ¿mantiene un equilibrio entre profundidad y anchura?	
¿Los enlaces son fácilmente reconocibles como tales? ¿Su caracterización indica su estado (visitados, activos,...)?	
¿Hay un flujo suave de la interacción con la aplicación?	
¿El sistema responde a las acciones iniciadas por el usuario? ¿No hay acciones sorpresa por el sitio o tediosa secuencia de entradas de datos?	
En menús de navegación, ¿se ha controlado el número de elementos y de términos por elemento para no producir sobrecarga memorística?	
¿No existen elementos que pueden distraer a los usuarios mientras realizan las tareas?	
¿Es predecible la respuesta del sistema antes de hacer clic sobre el enlace?	
¿Se ha controlado que no haya enlaces que no lleven a ningún sitio?	
¿Existen elementos de navegación que orienten al usuario acerca de dónde está y cómo deshacer su navegación?	
Las imágenes enlace, ¿se reconocen como clicables?, ¿incluyen un atributo 'title' describiendo la página de destino? En este sentido, también hay que cuidar que no haya imágenes que parezcan enlaces y en realidad no lo sean.	
¿Se ha evitado la redundancia de enlaces?	
¿Se ha controlado que no haya páginas "huérfanas"? Páginas huérfanas: que aun siendo enlazadas desde otras páginas, éstas no enlacen con ninguna.	



ESTRUCTURA Y NAVEGACIÓN	Puntos
¿Existe un enlace de vuelta al inicio de la página?	
¿La coherencia de los vínculos con el uso de colores conviene Web? (azul para los no visitados y verde o morado para los visitados).	
¿Se siguen las normas comunes del navegador?	
TOTAL	

LAYOUT DE LA PÁGINA	Puntos
¿Se aprovechan las zonas de alta jerarquía informativa de la página para contenidos de mayor relevancia?	
¿Se ha evitado la sobrecarga informativa?	
¿Es una interfaz limpia, sin ruido visual?	
¿Existen zonas en "blanco" entre los objetos informativos de la página para poder descansar la vista?	
¿Se hace un uso correcto del espacio visual de la página?	
¿Se utiliza correctamente la jerarquía visual para expresar las relaciones del tipo "parte de" entre los elementos de la página?	
¿Se ha controlado la longitud de página?	
TOTAL	



BÚSQUEDA (en caso de ser necesaria)	Puntos
¿Se encuentra fácilmente accesible?	
¿Es fácilmente reconocible como tal?	
¿Permite la búsqueda avanzada?	
¿Muestra los resultados de la búsqueda de forma comprensible para el usuario?	
¿La caja de texto es lo suficientemente ancha?	
¿Asiste al usuario en caso de no poder ofrecer resultados para una consultada dada?	
TOTAL	

ELEMENTOS MULTIMEDIA	Puntos
¿Las fotografías están bien recortadas?, ¿son comprensibles? y ¿se ha cuidado su resolución?	
¿Las metáforas visuales son reconocibles y comprensibles por cualquier usuario?	
¿El uso de imágenes o animaciones proporciona algún tipo de valor añadido?	
¿Se ha evitado el uso de animaciones cíclicas?	
TOTAL	



AYUDA	Puntos
¿El sitio cuenta con un centro de ayuda u otra documentación de apoyo al usuario?	
Si posee una sección de ayuda, ¿Es verdaderamente necesaria?	
El enlace a la sección de ayuda, ¿está colocado en una zona visible?	
¿Se ofrece ayuda contextual en tareas complejas?	
Si posee FAQs, ¿es correcta tanto la elección como la redacción de las preguntas?, ¿y las respuestas?	
Además de la ayuda en línea, ¿hay una sección para la solución de problemas, preguntas frecuentes y glosarios?	
TOTAL	

ACCESIBILIDAD	Puntos
¿El tamaño de fuente se ha definido de forma relativa, o por lo menos, la fuente es lo suficientemente grande como para no dificultar la legibilidad del texto?	
¿El tipo de fuente, efectos tipográficos, ancho de línea y alineación empleados facilitan la lectura?	
¿Existe un alto contraste entre el color de fuente y el fondo?	
¿Incluyen las imágenes atributos 'alt' que describan su contenido?	
¿Es compatible el sitio web con los diferentes navegadores?, ¿se visualiza correctamente con diferentes resoluciones de pantalla?	



ACCESIBILIDAD	Puntos
¿Puede el usuario disfrutar de todos los contenidos del sitio web sin necesidad de tener que descargar e instalar plugins adicionales?	
¿Se ha controlado el peso de la página?	
¿Se puede imprimir la página sin problemas?	
¿El sitio es apto para los diferentes niveles de usuarios, desde el principiante al experto?	
¿Se proporcionan accesos directos para acelerar la interacción y la terminación de la tarea por los usuarios frecuentes?	
TOTAL	

CONTROL Y RETROALIMENTACIÓN	Puntos
¿Tiene el usuario todo el control sobre el interfaz?	
¿El sitio es flexible permitiendo que los usuarios ajusten la configuración?	
¿El usuario no necesita recordar la información de una parte de un diálogo a otro?	
¿Los usuarios saben siempre dónde están y proseguir, libremente, la navegación?	
¿Se informa al usuario de lo que ha pasado?	
¿Posee el usuario libertad para actuar?	
¿A los usuarios se les da un cierto control de lo que se aprende, cómo se aprende y el orden en que se aprende?	



CONTROL Y RETROALIMENTACIÓN	Puntos
¿Los usuarios pueden encontrar su propio camino en el sitio web, con el fin de aprender?	
¿El sistema está diseñado de tal manera que el alumno puede no cometer errores graves?	
Cuando el usuario comete un error, ¿la aplicación muestra un mensaje de error?	
¿Los mensajes de error se expresan en un lenguaje sencillo?	
¿Los mensajes de error se indican de forma precisa cuál es el problema y da una simple solución, específica instrucción para la recuperación?	
¿Si se produce un error escrito, el usuario no tiene que volver a escribir todo, sino sólo tiene que reparar la parte defectuosa?	
¿El sitio ofrece para la inversión fácil de acción cuando sea posible, por ejemplo, proporcionando tanto deshacer como rehacer?	
TOTAL	





IMPLICACIÓN DEL ALUMNADO EN LA VALORACIÓN DE SU SATISFACCIÓN CON LAS WEBS DIDÁCTICAS

IMPLICATION OF THE STUDENT BODY IN THE APPRAISAL OF HIS SATISFACTION WITH THE USE OF DIDACTIC WEBSITES

Ana Belén Mirete Ruiz ; anabelen.mirete@um.es

Francisco Alberto García-Sánchez ; fags@um.es

M^a Cristina Sánchez-López ; crisalo@um.es

Facultad de Educación.

Universidad de Murcia

RESUMEN

Presentamos el proceso y resultado del esfuerzo por implicar al alumnado universitario en la valoración de Web Didácticas. Hemos trabajado cooperativamente con alumnos y profesores, con el objetivo de conseguir un instrumento de evaluación ajustado a la percepción que ambos colectivos tienen del recurso. Nuestros resultados aportan un conjunto de ítems para valorar la satisfacción del alumnado con las webs didácticas y la comprobación de que ese recurso, desde una perspectiva didáctica, resulta muy bien valorado por el alumnado.

PALABRAS CLAVE: Web Didáctica; universidad; satisfacción; alumnado; investigación cooperativa.

ABSTRACT

We introduce the process and the results of an effort in order to implicate the university student body in the appraisal of their satisfaction about the use of the didactic webs. We have worked hand to hand with students and professors, with the aim to obtain an instrument of evaluation adjusted to the perception that both groups have of the resource. Our results provide a set of items to evaluate the satisfaction of the learners with the use of didactic websites and the test that this technological resource, oriented from a didactical view, is well valued by the student body.

KEY WORDS: Didactic Websites; university; satisfaction; student body; cooperative investigation.



1. INTRODUCCIÓN

Los roles que se han venido desempeñando tradicionalmente por docentes y discentes están cambiando debido a las nuevas exigencias planteadas por el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Entre ellas está la de potenciar la figura del profesor como facilitador del aprendizaje de sus alumnos. Una de sus tareas principales es potenciar en los estudiantes su papel de agentes activos, responsables de gestionar su ambiente de aprendizaje y conseguir que exista un trabajo constante y fluido (Benito & Ovelar, 2005; Monedero, 2007; Salinas, 1997).

La combinación EEES y TIC nos ofrece la posibilidad de replantear y apoyar tanto la docencia teórica como las prácticas docentes. Contamos con nuevas herramientas con las que desarrollar metodologías más comprometidas con el modelo educativo a desarrollar. Ahora bien, la mera introducción de las TICs en el aula, o la simple generación de recursos que las empleen como base, no es suficiente. La prioridad debería ser crear materiales pedagógicamente adecuados y no centrarse, exclusivamente, en que su diseño sea técnicamente perfecto, ya que su valor radica en que estos resulten significativos y útiles para los alumnos que las van a emplear.

Para lograr ese alumno más autónomo, gestor de su propio proceso de enseñanza-aprendizaje, el docente necesita un soporte tecnológico adecuado en el que ofrecer al estudiante aquello que considera necesario para que construya su conocimiento y supere la asignatura (desde documentos científicos y técnicos, en diferentes posibles formatos y enlaces de interés, hasta orientaciones tutoriales sobre «para qué» y «cómo» utilizar ese material). Además, se trata también de introducir nuevas modalidades de aprender, crear oportunidades novedosas de acceder al conocimiento y abrir una puerta a la realidad tecnológica (Chiecher, Donolo & Rinaudo, 2005).

Una herramienta que da respuesta a varias de las necesidades surgidas en estos momentos de cambio son las Webs Didácticas de asignatura. Las definimos, desde nuestra perspectiva docente universitaria, como páginas web pensadas, diseñadas y destinadas a facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje, a la vez que sirve de guía al alumno (Area, 2003; Bueno & Gil, 2007; García-Sánchez & Martínez-Segura, 2009; Marqués, 2005; Mur & Serrano, 2002). La Web Didáctica es ese espacio común, donde el docente encuentra un lugar para compartir con el alumno todo aquello que puede repercutir en el proceso de gestión de su aprendizaje. Allí podemos encontrar la descripción de las competencias a desarrollar, los contenidos y las actividades con las que se trabajarán dichas competencias, posibles itinerarios de aprendizaje, recursos disponibles desde la misma Web o en otras fuentes, orientaciones tutoriales para el estudio y el aprendizaje, etc.

Las decisiones que se adopten en la elaboración y estructura de la página Web, tanto técnicas como educativas, van a incidir directamente en el interés y la motivación que los estudiantes van a desarrollar por esta herramienta. Los recursos educativos sólo adquieren verdadero sentido cuando están plenamente integrados en el sistema de enseñanza (Monedero, 2007), y para ello es preciso que el estudiante los acepte dentro de su proceso de aprendizaje, haciendo de ellos herramientas básicas de su trabajo formativo.

Son varios los estudios realizados sobre enseñanza virtual que buscan comprender la percepción del alumnado con este tipo de metodología (Chandra & Fisher, 2009; Cabero, Llorente & Puentes, 2010; Chiecher, Donolo & Rinaudo, 2005; DeBourgh, 1999; Hinojo, Aznar & Cáceres, 2009; Lim, Morris & Kupritz, 2007; Recio & Cabero, 2005; Shahzad & Khan,



2010; Tesone & Ricci, 2008; Villa, 2005). Pero la satisfacción del estudiante es un concepto complejo de delimitar, lo que nos ha llevado a considerar que la participación de ese alumno en la elaboración de un instrumento de medida, puede ayudarnos a conocer en qué radica su verdadera aceptación de estos recursos Web. El propio alumno nos puede facilitar información sobre qué aspectos, elementos, contenidos, presentaciones, etc., contribuyen a elevar ese nivel de satisfacción, tan difícil de valorar.

El objetivo que nos propusimos al iniciar este trabajo, por tanto, fue doble. Primeramente buscábamos elaborar un instrumento que nos facilitara recoger información sobre la percepción del estudiante y su nivel de satisfacción con el uso de webs didácticas en el aula. Pero cualquier innovación docente, va a estar diseñada pensando en el estudiante, en sus características, limitaciones, potencialidades y necesidades, por lo que su opinión sobre estas innovaciones va a ser fundamental (Chandra & Fisher, 2009). Por este motivo, nos planteamos como segundo objetivo, no menos importante que el primero, desarrollar una dinámica de trabajo cooperativo teniendo al alumno como referente y protagonista principal. De esta manera, inspirándonos en los postulados básicos de la investigación cooperativa o colaborativa (Bartolomé & Anguera, 1990, Latorre, Del Rincón & Arnal, 2003) cuya pretensión última es la toma de decisiones en busca de mejorar los recursos empleados en el aula y, en consecuencia, la práctica educativa, contamos con la participación del alumno que conoce las Webs Didácticas y las está empleando en su proceso de aprendizaje, y por tanto puede contribuir a la mejora del recurso aportando su perspectiva discente.

2. MATERIAL Y MÉTODO

2.1. Participantes:

Para la realización de este trabajo se ha utilizado una muestra total de 146 alumnos y 13 profesores, los cuales se han visto implicados en alguna de las distintas fases del procedimiento utilizado. En concreto, han participado en el estudio:

- 19 alumnas de cuarto curso de la Licenciatura de Pedagogía, las cuales empleaban Web Didáctica para el desarrollo de al menos una asignatura.
- 5 alumnas de la Diplomatura de Logopedia (2 de segundo curso y 3 de tercer curso), constituyeron el Grupo Focal de Discusión que delimitó la composición y estructura de la primera versión del cuestionario diseñado.
- 13 Profesores de la Universidad de Murcia (2 Catedráticos, 4 Titulares, 4 Ayudantes y 3 Asociados), constituyeron el grupo de expertos para enjuiciar el contenido del instrumento diseñado. Todos estos profesores han participado en distintos Proyectos de Innovación Educativa en los últimos años, relacionados con experiencias vinculadas al diseño e implementación de Webs Didácticas. En el momento de valorar el cuestionario diseñado, todos ellos participaban en un proyecto de implementación de webs didácticas para apoyo de la docencia presencial financiado por el Vicerrectorado de Innovación y Convergencia Europea de la Universidad de Murcia.
- Un total de 122 alumnos de primer curso del Grado de Logopedia (91 alumnos), de tercer curso de la Diplomatura de Magisterio especialidad de Educación Especial (19 alumnos) y de segundo curso de la Diplomatura de Educación Social



(12 alumnos), a los cuales se aplicó el instrumento para el análisis de su satisfacción con la primera experiencia de uso de una Web didáctica de asignatura.

2.2. Procedimiento:

El procedimiento seguido constituye una adaptación de las fases que proponen Cohen & Manion (1990), buscando conseguir los criterios de calidad que se marcan para la investigación cualitativa (credibilidad, confirmabilidad y transferibilidad o aplicabilidad). De acuerdo con ello, nuestro trabajo se ha desarrollado en seis fases:

1ª Fase. Planteamiento del problema. Revisión bibliográfica de estudios centrados en la motivación, percepción e interés que suscitan, en el estudiante universitario, el uso de recursos Web y metodologías basadas en blended learning y metodologías similares. La revisión de estos trabajos nos facilitó y guió para el diseño de una plantilla de temas a tratar con la que iniciar la primera recogida de información con el alumnado. Presentar la plantilla tenía como propósito servir de herramienta para centrar al estudiante en el objetivo del estudio.

2ª Fase. Aplicación de la técnica grupal «Bola de Nieve», una técnica de muestreo que aplicada a la recogida de información, ofrece la ventaja de acumular información valiosa para la detección de problemas y/o necesidades de grupos con intereses comunes. Se aplicó a un grupo compuesto por 19 alumnas de cuarto curso de la titulación de Pedagogía, con experiencias repetidas en uso de webs didácticas, la cual variaba de una alumna a otra, oscilando entre 1 y 3 asignaturas cursadas con este recurso, con una media de 2.2 asignaturas para todo el grupo de alumnas. Se partió de la plantilla de temas a tratar elaborada en la fase anterior, y para su cumplimentación se realizó una pequeña introducción de la actividad a realizar y el motivo que nos llevaba a aplicarla.

3ª Fase. Grupo focal de discusión con alumnos. A partir de los resultados obtenidos en la aplicación de la técnica grupal, se llevó a cabo un análisis de la información en un Grupo Focal de discusión constituido por 5 alumnas. Su experiencia acumulada en el uso de webs didácticas, junto con la vivida en el momento de desarrollo de los grupos de discusión, las capacitaban para el análisis crítico y reflexión hacia los motivos que podían generar su propio nivel de satisfacción/insatisfacción con las herramientas Web. La característica principal de los grupos focales es que se trata de un grupo de trabajo que tiene una tarea concreta y unos objetivos que lograr en torno a un tema específico que admite diferentes perspectivas o puntos de vista, y por ello requieren de distintos enfoques que puedan ofrecerse desde experiencias e intereses, igualmente distintos. A través del diálogo, la interacción y el intercambio de opiniones, logran enriquecer y complementar la percepción de la realidad, con el objetivo de alcanzar una visión compartida y bien fundamentada por las aportaciones de todos los miembros del grupo (Martínez-Miguélez, 2004), motivo por el que se seleccionó este procedimiento para nuestro estudio.

4ª Fase. Dado que el propósito final era el diseño y construcción del instrumento de evaluación de la satisfacción del alumnado, se concertaron varias reuniones con los objetivos de: 1) diseñar el formato del cuestionario; 2) identificar y analizar los bloques de ítems y la relevancia de los mismos en la medición del índice de satisfacción; y 3) redactar los ítems que compondrían la primera versión del cuestionario.



5ª Fase. Revisión, discusión y propuestas de mejora a través de un procedimiento de «juicio de expertos». Elaborada la versión inicial del cuestionario, en esta fase se sometió a revisión por un grupo de 13 profesores de universidad implicados en proyectos de Innovación Educativa y en el diseño e implementación de webs didácticas para asignaturas universitarias. Con tal fin se les facilitó una copia del instrumento de valoración a cada uno de los miembros del grupo para su estudio. Posteriormente, se dio la oportunidad de discutir su contenido y los aspectos formales, tanto a través de una reunión grupal, como a través de la presentación de apreciaciones a nivel particular. Las apreciaciones que pudieron ser consensuadas o se consideraron pertinentes fueron incorporadas como mejoras en la segunda versión del cuestionario realizado.

6ª Fase. Aplicación del cuestionario. Esta aplicación se llevó a cabo al finalizar el curso 2009/10, a un total de 122 alumnos, de tres titulaciones, que cursaban por primera vez una asignatura universitaria con Web didáctica.

3. RESULTADOS

El resultado de la primera fase de nuestro procedimiento nos llevó a delimitar los núcleos de interés encontrados en la bibliografía consultada sobre satisfacción del alumno y que, aplicados a nuestro objeto de estudio, se concretaron en delimitar aspectos positivos, negativos y/o mejorables de la Web didáctica en torno a cuatro dimensiones: el desarrollo de la autonomía en el alumno, la calidad de la enseñanza, las características de las clases y el diseño de la asignatura.

La aplicación de la técnica grupal ofreció los primeros datos que sirvieron para el trabajo con el Grupo Focal de alumnos en la Fase III. La información que se obtuvo sobre los cuatro núcleos de interés trabajados queda resumida en la Tabla 1.

Aspectos Positivos	Aspectos Negativos	Aspectos Mejorables
Acceso a los contenidos de la asignatura Organización y Estructuración Fomento de la autonomía Facilitador de la comunicación Disponibilidad de mayor volumen de información Otros (Motivación, aprendizaje del recurso, clases dinámicas)	Necesidad de formación para el uso del recurso Dificultad por acceso a través de Internet Falta de control docente sobre el proceso de aprendizaje Necesidad de explicación teórica de los contenidos Requiere más tiempo de dedicación y atención No se emplea en el aula	Formación en el manejo del recurso Diseño, organización y planificación de la Web Integración del recurso en el aula Inclusión de materiales y actividades complementarias

Tabla 1. Elementos que influyen en la satisfacción con las webs didácticas (ordenados de mayor a menor frecuencia, según las opiniones expresadas por el alumnado participante en la técnica grupal).



De acuerdo a estos resultados, lo que más valoran los alumnos en la Web Didáctica es la posibilidad de acceso a los contenidos de la asignatura y que su organización y estructura se corresponda a la de la asignatura. Por el contrario, lo que peor valoran es que haya necesidad de una formación específica para usar el recurso y las dificultades encontradas en el acceso a Internet. Por último, los alumnos entienden como especialmente importante, en la práctica que han tenido con Webs Didácticas, recibir una formación en el manejo del recurso y que el diseño, organización y planificación de la Web estén cuidados.

La información obtenida constituyó la base de trabajo del Grupo Focal de Discusión de alumnos. Los datos se estructuraron en cinco bloques: Utilidad; Acceso y navegabilidad; Formación para su uso; Contenidos y acceso a la asignatura; y Recursos complementarios. Estos bloques, a su vez, ayudaron a la posterior redacción de los ítems. El grupo de trabajo tomó decisiones sobre los contenidos de los ítems a incluir, el diseño del cuestionario, el modo de presentación y redacción de los ítems y sus opciones de respuesta. Entre otras cuestiones, se determinó la estructura de ítems con tres propuestas de respuesta cerrada en torno a diferentes grados de satisfacción. Esta decisión se adoptó por plantearse como uno de los mayores hándicaps, a la hora de proponer un cuestionario a los estudiantes, la falta de implicación de éstos en la respuesta ofrecida. Según los propios alumnos, este hecho se favorece al proponer una relación de ítems con valoración numérica, ante la cual el alumnado tiende a automatizar un patrón de respuesta, reforzado por su mayor o menor simpatía con el profesorado y con poca reflexión sobre la cuestión planteada. La misma razón guió también a la presentación de las respuesta de forma aleatoria, evitando así la posible instauración de un patrón de respuesta fijo. De esta forma se pretendía obligar a la lectura detenida de los tres enunciados propuestos y a la selección de aquel que se ajuste a su verdadero sentimiento de satisfacción.

El primer borrador del instrumento de valoración de satisfacción es el resultado del proceso seguido durante cuatro sesiones de trabajo, donde las estudiantes participantes fueron las encargadas de aportar nuevos puntos de vista, tomar decisiones y diseñar el cuestionario. Como continuación de ese trabajo, se delimitó un tiempo para la revisión individual del cuestionario; tras el cual se llevó a cabo una última puesta en común y se introdujeron algunas mejoras en los ítems que podían llevar a confusión al alumno.

Con la nueva versión del instrumento que surgió del trabajo del Grupo Focal, se inició el proceso de someterlo a evaluación por parte del grupo de profesores. Esta fase finalizó con la inclusión de las mejoras y propuestas realizadas por este nuevo grupo de trabajo, tanto de manera individual como en la reunión final mantenida a tal efecto. Todo ello dio lugar a la versión final del cuestionario de valoración.

Finalmente, el instrumento diseñado para valorar la satisfacción del estudiante universitario con el uso de webs didácticas quedó configurado por un total de 14 ítems. Diez de estos ítems tienen tres opciones cerradas de respuesta, de las cuales se pedía al alumno sólo eligiese una. Estas opciones de respuesta fueron presentadas en orden aleatorio, pero intentaban graduar la respuesta entre menos y más satisfecho, con un enunciado intermedio. A estos ítems se suma uno más, con solo dos opciones de respuesta. Los otros tres ítems del cuestionario pedían al alumno una valoración, en una escala de 0 a 3 puntos, el grado de satisfacción general con la organización y disponibilidad del contenido en la Web didáctica y con el propio uso dado a la Web didáctica.

La versión final del instrumento se aplicó a una muestra de 122 alumnos que utilizaban por primera vez una Web didáctica de asignatura en sus estudios universitarios. Todas las



asignaturas implicadas eran impartidas por profesores diferentes y contaban con webs didácticas que, aunque distintas en diseño y estructura, pretendían objetivos similares.

Los datos obtenidos con la aplicación del cuestionario nos muestran cómo el estudiante expresa un alto nivel de satisfacción general (Tabla 2). Su satisfacción es alta con las posibilidades que ofrece la Web didáctica en relación a la organización de los contenidos y disponibilidad de los mismos, puntuando con una media de 2,4 y 2,54 puntos sobre 3 en los ítems correspondientes. Así mismo, cuando se pregunta sobre el nivel general de satisfacción con el uso de la Web didáctica, los resultados alcanzan una puntuación media de 2,53 sobre 3. Ello nos indica un grado de satisfacción elevado ante el recurso y con la posibilidad de contar con un lugar desde el cual poder disponer de los contenidos de la asignatura organizados por el profesor.

Ítem	N. Válido	Media	S.D.
Mi grado de satisfacción con la organización de contenidos	109	2,40	0,54
Mi grado de satisfacción con la disponibilidad de contenidos	106	2,54	0,55
Y en general, mi grado de satisfacción el uso de Web Didácticas	108	2,53	0,51

Tabla 2. Media y desviación típica de los tres ítems del cuestionario que preguntaban sobre nivel de satisfacción general (con posibilidad de valoración entre 0 y 3 puntos).

Los datos que presentamos a continuación (Tabla 3) recogen los resultados de las distintas opciones de los ítems del cuestionario y ofrecen información relevante sobre ese nivel de satisfacción que buscamos medir.

1. La Web-Didáctica me resulta útil para mi aprendizaje en las asignaturas que la emplean.	Frec.	%
Siempre	88	72.7
No le encuentro utilidad alguna	1	.8
A Veces	32	26.4
2. La Web Didáctica me ha sido útil en el aprendizaje para:	Frec.	%
Únicamente la preparación del examen	8	6.6
Tanto para la superación de la asignatura como para mi desarrollo personal y profesional	52	43.0
Para ampliar los contenidos de la asignatura	61	50.4
3. El tiempo que requiere el uso de este tipo de recursos me parece:	Frec.	%
Excesivo	27	22.7
Adecuado	91	77.3
4. Navegar por la página me ha resultado:	Frec.	%
Muy complicado y me ha dificultado mucho la tarea	7	5.9
Difícil, y en ocasiones no he encontrado lo que busco	32	26.9
Fácil y siempre he conseguido mi objetivo	80	67.2
5. El acceso a través de la red hace que:	Frec.	%
Me parezca bien, aunque encuentro algunos obstáculos para acceder	62	51.7



Esté muy descontento por las dificultades que plantea la disponibilidad de Internet	8	6.7
Esté muy satisfecho porque puedo acceder desde cualquier lugar	50	41.7
6. La formación básica que tenemos en el uso de recursos Web hace que el uso de la Web-Didáctica	Frec.	%
No sea un problema porque todos sabemos manejar NNTT	69	57.5
Sea un obstáculo grande, que hace que la Web pierda utilidad	0	0
Sea un obstáculo, pero superable con la práctica	51	42.5
7. La formación inicial que ha ofrecido el profesor sobre el manejo del recurso Web empleado:	Frec.	%
Me resultó aburrida porque pienso que no era necesaria	6	5.1
Hizo que encontrase algunas cosas útiles, pero ya tenía los conocimientos básicos	53	45.3
Me gustó mucho porque pienso que es imprescindible	58	49.6
8. Prefiero que las webs didácticas:	Frec.	%
Se sigan usando en aquellas asignaturas que ya se emplean, pero que no se generalice a todas	52	43.7
No se usen y dejen de emplearse en aquellas asignaturas en las que ya se hace	7	5.9
Se empleen en todas las asignaturas	60	50.4
9. El poder trabajar un mismo contenido con diferentes materiales (textos, power point, vídeos, etc.) desde la Web Didáctica, hace que:	Frec.	%
Me guste porque me ayudan a asimilar de forma íntegra el contenido	67	55.8
Me pierda entre los materiales sin llegar a sacar la esencia del contenido	8	6.7
Los vea como recursos complementarios que a veces me pueden servir	43	35.8
10. El grado de autonomía en el control del aprendizaje que me permite el uso de la Web didáctica:	Frec.	%
No me parece bien porque puede haber dejadez por parte del alumno	5	4.4
No me afecta porque sigo el ritmo de las clases teóricas	26	23.0
Me parece bien porque permite avanzar a cada alumno según su ritmo individual	82	72.6
11. Tener la asignatura estructurada cronológicamente me resulta:	Frec.	%
Estresante porque me obliga a organizarme en función a la asignatura	7	6.1
Muy interesante porque me ayuda a organizar la asignatura	86	74.8
Indiferente porque voy al día y sigo el ritmo de las clases teóricas	20	17.4

Tabla 3. Frecuencias y porcentajes alcanzados por las distintas opciones de los ítems del cuestionario aplicado.

Como podemos apreciar, un 72.7% del alumnado encuestado señala que la Web didáctica siempre es útil para el aprendizaje (ítem 1), bien sea (como se observa en el ítem 2) para ampliar los contenidos (opción elegida por el 50,4% de los encuestados) o para superar la asignatura y conseguir un desarrollo personal y profesional (43,0% de los encuestados). Siendo consecuentes con estos datos, vemos en el ítem 8 que el alumnado expresa su deseo de que siga utilizándose el recurso en la asignatura en la que lo han empleado (43,7% de los alumnos) e incluso que se generalice su uso (50,4%).



En los ítems 9, 10 y 11 se valora la utilidad de las webs didácticas en diversos aspectos. Para trabajar los contenidos, se ve útil fundamentalmente ya que es una herramienta que ayuda a asimilar de forma integral los contenidos (55,8%); ya que permite avanzar a cada alumno según su ritmo individual (72,6% de los alumnos); y su estructuración cronológica resulta muy interesante para ayudar a organizar la asignatura (74,8%).

Uno de los aspectos que se revelaron de gran importancia, tanto en el grupo inicial como en el grupo focal de alumnos con los que se trabajó el instrumento de recogida de información, eran los problemas de tiempo, la navegabilidad y el acceso a la Web a través de Internet. Sin embargo, un 77,3% del alumnado encuestado considera que el tiempo requerido por el uso del recurso es adecuado (ítem 3). Por otro lado, los datos nos muestran cómo ese acceso a la Web didáctica a través de la red no representa un problema para el 41,7% de los alumnos, que indican estar muy satisfechos ya que pueden acceder a la información desde cualquier lugar; mientras que otro 51,7% de los alumnos indican que les parece bien el acceso a la información a través de la red, aunque hayan encontrado algunos problemas (ítem 5). En lo referente a la navegación por la página, un 67,2% de los alumnos lo han encontrado fácil y siempre han conseguido su objetivo y sólo un 5,9% de estos alumnos consideran que ha sido muy complicado (ítem 4).

Los ítems 6 y 7 hacen alusión a la «formación en el uso de tecnologías» y cómo ha podido influir en la satisfacción del estudiante hacia la Web didáctica empleada. A pesar de haberse mostrado como una necesidad y demanda básica en la técnica grupal inicialmente empleada, los datos obtenidos en el ítem número 6 nos señalan que el 57,5% del alumnado encuestado considera que tiene una formación adecuada en el manejo de nuevas tecnologías que le permite usar la Web didáctica sin problemas. De hecho, ningún alumno ve la posible falta de formación básica en TIC como un obstáculo insalvable. Además, se valora como satisfactoria o muy satisfactoria la formación inicial ofrecida por el profesorado (ítem 7).

4. DISCUSIÓN

Uno de los propósitos fundamentales de este trabajo ha sido desarrollar una herramienta que permita acercarnos a conocer el grado de satisfacción de los estudiantes ante el uso de las páginas web que se están empleando para el seguimiento de algunas asignaturas.

En los últimos años son muchos los recursos didácticos distribuidos en red que están surgiendo gracias a las posibilidades que brindan las TIC a la docencia universitaria. Para su valoración y estudio encontramos disponibles instrumentos de evaluación de materiales multimedia, recursos educativos virtuales, o de experiencias concretas desarrolladas con apoyo de las tecnologías, ya sean de e-learning o blended learning. Ahora bien, aún carecemos de herramientas de evaluación específicas sobre páginas web didácticas que nos aporten información válida con la que ir mejorando estos recursos, más aún si hablamos de la satisfacción que genera en el estudiante.

Tras repetidas experiencias de diseño e implementación de Webs Didácticas, hemos podido comprobar como la aceptación de las mismas por parte del alumnado difiere en función del grupo y la asignatura en la que se inserta. Por ello consideramos fundamental contar con un instrumento que aportase información, ya no de las cualidades técnicas de la página web, ni tampoco de la calidad de los recursos incluidos, sino de qué elementos son aquellos mejor



valorados por el alumno, así como la manera en la que prefiere que le sean presentados o las posibilidades que les ofrecen, pudiendo identificar, de esta manera, los procesos que están dando mejores resultados educativos.

Por otra parte, uno de los logros más destacables de este trabajo ha sido la colaboración entre estudiantes e investigadores en la búsqueda de un objetivo común: diseñar y elaborar un instrumento que nos facilite información sobre ese nivel de satisfacción, tan difícil de cuantificar. De esta estrecha colaboración resulta el cuestionario que presentamos, el cual cubre altamente nuestras expectativas, ya que ha sido elaborado contando con la perspectiva del estudiante.

Tras la aplicación del cuestionario resultado de este trabajo, podemos afirmar que la valoración de las webs didácticas por parte del alumnado resulta muy satisfactoria, opinión que coincide con los datos presentados por Cabero, Llorente y Puentes (2010) en la alta valoración que realizan los estudiantes del entorno virtual empleado en un proceso de aprendizaje mezclado. Nuestro grupo de investigación ya había obtenido resultados similares en estudios previos realizados (García-Sánchez & Martínez-Segura, 2009, García-Sánchez & cols., 2010), pero en esta ocasión se han valorado aquellos aspectos que el propio alumnado ha considerado especialmente pertinentes e interesantes. Precisamente la importancia que se le ha otorgado en este estudio al *punto de vista* de los alumnos, para el propio desarrollo de la investigación, ha sido fundamental desde los primeros pasos. Han estado presentes durante el establecimiento de las ideas básicas, han sido especialmente relevantes en el diseño del instrumento elaborado para medir ese grado de satisfacción («su» grado de satisfacción), y han sido los que han generado los datos que finalmente analizamos.

Contrariamente a lo que muchas veces el profesorado piensa o alega, el alumnado no ve especiales problemas en el uso de las TICs, en el acceso a contenidos a través de Internet, o en la falta de preparación para utilizar este tipo de recursos. Obviamente, desarrollados en una cultura donde los medios audiovisuales y el ordenador están altamente integrados, entienden que tienen capacidad para aprovechar estos recursos y superar las dificultades iniciales que puedan encontrar. Faltaría saber si el profesorado opina igual antes esos mismos recursos.

En cuanto a las características de las webs didácticas que más se valoran, el alumnado destaca el hecho de que la herramienta le permita libertad para avanzar a su ritmo individual, la ayuda que significa para la organización de la asignatura al presentar una estructura cronológica y que permita una visión integral del contenido. Muy pocos alumnos ven en ella un recurso solo para preparar el examen, sino más bien para aprender, y este es precisamente uno de los objetivos marcados al entrar en el EEES. También son muy pocos los alumnos que piensan que una herramienta así puede contribuir a que se pierdan entre materiales sin llegar a sacar la esencia del contenido o que pueda favorecer la dejadez por parte del alumno.

Todos estos resultados nos impulsan a seguir defendiendo la Web didáctica de asignatura, estructurada con unos objetivos didácticos y desde la experiencia del profesor, como una herramienta especialmente útil para alcanzar las metas que nos plantea el EEES.

En este estudio se ha pretendido que en todo momento su desarrollo tuviera como referente al alumnado, sus impresiones, necesidades, problemas, etc. para poder avanzar y profundizar en el conocimiento de los problemas inmediatos y prácticos que afectan a su rol



discente. Pero también hemos podido contar con la participación y colaboración de profesores que están desarrollando e implementado este tipo de recursos. La experiencia en el diseño, elaboración e implementación de webs didácticas, el conocimiento del funcionamiento del recurso en el aula y las impresiones causadas en los estudiantes como en el profesorado, resultan datos indispensables para acercarnos de una forma holística a un mejor conocimiento de estas herramientas, sus posibilidades y sus utilidades de cara a su integración en la docencia universitaria.

5. REFERENCIAS

AREA MOREIRA, M. (2003). Guía Didáctica. Internet en la docencia universitaria. Webs Docentes y Aulas Virtuales. Disponible On-Line en <http://cedus.cl/files/guiadidacticawebs.pdf> [Consultado en Diciembre de 2010].

BARTOLOMÉ, M. & ANGUERA, M.T. (1990). *La investigación cooperativa: vía para la innovación en la Universidad*. Barcelona: PPU.

BENITO, M. & OVELAR, R. (2005). Impacto de las TIC y del proceso de convergencia al EEES en el profesorado universitario. Observatorio de e-learning. Universidad del País Vasco. Disponible On-Line en: http://pulsar.ehu.es/pulsar/documentacion/informes_pulsar/Informe_PULSAR_Diciembre.pdf. [Consultado en Diciembre de 2009].

BUENO, C. & GIL, J.G. (2007). Web docente: estructura y procedimientos básicos de gestión eficaz. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 21 (1), 37-50.

CABERO, J., LLORENTE, C. & PUENTES, A. (2010). La satisfacción de los estudiantes en red en la formación semipresencial. *Comunicar*, 35, XVIII. 149-157.

CHANDRA, V. & FISHER, D.L. (2009). Students' perceptions of a blended web-based learning environment. *Learning Environ Res*, 12, 31-44.

CHIECHER, A., DONOLO, D. & RINAUDO, M.C. (2005). Percepciones del aprendizaje en contextos presenciales y virtuales. La perspectiva de los alumnos universitarios. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 13, (V). Disponible On-Line en: <http://www.um.es/ead/red/13/chiecher.pdf>. [Consultado en Enero de 2010].

COHEN, M. & MANION, L. (1990). *Métodos de investigación educativa*. Madrid: La Muralla.

DEBOURG, G.A. (1999). Technology is the tool, teaching its the task: Student satisfaction in distance learning. *Site 99: Society for Information Technology and Teacher Education International Conference*. San Antonio, TX, Del 28 de febrero al 4 de marzo.

GARCÍA-SÁNCHEZ, F.A. & MARTÍNEZ-SEGURA, M.J. (2009). WEB-docente y aprendizaje: una experiencia en el contexto de la convergencia al EEES. En R. Roig Vila (Coord.). *Investigar desde un contexto educativo innovador* (pp. 201-217). Alcoy: Marfil.

GARCÍA-SÁNCHEZ, F.A., MARTÍNEZ-SEGURA, M.J., MIRETE, A. & MARTÍNEZ-JUÁREZ, M. (2010). Diseño de Webs-Home para asignaturas del Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación. En Arnaiz, P., Hernández Abenza, L. y García Sanz,



M.P. (Eds.). *Experiencias de Innovación en la Universidad de Murcia durante 2009* (pp.115-141). Murcia: Editum.

HINOJO, F.J., AZNAR, I. & CÁRCELES, M.P. (2009). Percepciones del alumnado sobre el blended learning en la universidad. *Comunicar*, 33 (XVII), 165-174.

LATORRE, A., DEL RINCÓN, D. & ARNAL, J. (2003). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. Barcelona: Ediciones Experiencia

LIM, D. H., MORRIS, M. L., & KUPRITZ, V. (2007). Online vs. blended learning: Differences in instructional outcomes and learner satisfaction. *Journal of Asynchronous Learning Network*, 11(2), 27-42.

MARQUÉS GRAELLS, P. (2005). *Las Webs Docentes*. Disponible On-Line en: <http://dewey.uab.es/pmarques/webdocente.htm> [Consultado en Noviembre de 2010].

MARTÍNEZ-MIGUÉLEZ, M. (2004) Los Grupos Focales de Discusión como Método de Investigación. *Heterotopía*, 26, 59-72.

MONEDERO, J.J. (2007). El diseño de los materiales educativos ante un nuevo reto en la enseñanza universitaria: el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 21, (1), 51-68.

MUR, F. & SERRANO, C. (2006). *Elaboración de una web docente*. 5campus.org. Disponible On-Line en: <http://www.5campus.org/leccion/webdocente> [Consultado en Octubre de 2010].

RECIO, M.A. & CABERO, J. (2005). Enfoques de aprendizaje, rendimiento académico y satisfacción de los alumnos en formación en entornos virtuales. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 25, 93-115.

SALINAS, J.M. (1997) Enseñanza flexible, aprendizaje abierto. Las redes como herramientas para la formación. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 10, 02/99. Disponible On-Line en: <http://www.uib.es/depart/gte/edutec-e/revelec10/revelec10.html>. [Consultado en Noviembre de 2007].

SHAHZAD, A.H. & KHAN, A. (2010). Virtual learning and students perception-a research study. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 5463-5467.

TESONE, D.V. & RICCI, P. (2008). Student perceptions of Web-based instruction: a comparative análisis. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, 4 (3), 317-324.

VILLA, O. (2005). La satisfacción de los alumnos en cursos on-line. *Revista EducaWeb*. Disponible On-Line en: <http://www.educaweb.com/noticia/2005/09/26/satisfaccion-alumnos-cursos-on-line-1676.html>. [Consultado en Enero de 2010].



Para citar este artículo:

MIRETE, A. B.; GARCÍA, F. A.; SÁNCHEZ, M. C. (2011). Implicación del alumnado en la valoración de su satisfacción con las web didácticas. *Edutec-e, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 37. Recuperado el dd/mm/aa de http://edutec.rediris.es/revelec2/revelec37/implicacion_alumnado_valoracion_satisfacion_webs_didacticas.html





LOS PROCESOS DE EVALUACIÓN EN ASIGNATURAS PRESENCIALES, SEMIPRESENCIALES Y NO PRESENCIALES DE LA UNIVERSIDAD DE LLEIDA. OPINIÓN DE PROFESORADO Y ESTUDIANTES.

ASSESSMENT PROCESSES IN FACE-TO-FACE, BLENDED-LEARNING AND E-LEARNING SUBJECTS AT THE UNIVERSITY OF LLEIDA. OPINION OF TEACHERS AND STUDENTS.

*Òscar Flores Alarcia ; oscar@ice.udl.cat
Isabel del Arco Bravo ; del.arco@pip.udl.cat
Universitat de Lleida*

RESUMEN

El artículo está basado en un estudio realizado con el objetivo de observar el desarrollo de los procesos de evaluación en diferentes asignaturas presenciales, semipresenciales y no presenciales de la Universidad de Lleida. Se recogieron datos a través de análisis documental de planificaciones, un cuestionario a profesorado y estudiantado y entrevistas a profesorado. Los datos mostraron diferentes percepciones sobre las estrategias de evaluación entre docentes y discentes. También que a medida que aumenta la no presencialidad se desarrollan más estrategias de evaluación continuada.

PALABRAS CLAVE: Tecnologías de la Información y la Comunicación, enseñanza-aprendizaje, universidad, evaluación del alumno.

ABSTRACT

The article is based on a study carried out to observe the development of the assessment processes in face-to-face, blended-learning and e-learning subjects at the University of Lleida. We took data from documental analyses of the schedules, questionnaires at teachers and students and interviews at teachers. The data showed different perceptions of assessment strategies between teachers and students, as well as that continued assessment is more used in e-learning subjects than face-to-face subjects.

KEYWORDS: Communication and Information Technologies, teaching and learning, university, assessment.



1. INTRODUCCIÓN

Actualmente el desarrollo de las TIC afecta a casi todos los ámbitos de la sociedad, y la educación no es una excepción. Las TIC facilitan la comunicación interpersonal y proporcionan un acceso a todo tipo de información, hecho que implica un cambio metodológico de enseñanza al que profesores y estudiantes deben adaptarse (Surià, 2010: 1193). Además, es importante destacar el hecho que en general los estudiantes acostumbran a valorar positivamente el e-learning como una modalidad formativa que les permite trabajar independientemente del horario de clase y acceder a la información desde cualquier lugar (Barroso y Cabero, 2010: 19).

El uso de las TIC en un proceso formativo, sobre todo si éste se desarrolla bajo la modalidad semipresencial o 100% no presencial, debe implicar necesariamente tres manifestaciones que se pueden considerar como una respuesta práctica a los cambios en la educación superior debido de la influencia de las TIC (Salinas, 2004: 6):

- Cambios en el rol del profesor. La institución educativa y el profesor dejan de ser fuentes de todo conocimiento, y el profesor debe pasar a actuar como guía de los alumnos y facilitarles el uso de los recursos y las herramientas que necesitan para explorar y elaborar nuevos conocimientos y destrezas.
- Cambios en el rol del alumnado. El contacto de los alumnos con las TIC requerirá acciones educativas relacionadas con el uso, selección, utilización y organización de la información, de manera que el alumno vaya formándose como un maduro ciudadano de la sociedad de la información.
- Cambios en la metodología. La utilización de las redes para la enseñanza puede permitir el desarrollo de nuevas configuraciones formativas que superen las deficiencias de los sistemas convencionales, ya sean presenciales o a distancia.

Plantearse un cambio en los roles de profesorado y estudiantado y de las metodologías, dejar de pensar en el procedimiento "transmitir conocimientos" para pasar a un nuevo modelo, donde el alumno debe descubrir y construir su conocimiento con la ayuda de los compañeros y del profesor, nos lleva a considerar que los modelos tradicionales de evaluación, basados sobre todo en la realización de un examen final en que se muestren los conocimientos teóricos adquiridos por los alumnos, no responderán a saber exactamente qué se ha aprendido. Monge (2007) expresa el estereotipo que aún predomina en el sistema educativo:

"El objetivo del acto educativo se ve como un temario para impartir y no como un conjunto de procedimientos, actitudes y conceptos para alcanzar por parte del estudiante. Los sistemas de evaluación están diseñados a menudo para medir únicamente los conocimientos teóricos de los alumnos y no sus capacidades para hacer. Las clases se organizan de manera que el docente habla y al alumno se le «invita» a escuchar, aunque se intenta que participe en la clase a través de preguntas." (Monge, 2007: 283)

Según este autor, los roles tradicionales profesor-alumno han quedado obsoletos y hay que poner en tela de juicio el proceso de aprendizaje entendido como la transmisión de conocimiento y buscar nuevos marcos teóricos para explicar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Considera este autor que la búsqueda de nuevos modelos para desarrollar el acto formativo debe desembocar en nuevos planteamientos para la evaluación:



"Todo esto apunta la inoperatividad de los sistemas de evaluación actuales, que están basados en la memorización." (Monge, 2007: 34)

En la misma línea se expresan Pedró y Benavides (2007). Estos autores reconocen que las TIC son vistas por los docentes como herramientas adecuadas para cubrir algunas asignaturas pendientes, como la renovación de contenidos y el sistema de evaluación, frente a un currículo tradicional donde el conocimiento se sigue acumulando de forma "enciclopédica", con un currículum poco flexible y donde el conocimiento se organiza todavía en asignaturas y grados. Es con esta renovación de contenidos y planteándose nuevos sistemas de evaluación que consideran estos autores que realmente se podrá proveer a los alumnos de estrategias de análisis y resolución de problemas indispensables hoy en día.

"Las tecnologías digitales exigen y facilitan la emergencia de nuevos sistemas de evaluación (de alumnos, de profesores, del mismo sistema) más aptos, más justos y que se convierten en parte de una estrategia pedagógica para el beneficio del evaluado. Un ejemplo de ello son las evaluaciones formativas de los alumnos, que consisten en valoraciones personalizadas, permanentes, con diferentes elementos y con una retroalimentación regular que busca hacer énfasis en el reconocimiento, el mérito, y la identificación de las áreas de oportunidad." (Pedró y Benavides, 2007: 27)

A pesar de estos planteamientos, para estos autores el desarrollo de nuevos métodos de evaluación es una de las cuestiones que requieren más dosis de investigación (Pedró y Benavides, 2007: 40).

Comeaux (2006) indica las ventajas y beneficios que las tecnologías pueden ofrecer a los formadores y estudiantes online referentes al desarrollo de procesos de evaluación:

- Más eficiencia en la gestión, recolección y transferencia de la información para la evaluación.
- La capacidad de seguir automáticamente las actividades de los estudiantes.
- La posibilidad de disponer de multitud de herramientas comunicativas para dialogar y revisar la documentación de las actividades.
- Más oportunidades y maneras para ofrecer feedback a los estudiantes.
- Gran cantidad de librerías de recursos y herramientas interpretativas.
- Aumento de la participación de los estudiantes en los debates online.
- La posibilidad de que los estudiantes puedan expresar sus pensamientos y sus reflexiones de forma escrita.
- La facilidad de seguimiento de las discusiones dado que las aportaciones quedan escritas.
- El test online como una herramienta que se puede utilizar cuando el estudiante quiera frente a las restricciones de tiempo y espacios que imponen las macetas presenciales.

Según Comeaux, algunas de las estrategias y recursos para la evaluación online son:

- Portafolios.
- Herramientas de autoevaluación y de evaluación en equipo.



- Autotest.

En cuanto a recursos y estrategias, Meyen, Aust, Bui e Isaacson (2002) recogen ejemplos de técnicas de evaluación utilizadas con frecuencia en cursos online asincrónicos. El listado de estrategias que analiza Meyen son:

- Actividades referentes a las lecciones.
- Actividades de revisión de literatura.
- Proyectos colaborativos.
- Exámenes.
- Informes de estudiantes.
- Diarios personales de su propio progreso.
- Portfolios.

En consecuencia, podemos observar que los autores nos transmiten que en los cursos online es recomendable que los estudiantes reciban un feedback frecuente por parte de los instructores:

"En resumen, los instructores en línea recomiendan que los estudiantes reciban respuesta coherente, frecuente, y suficiente durante su curso en línea." (Comeaux, 2006)

Para finalizar esta introducción, indicar otro estudio realizado por Kim, Smith y Maeng (2008) para analizar los procedimientos de evaluación que se llevaban a cabo en tres planes de estudios de tres universidades. Los autores categorizaron la evaluación según tres criterios:

- Evaluación formativa / evaluación sumativa.
- Evaluación en equipo / evaluación individual.
- Siete estrategias de evaluación (trabajo, exámenes, discusión, proyectos/simulaciones, reflexión, portfolio, evaluación de iguales).

Dentro de cada plan de estudio, los autores seleccionaron una serie de cursos y obtuvieron permisos para acceder al entorno virtual para proceder a analizarlos. Los datos obtenidos indicaron que los tres programas no seguían las recomendaciones de la literatura consultada referente a los métodos sugeridos para la evaluación online: proyectos colaborativos- evaluación en equipo, proyectos-simulaciones- estudio de casos, discusión-chat, reflexión, portfolio y coevaluación.

Desde esta perspectiva relativa a la necesidad de replantearse el proceso formativo cuando las tecnologías entran a formar parte del mismo, se realizó una investigación en la Universidad de Lleida con el objetivo de analizar el uso de las TIC en el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

La investigación, realizada durante los cursos 2007-2008, 2008-2009 y 2009-2010, se centró en observar el desarrollo de los procesos de evaluación en diferentes asignaturas de la universidad en función de si éstas se desarrollaban bajo la modalidad presencial, semipresencial o no presencial. Para el estudio se recogieron datos tanto del profesorado como del estudiantado.



2. METODOLOGÍA

El diseño metodológico se articuló alrededor de tres técnicas de recogida de datos. Primeramente se realizaría un análisis de las planificaciones docentes de aquellas asignaturas que serían objeto de estudio. Este hecho nos permitía acercarnos al proceso formativo antes de su desarrollo e indagar de qué manera la utilización de las TIC influencia en los diferentes aspectos que planifica el profesorado. Uno de los problemas que nos encontramos fue qué criterio seguir para establecer un modelo que nos sirviera de guía para elaborar un registro homogéneo. La solución nos la ofreció una herramienta que la propia Universidad de Lleida ha diseñado para planificar las asignaturas. Esta herramienta se llama Tabla de Planificación Docente, un aplicativo común en todas las asignaturas de la universidad que permite a cada profesor planificar la docencia siguiendo unas directrices establecidas.

Además del análisis documental, consideramos que era necesario desarrollar alguna técnica que nos permitiera llegar a un amplio número de informantes, tanto profesorado como estudiantado. Para esta finalidad utilizamos un cuestionario diseñado expresamente para este estudio. Aunque en un principio queríamos diseñar una herramienta para cada perfil, finalmente decidimos crear una herramienta común para ambos, que nos permitiría comparar de manera directa las respuestas de unos y otros. Para crear el cuestionario, en primer lugar se agruparon los elementos de los cuales se pretendía recoger datos y se elaboraron los ítems referentes a cada apartado.

Una vez diseñada la primera versión del mismo, se procedió a su validación. Para ésta, se contó con tres perfiles diferentes de jueces: expertos y expertas en el ámbito de la utilización de las TIC en procesos de enseñanza-aprendizaje, profesorado universitario y estudiantes. Los elementos a evaluar, para cada ítem, fueron la univocidad y la adecuación de éstos. Realizado este trabajo de validación, se procedió al análisis cuantitativo y cualitativo de las aportaciones de los jueces, que nos permitió realizar las modificaciones pertinentes de los ítems y la versión final de la herramienta.

Finalmente, se consideró pertinente elegir una tercera técnica que nos permitiera acercarnos a los elementos objeto de estudio pudiendo recoger percepciones y sensaciones de los informantes una vez finalizado el proceso formativo. Por este motivo, la tercera técnica utilizada fue la entrevista. Para diseñar la herramienta se diseñó un protocolo de recogida de datos que se validó con la colaboración de un profesor experto en investigación cualitativa.

2.1. Fuentes de información

El criterio para acceder a las fuentes de información fue localizar asignaturas presenciales, semipresenciales y no presenciales de la Universidad de Lleida. Para ello, se pudo acceder a los datos de que dispone el Área de Soporte a la Innovación Docente y E-learning, una unidad estructural del Instituto de Ciencias de la Educación - Centro de Formación Continua dedicada a dar apoyo pedagógico e informático al profesorado para incorporar las TIC en los procesos formativos. A partir de los datos disponibles se seleccionaron 29 asignaturas: nueve presenciales, diez semipresenciales y diez no presenciales.



Una vez elegidas estas asignaturas, se inició el proceso de búsqueda de las planificaciones de éstas. Algunas se encontraron a través de la misma web de la universidad. Otras, a través del acceso al programa colgado en el campus virtual.

Para realizar la recogida de datos del profesorado a través del cuestionario se partió de las 29 asignaturas elegidas previamente para realizar el análisis documental. A partir de esta masa de profesorado se inició un proceso de búsqueda de otros docentes de las diferentes facultades y escuelas. El criterio seguía siendo el mismo: localizar procesos formativos presenciales, semipresenciales y no presenciales en diferentes ámbitos.

Para ello, se accedió a las páginas web de las diferentes facultades o escuelas y se revisaron los directorios que estas ofrecen con los datos del personal docente. En algunos casos, se optó por seleccionar profesorado de manera aleatoria sin conocer en qué modalidad formativa desarrollaban sus asignaturas. En otros, se escogió personal que sabíamos, gracias a la información que nos proporcionó el Área de Soporte a la Innovación Docente y E-learning, que desarrollaban algún proceso formativo utilizando las TIC.

Realizando este procedimiento se fue incorporando profesorado a una base de datos hasta que acumulamos un total de 212 individuos, de los cuales se recibió respuesta de 71, 43 hombres y 28 mujeres (60,6% y 39,4%, respectivamente). En cuanto a la modalidad formativa, 39 de los 71 casos (el 54,9%) respondieron el cuestionario por asignaturas totalmente presenciales, 27 (38,7%) por semipresenciales y cinco (un 7,0%) por asignaturas totalmente virtuales.

Para la recogida de datos del estudiantado a través del cuestionario se partió también de las 29 asignaturas que se seleccionaron inicialmente para realizar el análisis documental. Se contactó con el profesorado responsable de las asignaturas y se pidió su permiso para poder acudir un día determinado al aula y realizar la recogida de datos. Finalmente se obtuvieron 658 respuestas, 163 (un 24,8%) pertenecían a hombres y 478 (un 72,6%) a mujeres (17 no respondieron este ítem). En cuanto a la modalidad formativa, 405 (un 61,6%) respondieron por la realización de asignaturas totalmente presenciales, 181 (un 27,5%) por semipresenciales y 67 (un 10,2%) por asignaturas totalmente no presenciales (cinco individuos no respondieron este ítem).

Para finalizar este apartado referente a las fuentes de información cabe mencionar el acceso a éstas para realizar las entrevistas. En este caso se partió de las 29 asignaturas iniciales que se seleccionaron para realizar el análisis documental, pero también se aprovechó la base de datos de profesores que se recopiló para realizar la recogida de datos a través del cuestionario. Finalmente, se contactó con doce profesores y profesoras de diferentes escuelas y facultades de la UdL. De este grupo, cuatro desarrollaban asignaturas presenciales, cuatro asignaturas semipresenciales y cuatro asignaturas no presenciales.



3. RESULTADOS

3.1. Análisis de las planificaciones

En las asignaturas presenciales se observó que en todos los casos aparecía la estrategia de realizar un examen escrito final. Esta estrategia se combinaba con otros tipos de actividades, como por ejemplo la realización de trabajos y prácticas. También cabe mencionar que en tres de estos programas también se tenía en cuenta la participación y la asistencia a la hora de evaluar, y que en una de las planificaciones se evaluaba a través de un trabajo en equipo. Finalmente, cabe mencionar que en tres de los programas aparecían los porcentajes en que se valoraría cada parte de la evaluación, lo que, como veremos, no se observó en ningún programa de asignaturas no presenciales o semipresenciales.

En seis de las diez planificaciones analizadas de asignaturas semipresenciales se observó que la propuesta de evaluación combinaba la evaluación continua y la final. En estos casos, la propuesta que se realizaba era hacer un seguimiento de los estudiantes de acuerdo con la realización de diferentes tareas durante el curso (trabajos, pruebas online, prácticas...), valorar su participación y asistencia a las clases y completar la evaluación con una prueba escrita (examen) final. En tres programas de asignaturas semipresenciales observamos que se proponía a los estudiantes poder elegir dos vías: o bien hacer una evaluación continuada a través de la asistencia, la participación, y la realización de actividades, prácticas y/o trabajos, o bien hacer una prueba o examen final. Finalmente, cabe mencionar que en una de las planificaciones la evaluación se hacía sólo de forma continuada a través de ejercicios, informes y trabajo final.

Finalmente, en las planificaciones de las asignaturas no presenciales se observó que en todas excepto en una, donde no se explicitaba qué proceso de evaluación se desarrollaría, se proponía una evaluación continuada de los aprendizajes. El tipo de estrategia que más predominaba era la realización de actividades, de prácticas o de trabajo, más la participación de los estudiantes (sobre todo en sus aportaciones a los foros de debate que se puedan proponer). Sólo en un programa se encontró la posibilidad de hacer un examen final en caso de que el estudiante decidiera no realizar la evaluación continuada.

3.2. Cuestionarios

Como se ha comentado en el apartado de metodología, la herramienta diseñada para el estudio se sometió a un proceso de validación de jueces, cuantitativa y cualitativa. Sobre las valoraciones cuantitativas obtuvimos unas puntuaciones elevadas de univocidad y adecuación de los ítems. En la mayoría de éstos más del 90% de los jueces indicaron que eran unívocos y adecuados al estudio, y sólo en algunos de ellos esta coincidencia bajó al 75%. En otros casos las respuestas afirmativas estuvieron alrededor del 80%.

Por otra parte, pudimos observar que en muchos casos los jueces ampliaron su respuesta cuantitativa añadiendo comentarios cualitativos sobre los ítems. La interpretación que hicimos de este hecho (alta puntuación cuantitativa pero también sugerencias cualitativas) es que, en general, en la primera versión del cuestionario se mostraba de manera más o menos clara la información que se quería recoger, pero que necesitábamos profundizar en la manera de redactar para matizar más los ítems.



Por este motivo, los comentarios recibidos de los jueces fueron de gran ayuda para modificar ítems y elaborar la versión definitiva del instrumento, en el que se preguntó a profesorado y estudiantado la frecuencia de uso (nunca, poco, a veces, a menudo o siempre) de las siguientes actividades de evaluación:

- Pruebas objetivas (de tipo test o respuesta múltiple).
- Pruebas escritas con preguntas de desarrollo.
- Pruebas prácticas en que los estudiantes han de resolver un problema o analizar un caso.
- Elaboración de trabajos sin presentación colectiva de los mismos.
- Presentaciones orales de trabajos.
- Evaluación de iguales (coevaluación).
- Carpeta de aprendizaje/portfolio.

A partir de los datos obtenidos, se realizó un análisis de los mismos agrupándolos por modalidad formativa de la asignatura, por género de profesorado y estudiantado y por experiencia de estos en la universidad.

En la agrupación de los datos según la modalidad formativa de la asignatura, la respuesta del profesorado mostró (tabla 1) que en las asignaturas totalmente presenciales las estrategias de evaluación más utilizadas eran: en primer lugar, las pruebas escritas con preguntas de desarrollo (un 56,5% del profesorado respondió que siempre o a menudo usaban este tipo de pruebas), en segundo lugar, las pruebas prácticas de resolución de un problema (el 56,4% respondieron "siempre" o "a menudo"), y, en tercer lugar, la elaboración de trabajos sin presentación en clase (33,3%). El uso de pruebas objetivas también se presentó como una estrategia con cierto protagonismo en las respuestas del profesorado.

En las asignaturas semipresenciales, la estrategia más utilizada, y destacada del resto, fueron las pruebas prácticas de resolución de un caso (el 70,3% del profesorado respondió que siempre o a menudo utilizaba este tipo de evaluación). La realización de trabajos y las pruebas objetivas también presentaron un considerable número de respuestas por parte del profesorado. La evaluación entre iguales y el portfolio eran las menos utilizadas en las asignaturas presenciales y semipresenciales.

En las asignaturas no presenciales los trabajos y las pruebas de desarrollo fueron las estrategias más destacadas. Los trabajos y el portfolio también aparecieron en la modalidad virtual como estrategias de evaluación utilizadas. La evaluación entre iguales fue la técnica menos utilizada para evaluar en este tipo de asignaturas.



	Objetivas			Desarrollo			Prácticas			Trabajos			Presentaciones			Coevaluación			Portfolio		
	P	SP	NP	P	SP	NP	P	SP	NP	P	SP	NP	P	SP	NP	P	SP	NP	P	SP	NP
Siempre	15,4	22,2	20	10,3	14,8	40	23,1	40,7	20	5,1	11,1	-	12,8	14,8	-	5,1	-	-	-	14,8	-
A menudo	10,3	7,4	-	46,2	14,8	20	33,3	29,6	20	28,2	25,9	40	12,8	11,1	-	-	7,4	-	10,3	-	40
A veces	23,1	3,7	20	20,5	18,5	-	25,6	14,8	20	25,6	37	60	12,8	25,9	20	5,1	11,1	20	2,6	3,7	-
Poco	15,4	25,9	-	12,8	14,8	-	15,4	7,4	20	17,9	11,1	-	23,1	11,1	40	17,9	14,8	-	2,6	3,7	20
Nunca	30,8	40,7	60	10,3	37	40	-	7,4	20	23,1	11,1	-	33,3	33,3	40	53,8	59,3	60	76,9	70,4	40

Tabla 1. Utilización de las actividades de evaluación (respuesta profesorado, en %).

P: asignaturas presenciales; SP: semipresenciales; NP: no presenciales.

En cuanto a los datos agrupados según modalidad formativa a partir de las respuestas obtenidas de los estudiantes (tabla 2), estos respondieron que en las asignaturas presenciales y semipresenciales las técnicas de evaluación más utilizadas eran las pruebas escritas con preguntas de desarrollo, las pruebas prácticas y la elaboración de trabajos. Las presentaciones orales tenían también cierto protagonismo en las asignaturas presenciales, pero no en las semipresenciales. Finalmente, según los estudiantes, en este tipo de asignaturas las pruebas objetivas eran poco utilizadas, al igual que la evaluación entre iguales y el portfolio.

En cuanto a las asignaturas no presenciales, se repetía la tónica y las pruebas escritas con preguntas de desarrollo, las pruebas prácticas y la elaboración de trabajos eran las técnicas de evaluación más utilizadas. El resto de técnicas presentaban un uso más residual.

	Objetivas			Desarrollo			Prácticas			Trabajos			Presentaciones			Coevaluación			Portfolio		
	P	SP	NP	P	SP	NP	P	SP	NP	P	SP	NP	P	SP	NP	P	SP	NP	P	SP	NP
Siempre	5,2	4,4	4,5	10,4	15,5	26,9	6,4	7,2	19,4	6,7	16	17,9	7,7	2,2	-	4	1,1	3	2,7	5	10,4
A menudo	7,7	9,9	7,5	18,5	18,8	25,4	19,5	24,3	26,9	17,5	15,5	17,9	14,6	5	-	8,9	6,1	6	4,4	7,7	4,5
A veces	13,8	18,8	6	21,2	14,9	7,5	29,6	29,8	7,5	27,9	27,1	11,9	23,2	13,8	1,5	15,3	14,4	9	11,9	12,2	14,9
Poco	26,7	22,7	9	23,2	21	6	22,7	22,1	10,4	25,2	16	10,4	12,1	18,8	3	21,5	16,6	7,5	21,5	19,9	10,4
Nunca	46,2	40,9	71,6	25,9	27,1	32,8	20,2	13,3	34,3	22	21,5	38,8	42	57,5	94	46,9	51,4	70,1	57,5	47	55,2

Tabla 2. Utilización de las actividades de evaluación (respuesta estudiantado, en %).

P: asignaturas presenciales; SP: semipresenciales; NP: no presenciales.



Analizando las respuestas por género del profesorado, la única estrategia de evaluación en que se observaron diferencias entre las respuestas de hombres y mujeres era la de realizar presentaciones orales de trabajos, donde se observó que las profesoras utilizaban más a menudo esta técnica que los profesores (tabla 3).

Presentaciones orales de trabajos	Hombre	Mujer
Siempre	9,3	17,9
A menudo	9,3	14,3
A veces	14	25
Poco	20,9	17,9
Nunca	41,9	21,4
NS/NC	4,7	3,6

Tabla 3. Frecuencia utilización presentaciones orales

para evaluar según género profesorado (en %)

En este apartado los datos no mostraron diferencias importantes entre las respuestas de los y las estudiantes.

Finalmente, en el análisis de los datos por años de experiencia en la universidad, las respuestas del profesorado indicaron que las pruebas objetivas, al igual que las pruebas escritas con preguntas de desarrollo eran más utilizadas por el profesorado menos veterano. Este hecho se volvía a observar en las presentaciones orales de trabajos, en que el profesorado de más de veinte años de experiencia docente era el que menos utilizaba esta técnica (tabla 4).

Presentaciones orales de trabajos	Años de experiencia			
	Menos de 5	De 5 a 10	De 11 a 20	Más de 20
Siempre	20	9,1	13,3	10
A menudo	10	18,2	13,3	5
A veces	20	18,2	16,7	20
Poco	20	18,2	20	20
Nunca	30	36,4	33,3	35
NS/NC	-	-	3,3	10

Tabla 4. Frecuencia utilización presentaciones orales

para evaluar según experiencia profesorado (en %)

Entre el estudiantado, el aspecto más destacado que nos ofrecieron los datos acumulados por años en la universidad fue que éstos indicaban que conforme avanzaba en los cursos más aumentaba la prueba práctica de análisis de casos como estrategia de evaluación (tabla 5).



Pruebas prácticas en que los estudiantes deben resolver un problema o analizar un caso	Años a la universitat			
	Primer año	2/3 años	4/5 años	Más de 5 años
Siempre	5,2-	11,4	13,7	13,2
A menudo	16,4-	28,3+	29,4	34,2
A veces	28,4	29,5	17,6	26,3
Poco	26,3+	16,3	13,7	7,9-
Nunca	21,6	13,3-	23,5	13,2

Tabla 5. Utilización de pruebas prácticas para evaluar

según años en la universidad estudiantado (en %)

3.3. Entrevistas

En todas las entrevistas realizadas se observó como la evaluación continuada era la estrategia que el profesorado entrevistado desarrollaba. En las asignaturas presenciales se aplicaban diferentes porcentajes referentes a la asistencia y participación durante las sesiones presenciales, la realización de trabajos y prácticas así como el desarrollo de exámenes.

Un comentario que se observó en las entrevistas de asignaturas presenciales fue la dificultad de evaluar individualmente los trabajos en grupo, como comentaba este profesor del ámbito de ciencias sociales y jurídicas: «Una de las dificultades siempre es, y eso supongo que es constante, el hecho de cómo evaluar individualmente el trabajo en grupo». En este sentido, este mismo profesor pedía a los estudiantes que si alguno de los compañeros de grupo no participaba en las tareas para realizar lo pusieran de manifiesto para que él pudiera tener constancia: «Cuando un alumno del grupo se escaqueaba los otros lo cubrían, pero bueno, yo insistí mucho y se destaparon cuatro casos, al menos, de individuos que no daban golpe, y los suspendí descaradamente, declaradamente, tus compañeros, no, no, les dije: «Si alguien ha desaparecido, simplemente no me pongáis su nombre, no me lo pongáis. De quien haya currado, poned su nombre, de quien no, no». Entonces le falta una práctica y suspende».

Esta preocupación hacia el hecho de poder constatar que las personas participan y realmente realizan las tareas encomendadas se observó en todas las modalidades formativas, y aumentaba a medida que se incrementaba la no presencialidad de los estudiantes. En la misma línea se mostraba el problema de trabajos de estudiantes copiados directamente desde Internet, sin citar fuentes. En esta línea se expresaba este profesor: «Me parece bien que copien las ideas, probablemente citando la referencia, pero de ahí a que copien todo el redactado hay un abismo».

El proceso de evaluación en las asignaturas semipresenciales también se observó que era continuo, con la particularidad que se ofrecía al estudiante la posibilidad de superar la asignatura participando y realizando las diferentes tareas, prácticas o trabajos encomendados por el profesorado, y dando la opción de realizar un examen final a aquellas personas que no hubieran seguido o superado las tareas requeridas durante el curso.



Finalmente, en las asignaturas no presenciales ya no se hablaba de examen, sino que se buscaba una evaluación de las diferentes producciones o tareas que los estudiantes tenían encomendadas y debían realizar durante el curso. Incluso en casos en que el profesorado estaba dispuesto a evaluar sólo con los debates virtuales, los mismos estudiantes pedían la realización de un trabajo: *«Porque algunos alumnos lo pidieron, se sentían un poco... flojos si no había un trabajo más clásico, supongo que les cuesta entrar en el juego»*.

En los casos en que el debate era el punto alrededor del cual se desarrolla la asignatura, las aportaciones de los estudiantes tenían mucho protagonismo a la hora de evaluar su rendimiento: *«Valoro mucho la participación comentando las ideas de los demás. Algo que intento evitar... Debe ser un debate, es decir, no debe ser una lista de monólogos, de «Yo hago mi aportación y ya está, desconecto y me da igual lo que digan los demás»*. No, realmente valoro, y es obligatorio, no sólo aportar sino contestar o discutir o comentar las aportaciones de los demás».

3.4. Contraste de datos

Es interesante observar, a la luz de los resultados obtenidos, las diferencias de percepción encontradas entre profesorado y estudiantado.

Una diferencia clara la encontramos en el uso de pruebas objetivas para evaluar el aprendizaje de los estudiantes. Curiosamente, mientras que el profesorado indica que se trata de una estrategia utilizada con cierta frecuencia (ver tabla 1), los estudiantes indican una frecuencia mucho menor de uso (ver tabla 2). En este sentido, los datos nos indican que la diferencia es bastante significativa en las 3 modalidades formativas (presencial, semipresencial y no presencial). Una primera interpretación a este hecho puede realizarse pensando que mientras el profesorado todavía percibe que una prueba final tipo “examen” debe tener un peso importante (hecho que hemos podido ver en las 3 modalidades a través del cuestionario, aunque en las planificaciones vimos que no lo expresaban de este modo), para el estudiantado, a la luz de su respuesta en los cuestionarios, la prueba final podría no ser vista como un elemento al cual deba otorgársele una excesiva importancia, quizá porque ven que casi siempre su evaluación se ve acompañada por actividades complementarias.

En relación con las estrategias basadas en pruebas escritas de desarrollo, prácticas y trabajos, se observa (tablas 1 y 2), sobre todo en las asignaturas presenciales y no presenciales, como el profesorado tiende a indicar una frecuencia de uso más elevado que el estudiantado, aunque con menos diferencia como ocurría con las pruebas objetivas. En cambio, resulta curioso observar como en las asignaturas no presenciales las coincidencias entre unos y otros son mayores. Una interpretación a este hecho podría ser que cuando un docente debe planificar un proceso formativo virtual intenta ajustar mucho más el sistema de evaluación a utilizar, mientras que en los procesos presenciales y semipresenciales se podría sentir más liberado a realizar cambios sobre la marcha, aún cuando en el documento de planificación haya escrito las bases de la evaluación de su asignatura.

En el resto de estrategias (presentaciones, evaluación entre iguales, portfolio) los datos han tenido un comportamiento similar tanto en profesorado como estudiantado, en el sentido de ser estrategias poco utilizadas independientemente de la modalidad formativa. Quizá este hecho se deba a que se tratan de estrategias más novedosas metodológicamente hablando y que todavía no se encuentran muy implantadas en nuestro sistema universitario.



4. DISCUSIÓN

Una primera conclusión que nos gustaría realizar hace referencia al método de trabajo desarrollado, sobre el que querríamos destacar las virtudes que nos ha ofrecido el hecho de combinar diferentes técnicas de recogida de datos, alternando instrumentos cuantitativos y cualitativos. Ha sido, creemos, un sistema muy enriquecedor para poder triangular y contrastar informaciones. En referencia al cuestionario, también destacamos la importancia de desarrollar una validación estricta a través de jueces que nos ha permitido ajustar la herramienta mucho más a los requisitos establecidos.

Sobre el estudio, indicar que éste nos ha permitido observar algunas problemáticas específicas relacionadas con los procesos de evaluación en los procesos formativos universitarios. Los datos obtenidos muestran ciertas divergencias de percepciones entre profesorado y estudiantado en referencia a las pruebas que se utilizan para evaluar, un aspecto que requeriría análisis más profundos teniendo en cuenta que la evaluación debería ser vista como un pilar fundamental del acto educativo y que tendría que planificarse con dedicación y de manera estricta por parte de los docentes. En definitiva, la evaluación de una asignatura condiciona de manera importante las “reglas del juego” de la misma, y, a la luz de nuestros resultados, estas reglas no parecen interpretarse de la misma manera por parte de profesorado y estudiantado.

En relación a la influencia del nivel de presencialidad en la evaluación, la investigación no mostró diferencias significativas entre una tipología de asignaturas y las otras. Sí que se observa cierta tendencia a desarrollar una evaluación más continuada a medida que aumenta la no presencialidad de una asignatura, pero en definitiva no dejan de utilizarse estrategias similares a las usadas en procesos cara a cara.

En general, creemos que la evaluación online es un elemento poco analizado en la literatura. Hay mucho camino por recorrer en este sentido para descubrir y contrastar estudios como el de Kim, Smith y Maeng (2008), que explican que los programas online no siguen las recomendaciones establecidas de desarrollar procesos evaluativos que respondan al trabajo que se requiere en un proceso formativo no presencial.

Desde nuestro punto de vista, nos ubicamos en la línea marcada por autores como Monge (2007) y Pedró y Benavides (2007), en el sentido de que en el uso de las tecnologías y para desarrollar procesos formativos, al igual que debe comportar cambios de metodologías, de roles, de maneras de interactuar, no se puede evaluar bajo el prisma de modelos tradicionales, sino que hay que revisar y adaptar la evaluación para que ésta sea coherente con el acto formativo realizado. Consideramos, a la luz de los resultados obtenidos en nuestro estudio, que éste es un hecho que todavía no se refleja en la docencia universitaria.

Creemos, en definitiva, que hay un amplio campo de trabajo referente a diferentes aspectos relacionados en la evaluación en los procesos formativos en los que se utilizan las TIC, como, por ejemplo, analizar de manera cuidadosa diferentes modelos de evaluación, presenciales y no presenciales, recoger opiniones de profesorado y estudiantado sobre cómo se evalúa y cómo se debería evaluar o indagar sobre cómo la implantación del EEES ha afectado el proceso de evaluación de los aprendizajes.



5. REFERENCIAS

BARROSO, J.; CABERO, J. (2010). Valoraciones de los alumnos sobre el E-learning en las universidades andaluzas. *EduTec-e, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 31. <http://edutec.rediris.es/revelec2/revelec31/> [Fecha de consulta: 08/04/11].

COMEAX, P. (2006). Assessing Students' Online Learning: Strategies and Resources. *Essays on Teaching Excellence. Toward the Best in the Academy*, 17 (3). Disponible en http://www.ucdenver.edu/faculty_staff/faculty/center-for-faculty-development/publications/Documents/17_assess_online_learning.pdf [Fecha de consulta: 3/12/09]

KIM, N.; SMITH, M. J.; MAENG, K. (2008). Assessment in *Online Distance Education: A Comparison of Three Online Programs at a University. Online Journal of Distance Learning Administration*, 11 (1). Disponible en <http://www.westga.edu/~distance/ojdl/spring111/kim111.html> [Fecha de consulta: 27/11/09]

MEYEN, E.L.; AUST, R. J.; BUI, Y. N.; ISAACSON, R. (2002). Assessing and monitoring student progress in an *e-learning* personnel preparation environment. *Teacher education and special education*, 25 (2), 187-198. Disponible en <http://www.elearndesign.org/papers/AssessingMonitoringStudentProgress.pdf> [Fecha de consulta: 3/12/09].

MONGE, S. (2007). La escuela vasca ante el cambio tecnológico. Tecnologías de la Información y la Comunicación en la enseñanza (1999-2004). (Tesis doctoral). <http://www.sergiomonge.com/doc/tesis-doctoral-sergio-monge.pdf> [Fecha de consulta: 12/11/09].

PEDRÓ, F.; BENAVIDES, F. (2007). Políticas educativas sobre nuevas tecnologías en los países iberoamericanos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 45, 19-70. <http://www.rieoei.org/rie45a01.pdf> [Fecha de consulta: 14/03/2011].

SALINAS, J. (2004). Cambios metodológicos con las TIC. Estrategias didácticas y entornos virtuales de enseñanza – aprendizaje. *Bordón*, 56 (3-4), 469-481.

SURIÀ, R. (2010). Las TIC en las titulaciones universitarias de grado: análisis del conocimiento y uso en el alumnado de la Universidad a Distancia. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 8 (3), 1179-1200. Disponible en <http://www.investigacion-psicopedagogica.org/revista/new/ContadorArticulo.php?477> [Fecha de consulta: 31/03/11].



Para citar este artículo:

FLORES, O & DEL ARCO, I. (2011). Los procesos de evaluación en asignaturas presenciales, semipresenciales y no presenciales de la Universidad de Lleida. Opinión de profesorado y estudiantes. *EduTec-e, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 37. Recuperado el dd/mm/aa desde http://edutec.rediris.es/revelec2/revelec37/procesos_evaluacion_asignaturas_universidad_lleida.html



ISSN: 1135-9250



EduTec-e. Revista Electrónica de Tecnología Educativa

Número 37 / Septiembre 2011

LAS TIC EN LA ENSEÑANZA DE LA INGENIERÍA DE SOFTWARE EN LA UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS. PASADO, PRESENTE Y FUTURO

*ICT IN THE TEACHING SOFTWARE ENGINEERING AT THE UNIVERSITY
OF INFORMATIC SCIENCES. PAST, PRESENT AND FUTURE.*

Ailec Granda Dihigo ; agrand@uci.cu

Yunier Santos Ramírez ; yunier@uci.cu

Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba

RESUMEN

Este artículo muestra las etapas por las cuales ha transcurrido la enseñanza de la Ingeniería de Software en la Universidad de las Ciencias Informáticas, con apoyo de las TIC. Se describe cada etapa, con los principales resultados obtenidos tras su aplicación. Posteriormente se muestra el trabajo que se realiza en la actualidad, reflejando las acciones que deben realizarse, los principios que deben regir los productos que se obtengan, así como los resultados que se esperan.

PALABRAS CLAVE: Tecnología de la Información y las Comunicaciones, Emisiones Televisivas, Curso Virtual, Comunidad Virtual, Ingeniería de Software, Proceso de Enseñanza-Aprendizaje.

ABSTRACT

This article shows the stages through which has passed the teaching of Software Engineering at the University of Informatics Sciences , with support of ICT. Provides a description of each stage, with the main results obtained after implementation. Later shows the work done today, mirroring the actions to be performed, what principles should govern the products obtained and the results expected.

KEYWORDS: Communication Information Technology, Television Broadcasts, Online Course, Virtual Community, Software Engineering, Teaching-Learning Process.

1. INTRODUCCIÓN:

El conjunto de transformaciones sociales propiciadas por la innovación tecnológica y por el desarrollo de las tecnologías de la información y de la comunicación, los cambios en las relaciones sociales y una nueva concepción de las relaciones tecnología-sociedad que condiciona la posición de las tecnologías frente a la educación, están provocando que el sistema educativo, una de las instituciones sociales por excelencia, se encuentre inmerso en un proceso de cambios (Salinas, 2007). Este conjunto de transformaciones, ha propiciado que el mundo se encuentre ante un contexto favorable, donde la utilización de las TIC, garantice el continuo desarrollo de los procesos formativos.

El desarrollo de la Educación Superior en Cuba, marcha aparejado a todos estos avances en el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones. Las universidades cubanas han adoptado las TIC, destacándose en 3 ámbitos diferentes. El primero de ellos se refiere al uso de las TIC en cuestiones administrativas, el segundo al uso de las TIC en la investigación, donde profesionales de prestigio en diferentes países del mundo pueden colaborar sin necesidad de moverse de su sitio y el tercero, el cual se abordará con más profundidad, es el uso de las TIC como medio en la enseñanza. (Granda, 2010).

Como máxima expresión de la ocupación e importancia que le ha dado el país, al desarrollo de las TIC y la informática, se crea en el año 2002 la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), la cual además de tener como objetivo impulsar la industria cubana del software, tiene como estrategia, la explotación constante de la tecnología, en función de sus 3 procesos fundamentales: Formación, Producción e Investigación.

El plan de estudio de la Ingeniería en Ciencias Informáticas (ICI), carrera que se estudia en esta Universidad, tiene concebido la existencia de varias disciplinas, las cuales agrupan la totalidad de las asignaturas de la carrera. Tres de las disciplinas existentes, constituyen la base en la formación del profesional que se pretende graduar: Ingeniería y Gestión de Software (IGSW), Técnicas de Programación y Práctica Profesional; es en ellas donde los estudiantes desarrollan las habilidades básicas para su aplicación en la práctica productiva. (Granda, 2010).

Con el surgimiento de la UCI, y a su vez de la carrera, aparece la posibilidad de llevar a cabo proyectos de grandes producciones de software. Los problemas que se presentan en la construcción de grandes sistemas de software no son simples versiones a gran escala de los problemas de escribir pequeños programas de software (Zarazaga y Alonso, 2003). Los grandes sistemas son tan complejos que resulta imposible para cualquier individuo recordar los detalles de cada aspecto del proyecto, por lo que para tener éxito al diseñar y construir un software no trivial se necesita una cierta disciplina; es decir, se necesita un enfoque de ingeniería. Con ello se facilita la construcción de sistemas en los plazos de tiempo especificados, cumpliendo con el presupuesto estimado, y satisfaciendo las necesidades del cliente.

Esto explica el por qué la Disciplina de IGSW, forma parte de la columna vertebral en la formación de los Ingenieros en Ciencias Informáticas de la UCI, la misma constituye uno de

los principales espacios, donde el estudiante puede aplicar en la práctica productiva, el resultado obtenido durante el proceso de enseñanza- aprendizaje.

2. DESARROLLO

La UCI, adscrita al Ministerio de la Informática y las Comunicaciones (MIC), es el resultado del trabajo realizado por diferentes organizaciones del país, las cuales se unieron para hacer realidad la idea de inaugurar una universidad diferente, que tuviera como misión, formar profesionales, comprometidos con su Patria, calificados en la rama de la Informática, a partir de un modelo pedagógico flexible, que vinculara dinámica y coherentemente el estudio con la producción y la investigación, acorde con las necesidades sociales del país y de otros pueblos hermanos (Gil-Morell, 2006).

El plan de estudios que comenzó a impartirse en esta universidad, fue elaborado a partir de la cooperación de especialistas de diferentes universidades del país, como fue el caso de profesores de mucha experiencia, de la Universidad de la Habana, Universidad Central de las Villas, Universidad de Oriente y del Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría. (CUJAE). Este plan es diferente al del resto de las universidades del país, siguiendo el principio martiano de la vinculación Estudio-Trabajo. Se hace énfasis en la producción como parte del proceso de aprendizaje. A partir del tercer año de la carrera, los estudiantes pueden vincularse a diferentes proyectos productivos que aportan a la economía del país.

La disciplina de IGSW, fundamental en la formación ingenieril de cada uno de los estudiantes, ha marcado pautas en cuanto a su evolución. Desde el año 2003-2004, que comenzó a impartirse por primera vez en la institución, ha sufrido un grupo de transformaciones, que evidencian su continuo desarrollo. Estos cambios han estado estrechamente vinculados al avance indiscutible que ha tenido la utilización de las TIC en el sector educativo, por lo que uno de los elementos que caracterizan dichas transformaciones, es la incorporación de las nuevas tecnologías al proceso de enseñanza-aprendizaje de la Ingeniería y Gestión de Software en la Universidad. Se puede hablar de diferentes etapas, para hacer referencia a las acciones llevadas a cabo con este fin, aunque en concreto, la diferencia está marcada por la continua incorporación de recursos, actividades y medios en el desarrollo del proceso.

3. ENSEÑANZA DE LA INGENIERÍA DE SOFTWARE. PAPEL DE LAS TIC

La Ingeniería de Software es una disciplina muy joven, la cual surge de la necesidad de aumentar en el proceso de producción de software la eficiencia y la calidad del proceso productivo y del producto final de este. El hecho de estar presente en las diferentes etapas que se llevan a cabo en la industria del software, ha hecho que constantemente se investigue acerca de ella y se muestren resultados obtenidos de los diferentes proyectos de software que se realizan. Todo esto ha provocado que la enseñanza de esta materia, constituya un reto para las Universidades, puesto que la misma tiene una incidencia directa en la formación ingenieril de los graduados de las carreras en que se estudia.

El constante avance de las TIC, ha hecho que se busquen diferentes alternativas, que desde un punto de vista didáctico, contribuyan al desarrollo no solo de la enseñanza, sino también del aprendizaje de la Ingeniería de Software. En función de esto, se han ejecutado múltiples investigaciones, que muestran como resultado común, las diferentes posibilidades o aportes que proporciona el uso de las nuevas tecnologías al desarrollo de esta Disciplina. Es por este motivo que la enseñanza de la misma no ha estado ajena al desarrollo alcanzado en la virtualidad, al ser asignaturas de la especialidad, que definen la formación profesional de los futuros egresados, se trabaja en la identificación de los medios de enseñanza que permitan al estudiante llegar a la esencia de los problemas a resolver.

En resumen, múltiples son las ventajas que proporciona la introducción de estos avances, la posibilidad de acceder a toda la documentación disponible en la red, trabajar colaborativamente con otros estudiantes o especialistas en el tema, así como intercambiar experiencias, dudas y cualquier tipo de información, hacen que constituya una necesidad la incorporación de la Disciplina a este entorno tecnológico. Los ingenieros de software necesitan estar preparados en cuanto al uso de la tecnología. Las competencias que puedan desarrollar en este sentido, harán más viable y exitoso su trabajo en la construcción de software. He aquí la importancia que se le ha dado al tema y los esfuerzos desarrollados con este fin.

4. METODOLOGÍA

Este artículo describirá los resultados de las diferentes etapas por las cuales ha transitado el desarrollo de la Disciplina, haciendo hincapié en el papel jugado por las TIC en cada una de ellas. Las mismas son:

- 1era: Emisiones Televisivas como apoyo a la enseñanza de la Ingeniería de Software. Sitio Web de la Disciplina.
- 2da: Cursos Virtuales de apoyo a la enseñanza presencial.
- 3ra: Actualidad de la enseñanza de la IGSW en la UCI con apoyo de las TIC, movimiento al futuro.

Estas etapas han estado marcadas por la utilización de la metodología de Investigación + Desarrollo (I+D), combinándose técnicas cuantitativas y cualitativas. En el caso de las cualitativas, se ha trabajado con la investigación-acción, por considerarse la más adecuada al contexto y a las características de todas las acciones realizadas.

En el caso de las técnicas cuantitativas, se utilizaron como aproximación metodológica la Encuesta, diseñándose cuestionarios para evaluar y medir los resultados obtenidos tras la aplicación de las diferentes etapas que serán descritas. También fueron utilizados durante el diagnóstico antes de comenzar la puesta en práctica de los procedimientos propuestos y para la validación con expertos.

El modelo de diseño instruccional utilizado en las 2 últimas etapas es el ADDIE, desarrollándose las 5 fases que propone: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación. Para realizar la evaluación en la 2da etapa, se aplicaron los siguientes instrumentos:

- Cuestionario, para medir el grado de satisfacción del alumnado con el desarrollo de la asignatura y su interacción con la tecnología.
- Cuestionario para medir la aplicación de lo aprendido por los estudiantes en los proyectos productivos en los cuales trabajan.
- Cuestionario para medir el impacto de la formación recibida por los alumnos, en la institución.
- Cuestionario a Expertos para corroborar la validez del diseño del instrumento para medir el grado de satisfacción de los usuarios.

Para el trabajo a realizar en la tercera etapa, se aplicarán cuestionarios a usuarios, expertos y se realizarán pruebas para diagnosticar y medir conocimientos; aplicando para ello, la misma metodología descrita.

Población y Muestra

Para el desarrollo de la 1era etapa, se tomó como población los 2000 estudiantes del 3er año de la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas en el curso escolar 2004-2005.

En la 2da etapa, utilizaron el 1er Curso Virtual de Ingeniería de Software, los 1500 estudiantes del 3er año del curso 2007-2008. La población que utilizó el curso virtual propuesto en el curso 2009-2010, fueron los 1498 estudiantes del 3er año de la carrera, los cuales recibieron en ese momento la asignatura de Ingeniería de Software.

Para la tercera etapa, se tomó como población objetivo los estudiantes de 2do a 5to año, profesores y especialistas de la Disciplina Ingeniería y Gestión de Software en la UCI.

Para la aplicación del instrumento que medía el grado de satisfacción de los estudiantes con el curso diseñado en la 2da etapa, se tomó una muestra probabilística estratificada de 150 estudiantes de la población definida.

Para la aplicación de la 3era etapa, la muestra seleccionada es no probabilística por conveniencia, integrada por 65 participantes.

5. RESULTADOS

En este apartado, presentaremos el desarrollo de las diferentes acciones, en cada una de las etapas, así como los resultados obtenidos en la aplicación de las mismas.

1era etapa: Emisiones Televisivas como apoyo a la enseñanza de la Ingeniería de Software. Sitio Web de la Disciplina.

En el curso escolar 2004 – 2005 comenzaron a impartirse las asignaturas de Ingeniería de Software I y II, a estudiantes del tercer año de la carrera de Ingeniería en Ciencias Informática. Los egresados de esta universidad, requerían de una preparación de excelencia, fuertemente vinculada a la materia en cuestión. La necesidad de graduar ingenieros de software altamente calificados se imponía, por lo que era necesario analizar y explotar todos los recursos que estuvieran al alcance de la UCI, para lograr este fin.

En función de dar respuesta a esta demanda, se comenzó a trabajar en la búsqueda de alternativas, que con un fuerte componente metodológico y pedagógico, contribuyeran a desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la IGSW en la Universidad. La cantidad de estudiantes cada vez era más creciente, todos de la misma especialidad y con grandes expectativas en cuanto a conocer sobre estas asignaturas. En este sentido, y teniendo en cuenta que el claustro que impartía la misma no tenía toda la experiencia pedagógica necesaria para enfrentarse a temas de alta complejidad y lograr llegar a sus estudiantes, se decidió utilizar la televisión como medio de transmisión masiva del conocimiento a fin a la Disciplina.

Este proceso tuvo diferentes fases, donde por supuesto, se fueron obteniendo logros y se identificaron insatisfacciones, que constituyeron los elementos fundamentales para el estudio y mejora de cada una de las etapas.

A continuación se describen las 4 fases desarrolladas (Ciudad y Soto, 2006)

- Fase de Iniciación: Incipiente utilización del medio, donde se explotaban pobremente las bondades de la televisión, y se trató tácitamente de exportar el aula universitaria a la televisión, sin la utilización de los principios del medio televisivo, sino solo los intereses pedagógicos de la enseñanza.
- Fase de desarrollo: Se realizaron modificaciones basadas en la mejoría de las emisiones didácticas desde el punto de vista pedagógico y su acercamiento a los principios de la televisión.
- Fase de establecimiento: Se incorporaron completamente los principios elementales del medio a la definición de las emisiones televisivas y se disminuyeron los tiempos de transmisión al aire por emisión.
- Fase de mantenimiento: Potenciación del uso de los principios básicos de la televisión como medio; definición de los núcleos de transmisión televisiva didáctica y sus contenidos y materiales principales. Definición de los medios y métodos pedagógicos de apoyo a las emisiones televisivas didácticas.

Como resultado del trabajo realizado, se logró que todas las conferencias que aparecían en el Plan Calendario de la asignatura, estuvieran apoyadas por emisiones televisivas. Estas emisiones tuvieron definido un grupo de principios y buenas prácticas, con el objetivo de no resultar monótonas a los estudiantes y lograr transmitir los contenidos impartidos.

Sitio Web de la Disciplina

En los primeros cursos que se impartieron las asignaturas de Ingeniería de Software, no existía en la universidad, ningún entorno virtual de aprendizaje. En esa etapa, que coincidía con la puesta en práctica de las emisiones televisivas como apoyo a la docencia de la Disciplina, aún se analizaba, cuál plataforma era la ideal para utilizarse en el proceso docente. Aunque era una realidad los logros obtenidos hasta el momento con la iniciativa del uso de la televisión como medio, aún no se lograba la interacción entre los estudiantes y el trabajo colaborativo. Todo esto implicaba que no se contara con ningún curso virtual que apoyara la enseñanza-aprendizaje de la Ingeniería de Software en la universidad.

Ante esta situación, el Departamento Docente Central (DDC) de IGSW, el cual se encarga de guiar metodológicamente las asignaturas y la Disciplina en sí, tuvo que adoptar otras

variantes, que al menos garantizaran la distribución de contenidos y materiales para cada una de las actividades docentes. Se contaba entonces con un sitio Web, en el cual se colgaban las clases de las diferentes asignaturas. Esto constituyó un pase de avance en la ejecución del proceso, pues de esta forma se evitaba el constante envío de clases y materiales vía correo electrónico. Los estudiantes podían acceder desde cualquier lugar de la Universidad a dicho sitio y bajar los materiales que necesitara para su estudio y autopreparación. Aunque en su momento la existencia de este sitio jugó un papel decisivo, se pudieron identificar un grupo de inconvenientes que a las claras indicaban que había que continuar investigando e insertando los avances de las TIC en la Disciplina. Uno de los elementos fundamentales que fue analizado fue el hecho de que el sitio no brindaba ninguna posibilidad de interacción entre estudiantes y profesores, ni entre los propios estudiantes.

2da etapa Cursos Virtuales de apoyo a la enseñanza presencial.

En el curso 2007-2008, la Dirección de Teleformación, la cual pertenecía a la Vicerrectoría de Formación de la Universidad, establece la utilización del Entorno Virtual de Aprendizaje (Moodle) para apoyar el proceso docente educativo de las diferentes disciplinas y asignaturas de la carrera. Es así como surge en ese año, el curso virtual de Ingeniería de Software, el cual apoyaba el proceso de enseñanza aprendizaje de la Disciplina. Este curso facilitaba mucho más la interacción entre los actores del proceso, si se compara con los recursos utilizados en años anteriores, no obstante hay que destacar que no cumplía con las características fundamentales que debe tener un curso de este tipo, pues generalmente la participación de los estudiantes era poca, los materiales y recursos que se publicaban en el mismo, en muchas ocasiones no estaban adaptados a este tipo de actividad, por lo que, aunque apoyaba la marcha de la asignatura, realmente no contribuía a potenciar el desarrollo de esta disciplina en la UCI. (Granda, 2010)

A pesar de que se habían identificado las insuficiencias explicadas, no es hasta el curso 2009-2010 que se comienza a trabajar con un nuevo curso virtual, pues en el curso 2008-2009, se utilizó el mismo que ya existía, aunque se le realizaron algunos cambios en aras de tratar de dar solución a las problemáticas existentes. Al ver que los resultados obtenidos no habían sido los mejores, el DDC de IGSW se da a la tarea de diseñar un nuevo curso, que cumpliera con las características de uno de este tipo y finalmente resolviera las situaciones que continuaban existiendo. Es así como la Jefa del Departamento Docente Central (1era autora de este artículo), desarrolla su proyecto de tesis de maestría, trabajando en el diseño, desarrollo, implementación y evaluación de un curso virtual que apoyara el proceso de enseñanza aprendizaje de la Ingeniería y Gestión de Software en la Universidad.

El curso mencionado, fue diseñado a partir de la utilización del modelo de diseño instruccional ADDIE. Fue ejecutada cada una de sus etapas, culminando con la evaluación de la puesta en práctica del mismo. Para esto se utilizó el modelo propuesto por Kirkpatrick, en el cual se obtenía el criterio de los usuarios del curso, a partir de la aplicación de los 4 niveles que propone dicho modelo. Además, sobre la marcha, se iba realizando una evaluación formativa, con el objetivo de dar solución a los problemas que iban presentándose durante el desarrollo de la asignatura.

Como resultado de la aplicación del curso, se pudo corroborar que existía un alto grado de satisfacción en la mayoría de los estudiantes y que los resultados docentes de los mismos fueron mejorando paulatinamente, hasta obtener su máxima expresión en ese curso docente. Además, se logró la transferencia de lo aprendido a la actividad laboral, en este caso los proyectos productivos y el trabajo desarrollado por los estudiantes, a partir de las transformaciones realizadas, tuvo un impacto positivo en la institución.

3era etapa: Actualidad de la enseñanza de la IGSW en la UCI con apoyo de las TIC, movimiento al futuro.

Como se ha podido apreciar, la enseñanza de la IGSW en la UCI, ha transcurrido por diferentes momentos. Es precisamente en el curso 2009-2010, donde se identificaban los mejores resultados, sustentados fundamentalmente en el uso de las TIC. Como todo desarrollo evolutivo, constituía una necesidad continuar trabajando en el análisis y mejora de lo que ya se había obtenido hasta el momento. Es por ello que tomando algunas consideraciones expresadas en el Documento de Tesis de Maestría de la Jefa del Departamento Docente Central y teniendo en cuenta los estudios y análisis realizados en la actualidad por los autores, se trabaja en la identificación y diseño de nuevas alternativas para desarrollar el proceso de e-a de la IGSW, tomando como basamento el aprendizaje virtual y la gestión del conocimiento.

Como fue descrito anteriormente, en la universidad se trabaja con el EVEA Moddle, en el cual están montadas todas las asignaturas del plan de estudio de la carrera. Los cursos de las asignaturas que conforman la Disciplina de IGSW han experimentado un avance excepcional (explicado anteriormente). Aunque es una realidad que han mejorado en muchos sentidos los cursos disponibles, no se debe obviar que el EVEA Moodle presenta un grupo de inconvenientes que determinan la necesidad de investigar en busca de nuevas ideas y soluciones que desarrollen de manera más efectiva los procesos de formación en la Educación Superior. Se pueden mencionar entre las principales limitantes:

- Es poco flexible. Está orientado a cursos (asignaturas), lo cual imposibilita el trabajo a nivel de Disciplina.
- Las actividades que se realizan son rígidas si se compara con otros entornos que se utilizan en la virtualidad.
- No posibilita el trabajo con otras herramientas que faciliten en mayor medida el trabajo colaborativo.
- Presenta una interfaz rígida, sin permitir cambios importantes en cuanto a su apariencia.

Aunque es un hecho que se han tenido avances en el desarrollo de las asignaturas de la Disciplina gracias al trabajo que se realiza en cada uno de sus cursos virtuales, no se puede dejar de reconocer que se ha quedado en un nivel inferior el desarrollo de la Disciplina en sí. La posibilidad de gestionar el conocimiento que se desarrolla alrededor de la misma, constituye una de las principales fortalezas con las que se cuenta, y sin embargo hasta el momento no se han logrado resultados positivos en este sentido, al no contar con plataformas que se adapten mejor a las condiciones y necesidades de la institución.

Las comunidades virtuales representan un salto cualitativo respecto a los EVEA. El hecho de ser más flexibles propicia que se puedan buscar nuevas ideas que sustenten la solidez de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Aunque es evidente que la utilización de las mismas desarrollaría aún más el trabajo en la Disciplina, hay que reconocer que aún en la UCI no se ha investigado en la posibilidad de crear este tipo de herramienta o plataforma y en cómo adaptarla a un contexto donde se quieran desarrollar los procesos formativos.

Según Cabero (2006) las principales características y ventajas que determinan a las comunidades virtuales son:

- La interacción se efectúa a través de máquinas.
- Son comunidades flexibles temporal y espacialmente para la recepción y envío de información.
- Independientemente del tipo de comunidad se caracterizan por el intercambio de información y conocimiento entre las personas que en ella participan.
- Sus participantes suelen compartir un lenguaje, unas creencias y unas visiones.
- La comunicación se puede establecer movilizand o diferentes herramientas de comunicación: correo electrónico, chat, videoconferencia, weblog, wiki.

La mayoría de los profesores de las asignaturas en la Universidad, consideran adecuados los cambios que se han ido introduciendo, así como los avances en el uso de las TIC. No obstante, reconocen que se debe escalar a niveles más altos, partiendo del hecho de que un gran porcentaje de los mismos son graduados de carreras afines a la informática, por lo que el uso de las nuevas tecnologías no constituye un problema. Resultados obtenidos de entrevistas informales a estudiantes y profesores, así como informes de cierre de departamentos docentes y asignaturas, revelan la necesidad de difundir los conocimientos, experiencias, materiales, trabajos, bibliografía y todo tipo de información referente a la Ingeniería de Software en la UCI, de manera que apoye el proceso de enseñanza aprendizaje de la Disciplina y contribuya así al desarrollo de habilidades propias de esta profesión.

Todo lo expuesto anteriormente condujo a trabajar en la elaboración de una estrategia didáctica para su implementación en una comunidad virtual, diseñada con el fin de contribuir a la mejora del proceso de e-a de dicha Disciplina. La estrategia a elaborar, se sustenta en la propuesta de un modelo didáctico, acorde a las características de la institución, su infraestructura tecnológica y los elementos anteriormente definidos.

Principios para el diseño de la Comunidad Virtual de Ingeniería de Software

Actualmente el trabajo se encuentra en la etapa de diseño de la comunidad virtual. La misma tiene por nombre: Comunidad Virtual de Ingeniería de Software. Se definieron un grupo de principios, los fundamentales son:

- La comunidad deben de ser saludable, favoreciendo la participación de todos los miembros.
- El ambiente de la comunidad debe ser flexible, permitiendo realizar los cambios necesarios para mejorar la interacción dentro de la comunidad.
- Se deben diseñar elementos que contribuyan a crear una cultura de participación y

colaboración entre los miembros de la comunidad.

- Se debe garantizar la accesibilidad, para que todos los miembros puedan intercambiar información.
- Garantizar el dominio tecnológico y práctica informática de los miembros de la comunidad, de manera que la interacción sea rápida y fluida. En caso de ser necesario, se debe capacitar a los miembros.
- Establecimiento de reglas y códigos a seguir, de manera que no se desvíe el objetivo de lo que se quiere lograr en la comunidad.

6. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

En cada una de las etapas se ha descrito las principales acciones acometidas, así como los principales resultados obtenidos, no obstante, en este apartado se resumirán los mismos, presentándolos como logros obtenidos y resultados a esperar con la investigación que se realiza en la actualidad y que constituye la base del trabajo y desarrollo futuro. A continuación se reflejan los mismos:

Resultados Obtenidos hasta el momento:

- En los primeros cursos que se impartió la Disciplina, se logró trabajar con recursos y medios que contribuyeron a la ejecución del proceso de e-a de la IGSW. Ejemplo: Utilización de emisiones televisivas (teleclases) y utilización del sitio web de la Disciplina.
- Se logró crear una 1era versión del curso virtual de Ingeniería de Software, adaptándose mejor a las características de la asignatura.
- Se diseñó un nuevo curso virtual totalmente acorde al contexto institucional, lográndose el incremento significativo de la interacción entre estudiantes-estudiantes, estudiante- profesor y profesor-profesor, y por ende, el incremento del trabajo colaborativo.
- Inclusión paulatina de las potencialidades de las TIC en el sector educativo, específicamente en el proceso de e-a de la Disciplina de IGSW.

Resultados esperados en el trabajo de la última etapa

1. Obtener un modelo didáctico para el proceso de e-a de la IGSW en la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas con apoyo de las TIC.
2. Diseñar e instrumentar una estrategia para el proceso de enseñanza aprendizaje de la IGSW en dicha carrera.
3. Desarrollar una comunidad virtual para el proceso de e-a de la IGSW en la Universidad.
4. Contribuir a la mejora del proceso de e-a de la IGSW en la carrera, a través del aprendizaje virtual y la gestión del conocimiento.
5. Explotar al máximo todas las herramientas y potencialidades de las Comunidades Virtuales para el desarrollo de los procesos de e-a.

7. CONCLUSIONES

Se considera que el trabajo realizado por la universidad y específicamente por el DDC de IGSW, ha sido meritorio. Se ha podido apreciar cómo a medida que se va adquiriendo más experiencia en las asignaturas de la Disciplina, se ha logrado una mayor incorporación de las TIC a las mismas y un mayor desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje en sí.

Tanto el procedimiento desarrollado, como los productos obtenidos en las diferentes etapas descritas, han sido muy bien aceptados por los usuarios, y en algunos de los casos, han sido sometidos a evaluación de expertos, obteniendo muy buenos resultados también. El trabajo en la última etapa marca el reto actual. El futuro de la Ingeniería y Gestión de Software en la UCI depende en gran medida de lo que se logre en esta etapa, por lo que se está explotando al máximo todos los recursos disponibles. La culminación del trabajo en la misma, constituirá la alternativa fundamental a utilizar en la Universidad.

8. BIBLIOGRAFÍA

CABERO, Julio (2006) Comunidades virtuales para el aprendizaje. Su utilización en la enseñanza. *EduTec Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. ISSN 1135-9250. Núm. 20/ Enero 06

CIUDAD, Febe A y SOTO, Nilet M (2006). *La enseñanza de la Ingeniería de software (ISW) en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) utilizando emisiones televisivas didácticas*. Conferencia presentada en Virtual Educa Bilbao 2006.

GIL-MORELL, M. (2006). Carta del Rector de la Universidad de las Ciencias Informáticas a los visitantes al Sitio Web de la universidad [En Línea] Disponible en <http://www.portalweb.uci.cu>

GRANDA, Ailec (2010). Diseño de Curso Virtual para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Disciplina de Ingeniería y Gestión de Software en la Universidad de las Ciencias informáticas. *EduTec-e, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 34. Recuperado desde http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec34/disenio_curso_virtual_ingenieria_gestion_software.html

SALINAS, Jesús (2007). *El papel de las TIC en el sistema educativo*. Artículo presentado a congreso. Conference: IMAD 2.0 El papel de las TIC en el sistema educativo. 2007

ZARAZAGA, Francisco J. y ALONSO GALIPIENSO, María I. (2003). La Ingeniería del Software en el currículo del Ingeniero en Informática. *Revista de la Asociación de Técnicos de Informática*, No. 161, 43-50. [En línea]. Disponible en <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=312365>

Para citar este artículo:

GRANDA, A. & SANTOS, Y. (2011) Las TIC en la enseñanza de la ingeniería de software en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Pasado, presente y futuro. *EduTec-e, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 37. Recuperado el dd/mm/aa de http://edutec.rediris.es/revelec2/revelec37/tic_ensenanza_ingenieria_software_universidad_ciencias_informaticas.html

ISSN: 1135-9250



Edutec-e. Revista Electrónica de Tecnología Educativa

Número 37 / Septiembre 2011

COMPETENCIA DIGITAL: DESARROLLO DE APRENDIZAJES CON MUNDOS VIRTUALES EN LA ESCUELA 2.0

*DIGITAL COMPETENCE: LEARNING DEVELOP WITH VIRTUAL
WORLDS IN "ESCUELA 2.0"*

Francisco Ignacio Revuelta Domínguez;

fird@unex.es

Facultad de Formación del Profesorado

Universidad de Extremadura

RESUMEN

El objetivo de este artículo es reflexionar sobre la idea del desarrollo de los aprendizajes curriculares utilizando como medio un recurso tecnológico: los mundos virtuales. Trabajando algunas áreas de la competencia digital en lo referido al sistema de interacción entre iguales, trabajo de las metas comunes e indagación del entorno. La propuesta didáctica supone el aporte de ciertas claves para la generación de actividades didácticas en la Escuela 2.0 con medios muy utilizados por los alumnos en la sociedad actual.

PALABRAS CLAVE: TIC, mundos virtuales, competencia digital, medios de enseñanza, escuela 2.0.

ABSTRACT

The aim of this article explores the idea of developing curricular learning as a means of using an ICT: virtual worlds. Working some areas of digital competence as regards the system of peer interaction, shared goals work and investigating the environment. The methodological approach involves the provision of certain key to create educational activities in our "Escuela 2.0" with very used media by students in today's society.

KEYWORDS: ITC, virtual worlds, digital competence, teaching aid, "escuela 2.0".



1. INTRODUCCIÓN

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, ultima reforma el Sistema Educativo Español introduce en su preámbulo la necesidad que tiene la sociedad actual de formar a sus ciudadanos en una serie de competencias básicas *“que les permita desarrollar los valores que sustentan la práctica de la ciudadanía democrática, la vida en común y la cohesión social, que estimule en ellos y ellas el deseo de seguir aprendiendo y la capacidad de aprender por sí mismos. Además, supone ofrecer posibilidades a las personas jóvenes y adultas de combinar el estudio y la formación con la actividad laboral o con otras actividades.”*

Estas competencias tienen su origen en la RECOMENDACIÓN DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente en todos los estados de la Unión (2006/926/CE de 18 de diciembre) (RE).

En nuestro país, la regulación de las competencias básicas se realiza en los REALES DECRETOS 1513 y 1631. En el Anexo I de ambos reales decretos se establecen las aportaciones de cada área de conocimiento a cada una de las competencias.

- *REAL DECRETO 1513/2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación primaria. (BOE, 8 de diciembre)*
- *REAL DECRETO 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria. (BOE, 5 de enero de 2007)*
- *ORDEN ECI/2211/2007, de 12 de julio, por la que se establece el currículo y se regula la ordenación de la Educación Primaria. (BOE, 20 de julio)*
- *ORDEN ECI/2220/2007, de 12 de julio, por la que se establece el currículo y se regula la ordenación de la Educación Secundaria Obligatoria. (BOE, 21 de julio).*

En la recomendación europea se ponen de manifiesto 8 competencias básicas, que asumidas en la legislación educativa española quedan nominadas como se exponen en la tabla I.

UE	ESPAÑA
1. Comunicación en lengua materna	1. Competencia en comunicación lingüística
2. Comunicación en lenguas extranjeras	2. Competencia matemática
3. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología	3. Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundos físico
4. Competencia digital	4. Tratamiento de la información y competencia digital
5. Aprender a aprender	7. Competencia para aprender a aprender
6. Competencias sociales y cívicas	5. Competencia social y ciudadana
7. Sentido de la iniciativa y espíritu de	8. Autonomía e iniciativa personal



empresa	
8. Conciencia y expresión cultural	6. Competencia cultural y artística

Tabla I. Comparación de la nomenclatura utilizada en la recomendación europea y el desarrollo normativo de la LOE en España. Los números indican la relación otorgada en ambas normativas.

2. LA COMPETENCIA DIGITAL

La competencia que vamos a analizar en el presente artículo es la número 4 denominada por la recomendación europea como “COMPETENCIA DIGITAL” y en nuestra legislación como “TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y COMPETENCIA DIGITAL”.

En la RE se da una definición de la esta competencia en los siguientes términos: *“la competencia digital entraña el uso seguro y crítico de las tecnologías de la sociedad de la información (TSI) para el trabajo, el ocio y la comunicación. Se sustenta en las competencias básicas en materia de TIC: el uso de ordenadores para obtener, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, y comunicarse y participar en redes de colaboración a través de Internet.”*

Por otro lado, se exponen las capacidades, conocimientos y actitudes relacionadas con esta competencia. Sin duda, es fundamental esta decisión para guiar a los países en la concreción de dicha competencia.

Respecto de los conocimientos, la RE propone que *“la competencia digital exige una buena comprensión y amplios conocimientos sobre la naturaleza, la función y las oportunidades de las TSI en situaciones cotidianas de la vida privada, social y profesional. (...) Asimismo, las personas deben comprender las posibilidades que las TSI ofrecen como herramienta de apoyo a la creatividad y la innovación, y estar al corriente de las cuestiones relacionadas con la validez y la fiabilidad de la información disponible y de los principios legales y éticos por los que debe regirse el uso interactivo de las TSI.”*

Sobre las capacidades, la RE incluye *“la capacidad de buscar, obtener y tratar información, así como de utilizarla de manera crítica y sistemática, evaluando su pertinencia y diferenciando entre información real y virtual, pero reconociendo al mismo tiempo los vínculos. Las personas deben ser capaces de utilizar herramientas para producir, presentar y comprender información compleja y tener la habilidad necesaria para acceder a servicios basados en Internet, buscarlos y utilizarlos, pero también deben saber cómo utilizar las TSI en apoyo del pensamiento crítico, la creatividad y la innovación.”*

Por último, es necesario indicar que sin una actitud adecuada, todo lo anterior no es posible. De esta forma, la RE indica que *“la utilización de las TSI requiere una actitud crítica y reflexiva con respecto a la información disponible y un uso responsable de los medios interactivos; esta competencia se sustenta también en el interés por participar en comunidades y redes con fines culturales, sociales o profesionales.”*

Desde este punto de vista, hemos seleccionado los objetivos específicos dentro de la



educación obligatoria española para cada etapa educativa que vienen a sintetizar las finalidades que deben conseguir tanto los docentes en sus desarrollos metodológicos y didácticos, como los alumnos en la consecución final de dicha competencia.

Para la Etapa de Primaria, el objetivo de etapa relacionada con esta competencia viene dado por el siguiente texto *“3.i. Iniciarse en la utilización, para el aprendizaje, de las tecnologías de la información y la comunicación desarrollando un espíritu crítico ante los mensajes que reciben y elaboran”*. (RD 1513/2006)

De igual forma, y con un carácter de mayor calado, en la Etapa de la Educación Secundaria Obligatoria, el objetivo relacionado con esta competencia está expresado en los siguientes términos *“3.e. Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación”*. (RD 1631/2006)

1.1. La Escuela 2.0

El Programa Escuela 2.0 es un proyecto de integración de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TICs) en los centros educativos, que contempla el uso personalizado de un ordenador portátil por parte de cada alumno o alumna (1x1). El objetivo supone poner en marcha las aulas digitales del siglo XXI, aulas dotadas de infraestructura tecnológica y de conectividad. (ITE, Ministerio de Educación).

La implementación del programa supone tener en cuenta las TIC (Palomo et al., 2008) como un recurso más de todos y cada uno de los alumnos y alumnas, disponible de forma continuada. Para llevarlo a cabo se implementará en varias fases. La más conocida y se ha iniciado ya es la primera de ellas que se subdivide en dos subfases:

- La primera de ellas se llevará a cabo en los cursos de 5º y 6º de Primaria en el curso académico 2009-2010.
- La segunda, en los cursos de 1º y 2º de la ESO en el curso académico 2010-2011.

Los agentes que participan en el programa Escuela 2.0 son los agentes financiadores, los agentes ejecutores y los agentes receptores.

Por el lado de los **financiadores** nos encontramos con Ministerio de Educación a las Comunidades Autónomas (excepto Valencia y Madrid que no se suman) puesto que el programa está destinado a centros de enseñanza no universitaria sostenidos con fondos públicos.

Los agentes **ejecutores** son las empresas tecnológicas que proveerán de Pizarras Digitales y ordenadores, de telecomunicación que proveerán de conexión de banda ancha inalámbrica, las editoriales que dotarán de desarrollos curriculares a los docentes y de las empresas de producción de software educativo.

Y por último, los agentes **receptores** que engloban a la Comunidad Educativa: tanto Profesorado, Alumnado como las Familias.

Con lo visto hasta ahora, podemos reflexionar sobre la pregunta ¿en qué va a



vertebrarse la Escuela 2.0? Pues bien, podemos concluir que la Escuela 2.0 supondrá:

- a. Dotar de infraestructura avanzada a las aulas, alumnado y Profesorado. La creación de las aulas tecnológicas suponer tener en el aula: una pizarra digital interactiva, una red de banda ancha y un ordenador portátil por alumno.
- b. Desarrollar de estrategias de inclusión digital.
- c. Conectividad. Internet en cada aula.
- d. Fomentar el diseño, desarrollo, difusión y uso de recursos didácticos digitales.
- e. Formación de profesorado y de formadores. No supone sólo el estudio de tecnología, sino como lo que hemos visto a lo largo de la asignatura es aportar metodología, es decir, cómo mejorar el aprendizaje usando tecnología.
- f. Experimentación, evaluación y seguimiento de la implantación.
- g. Crear redes sociales y difundir las buenas prácticas.
- h. Implicar a alumnos y alumnas y a las familias en la adquisición, custodia y uso de los recursos. El proyecto Escuela 2.0 va más allá del centro educativo. Así, el alumno o alumna podrá llevar su ordenador a casa, cuando así se determine por el centro educativo, conectarse desde ella a Internet si se dispone de conexión o realizar tareas utilizando sólo su ordenador.

El núcleo familiar es muy importante para el correcto manejo de esta nueva herramienta, por ello madres y padres deben acompañar a sus hijos en este primer contacto con las TIC y propiciar un ambiente familiar de confianza y respeto en el uso de estas herramientas usando, por ejemplo, conjuntamente Internet o los programas proporcionados, hablando sobre las normas de uso, los horarios de uso y navegación por la red y estimulando un uso responsable del mismo.

2. LOS MUNDOS VIRTUALES

Del inglés *Virtual Worlds*¹, un mundo virtual² es una recreación imaginaria basada en tecnologías informáticas de forma textual y/o de dos o tres dimensiones. Dentro de los que manejan los términos, como entornos virtuales y mundos virtuales que, son los propios usuarios de la red, se está tendiendo a dejar el concepto de entornos virtuales para aquellas plataformas basadas en texto como los MUDs, plataformas de juego on-line en 2 dimensiones, etc.; dejando aparte el concepto de mundos virtuales a los

¹ A Virtual World is a computer-based simulated environment intended for its users to inhabit and interact via avatars. These avatars are usually depicted as textual, two-dimensional, or three-dimensional graphical representations, although other forms are possible (auditory and touch sensations for example). Some, but not all, virtual worlds allow for multiple users. (http://en.wikipedia.org/wiki/Virtual_world)

² “Un mundo virtual es una base de datos gráficos interactivos, explorable y visualizable en tiempo real en forma de imágenes tridimensionales de síntesis capaces de provocar una sensación de inmersión en la imagen.” (Queau, 1995:15)



entornos gráficos tridimensionales. Es decir, hablar de mundos virtuales es hablar de entornos virtuales 3D.

“Un mundo virtual no es un videojuego”³ por mucho que lo quieran asimilar a ellos, pues no hay que pasar niveles ni hay un objetivo final. Cada avatar⁴ se crea su propio objetivo en el mundo virtual. Un mundo virtual incluye posibilidades integradas de redes sociales, espacios de simulación, juegos on-line, herramientas colaborativas y personales.

2.1. Rasgos de los mundos virtuales.

Los rasgos más significativos de un mundo virtual comprenden la expresión del software por el que está diseñado dicho mundo, la solución síncrona de las interacciones y las reacciones del usuario. De esta forma, pasamos a describirlas:

- Su expresión se realiza a través de un lenguaje gráfico tridimensional.

Este lenguaje es el denominado VRML (*Virtual Reality Modeling Language* o Lenguaje para Modelado de Realidad Virtual). (Echeverría, 2000)

- Es síncrono, ofrece soluciones en tiempo real.

La sincronía aumenta las posibilidades de interacción a tiempo real con los otros usuarios del mundo 3D y el contexto “natural” del propio mundo así como con los objetos que pueden llegar a ser manipulables por el usuario.

- Reacciona ante el usuario, ofreciéndole una experiencia inmersiva, interactiva y multisensorial.

Es inmersivo cuando el nuevo ambiente bloquea toda distracción y enfoca selectivamente la información u operación sobre la cual se trabaja. Posee dos atributos importantes, el primero de ellos es su habilidad para encauzar la atención del usuario, y el segundo es que convierte una base de datos en experiencias, estimulando de esta manera el sistema natural de aprendizaje humano (las experiencias personales).

En esta reflexión aparte de mostrar los conceptos con los que nos movemos a la hora de trabajar y reflexionar en esta área, solamente nos detendremos en los mundos virtuales 3D.

2.2. Interactuando con los otros avatares

Tenemos que caer en la cuenta que nuestro proceso interactivo (Revuelta y López, 2009) con el resto de participantes de cualquier mundo virtual es la siguiente: Yo à mi ordenador à mi avatar à Mundo virtual à tu avatar à tu ordenador à Tú

³ Carr, P. y Pond, G., 2007:23.

⁴ En el marco del hinduismo, un avatar es la encarnación terrestre de un dios, en particular Vishnú. Se dice por ejemplo que el dios Krishná es el octavo avatar de Vishnú. El término sánscrito avatāra significa ‘el que desciende’; proviene de avatarati. En los entornos 3D es la representación gráfica de un sujeto.



En un mundo virtual tipo Second Life⁵ (SL) la interacción con el otro (entre avatares) puede ser de tres tipos:

- *Verbal escrita*: con un sistema de chat podemos comunicar mensajes de texto al otro avatar.
- *No verbal de forma limitada*: el sistema tiene preconfigurados unas reacciones simuladas de un sentimiento o expresión humana que debemos seleccionar para hacérselo saber al otro avatar.
- *Física* (en lo virtual): podemos bailar, abrazarnos y besarnos apasionadamente e incluso tener una relación sexual entre avatares. Existen bolas de comportamiento en un lugar del mundo virtual, aisladas o ampliamente conocidas –por todos los usuarios– a las que debemos transportarnos para poder llevar a cabo el acto físico (en lo virtual) que deseemos realizar.

3. E-LEARNING 3D⁶

Para seleccionar un MUVE como entorno de aprendizaje, que nos garantice el trabajo eficaz de la *competencia digital* y nos permita elaborar unas coherentes actividades didácticas, debemos tener en cuenta una serie de cuestiones:

- Primero: un conocimiento de las herramientas (mundo virtual y sus aplicaciones) para llegar a decidir qué entorno/s se acerca/n más a lo que deseamos enseñar.
- Segundo: un conocimiento de cómo son nuestros participantes: ¿son nativos⁷ de ese mundo virtual?, ¿cómo encajan estos mundos virtuales en sus características personales?
- Tercero: reflexionar sobre los roles que ejercen profesores y alumnos; en un mundo virtual tienen el mismo rol en cuanto a pertenencia a dicho mundo.
- Cuarto: las propias actividades: ¿cuáles se aprovecharán mejor en el mundo virtual?
- Quinto: y no por último menos importante, conocer ¿quién soy?, ¿cuál es mi identidad y avatar en el mundo virtual?, ¿sé gestionar las emociones?

⁵ <http://secondlife.com/>

⁶ Término no estandarizado que pretende dar a entender la idea de la utilización de las herramientas 3D que tenemos a nuestra disposición como soporte a actividades de aprendizaje on-line.

⁷ “La expresión *digital natives* (nativo digital) ha sido lanzada por Marc Prensky en oposición a *digital immigrants* (los inmigrantes llegados tarde a las TIC), en un ensayo publicado en 2004 bajo el título *The death of command and control* (La muerte del mando y control). La mayor diferencia es que los nativos son escribas del nuevo mundo capaces de crear los instrumentos que utilizan. Y cuando no, los crean o utilizan de manera particular los que están a su alcance.” (Pisani, F., 2005)



Posiblemente, haya otros interrogantes, otras cuestiones, otros temas sobre los que reflexionar desde el punto de vista pedagógico y didáctico, no obstante, debemos recordar que estamos en un momento inicial de esta postura y que seguirá debatiéndose por un tiempo que, auguramos, bastante largo.

3.1. Interactividad didáctica en los espacios formativos virtuales.

Usar un mundo virtual como ambiente de aprendizaje está siendo, cada vez, más habitual. La razón principal de este hecho es compartida por todos los docentes. El grado de motivación de los alumnos por la metodología de la actividad resulta muy alta. A su vez, se entremezclan dos ámbitos: su *competencia tecnológica* en el uso de mundos virtuales debido a la socialización de uso de los videojuegos, que no dejan de ser narrativas visuales en un mundo virtual recreado para ese videojuego; y, por otro lado, el aprendizaje formal utilizando TIC.

Hemos dicho anteriormente que la selección de un MUVE para tareas didácticas depende de varios factores. Aquí vamos a describir brevemente el proyecto SLOODLE. Este proyecto es la integración de una plataforma LMS (Moodle) y un mundo virtual 3D (Second Life).

Sloodle permite incorporar las calificaciones a la plataforma Moodle para ello debemos tener instalado en el servidor de la plataforma la versión oportuna de Sloodle que podemos localizar en la siguiente SLurl⁸: <http://slurl.com/secondlife/Sloodle/34/2/23>

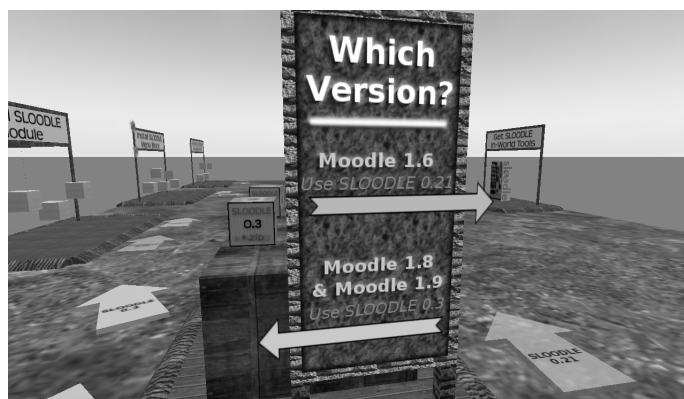


Figura 2. Seleccionando la versión Sloodle más apropiada para la versión de Moodle.

Una vez conseguido esto, es posible realizar actividades en SL y que sean subidas a Moodle. No obstante, si no tenemos esta posibilidad podemos hacer actividades en SL que bajo la supervisión de un tutor on-line pueden ser evaluadas; al estar on-line, el alumno puede recibir un feedback del tutor en ese momento.

Vamos a señalar algunas actividades para la reflexión y puesta en práctica en la Etapa de la Educación Secundaria que pueden realizar los docentes con su alumnos en SL. En varios momentos, la interactividad entre alumnos y sus iguales debe de ser planificada por el docente (Francis y Revuelta, 2009) con antelación a la realización de las

⁸ Una SLurl es un sistema de localización en SL basado en enlaces a los que nos podemos teletransportar si tenemos instalado el SL en nuestro ordenador.



actividades, de cara a fomentar interactividades orientadas al objetivo didáctico y no dejadas al azar.

Música. Existe en la isla SLOODLE una plataforma demostrativa de música. Llevemos a nuestros alumnos a esta plataforma y evaluemos su destreza en la lectura del lenguaje musical acompañada de una interpretación en un teclado interactivo.

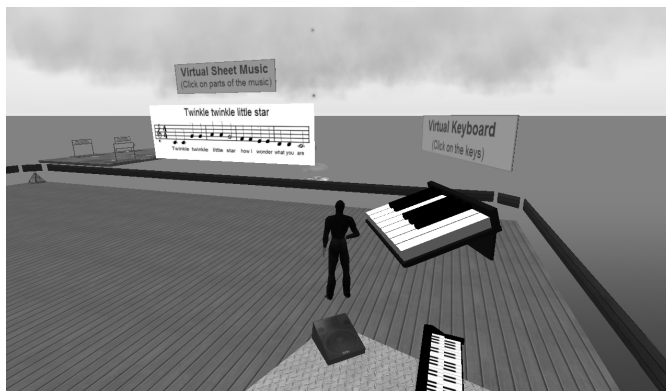


Figura 3. Aula de música en Sloodle.

Culturas. Pensamos que un mundo virtual es una simulación de un apartado real. Podemos aprovechar que se da esta circunstancia en SL para provocar aprendizajes. Traslademos por un momento a una clase de Historia. Recreemos esta clase como si pensásemos en la que nos dio aquel profesor que usaba su libro de texto en nuestra Clase. Visualicemos el libro y una foto en una esquina, parecida a la captura de pantalla de la Figura 6.4. Nuestro profesor nos analizaba la foto. Nos daba datos históricos, la dinastía del momento, las conductas sociales de la cultura japonesa, los elementos de la cultura. Nos analiza tradiciones. Volvamos a la realidad que nos ha tocado vivir y pensemos en nuestra clase con SL. En Expo Japan podemos contemplar la maravillosa y visual cultura japonesa. <http://slurl.com/secondlife/Expo%20Japan/30/108/29>. Ahora, mientras que nuestros alumnos descubren, mediante una realidad cuasi-inmersiva, detalles de la casa típica japonesa en sus tres dimensiones mientras que nosotros vamos dando detalles (como lo hacía nuestro profesor) pero ahora enriquecidos por la simulación del escenario de la foto en 2D de nuestro imaginario libro de texto. Las posibilidades son muy amplias.



Figura 4. Expo Japan.

Idiomas. Evidentemente, como la comunidad de ciudadanos de Second Life es mundial podemos practicar idiomas. Recordemos a nuestros profesores de idiomas que nos



sugerían el intercambio comunicativo con nativos mediante carta postal. Ahora, aprovechando la oportunidad de los mundos virtuales podemos interactuar en la misma clase con otros alumnos en contesto formales o, con otras personas en contextos informales. Tengamos claro el objetivo didáctico y la metodología activa que vamos aplicar. Los resultado serán los esperados. Os mostramos algunas SLurl de lugares para visitar.

Londres. <http://slurl.com/secondlife/London%20England%20UK/128/128/2>



Figura 5. Frente a una tienda de uniformes en Londres (SL).

Alemania. <http://slurl.com/secondlife/Germany/128/128/2>



Figura 6. Tomando una cerveza alemana.



Italia. <http://slurl.com/secondlife/Roma%20centro/196/129/46>

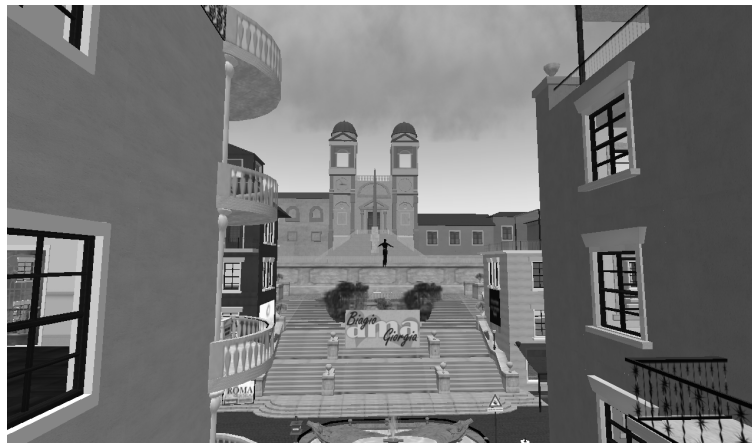


Figura 7. Plaza de España en Roma Centro (SL).

En cuanto a las actividades que pueden realizar los docentes de *Educación Primaria* y que contribuya al trabajo de la Competencia digital con los mundos virtuales, recomendamos los siguientes mundos virtuales:

a) WHYVILLE



Con Whyville los alumnos de Primaria pueden trabajar contenidos relacionados con el mercado, la situación geográfica, la inmersión lingüística, etc.

Este mundo virtual puede ser trabajado en los momentos en los que en la programación de aula se trabajen unos determinados contenidos sin perder la flexibilidad del currículum y fomentando la aplicación de la competencia digital en entornos simulados.

B) PANFU



Panfu es un entorno orientado a la interactividad con los otros, mediado por entornos de semi-inmersión.

Cada sujeto debe realizar misiones que fomentarán el trabajo de contenidos formativos tanto de inmersión lingüística, identificación, competencia matemática, aprendizaje social y ciudadano, así como contenidos de reciclaje, cuidado del entorno y respeto a los



demás.

Cada semana ofrece material complementario para trabajo en el aula o en casa, como son las láminas de colores.

C) QILANIA



Qilania es otro mundo virtual orientado a la Educación Primaria. Contiene una red social. Posee elementos como juegos, eventos, misiones, noticias y elementos externos como foro y Blog.

Trabaja áreas como pueden ser: el cálculo, la lógica, la memoria, la creatividad, concienciación con el entorno, potencia la escritura y la comprensión lectora.

Su integración curricular en el aula puede ir de la mano de inmersiones periódicas de trabajo colaborativo.

4.- IDEAS FINALES

Second Life y cualquier otro mundo virtual necesita de una amplia exploración por parte de los docentes e investigadores en e-learning y que incluya una serie de reflexiones pedagógicas en cuanto al acceso a dichos recursos y a sus posibilidades didácticas. De poco sirve, querer usar estas aplicaciones si el docente no tiene claro su organización de aula ni sus objetivos ni su metodología. Una vez fijado el marco donde queremos desarrollar la acción educativa, seleccionar el contexto será más fácil y tendremos mejores resultados.

Las iniciativas están siendo cada vez más aceptadas por el mundo educativo de nivel superior o de formación empresarial, faltan reflexiones sobre niveles educativos de primaria y secundaria. Faltan motivaciones personales para llevar a cabo y en experiencias de aula las posibilidades educativas y el registro de qué contenidos curriculares pueden ser los más adecuados a tratar en estos mundos y qué nos aporta a la competencia digital.

Hemos realizado una serie de propuestas y posibilidades que el propio entorno virtual nos ofrece, debemos gestionar qué otros recursos son más adecuados a la edad de nuestros alumnos, que nos permita trabajar parcialmente y sin problemas tecnológicos.

Tampoco debemos olvidar que en este momento nos envuelve en el sistema educativo el modelo Escuela 2.0 y que deben ser los profesores los que experimenten estos medios de enseñanza en pro de los aprendizajes de sus alumnos.



El tiempo, la dedicación y la investigación podrán aportar nuevas ideas y creaciones ante estas posibilidades educativas de los mundos virtuales.

5. BIBLIOGRAFÍA

CARR, P. y POND, G. (2007): *Second Life: la guía definitiva a un nuevo mundo virtual*. Barcelona. Debolsillo.

ECHEVERRÍA, J. (2000). *Un mundo virtual*. Madrid: Plaza & Jones.

FRANCIS, S. y REVUELTA, F. (Coords.)(2009). *La docencia universitaria en los espacios virtuales*. Costa Rica: Ediciones Universidad de Costa Rica, AEI y Ediciones Universidad de Salamanca. (2009).

PALOMO, R.; RUIZ, J. y SÁNCHEZ, J. (2008). *Enseñanza con TIC en el siglo XXI. La escuela 2.0*. Sevilla: Editorial Mad.

PISANI, F. (2005). *Los 'nativos' del mundo digital y el futuro de las TIC*. Artículo de El País.

[http://www.elpais.com/articulo/semana/nativos/mundo/digital/futuro/TIC/elpepuc/20051027elpiblse_1/Tes] (Consultado 20/04/2011)

QUEAU, P. (1995). *Lo virtual. Virtudes y vértigos*. Barcelona: Paidós

REVUELTA, F. I. y PÉREZ, L. (2009) *Interactividad en los entornos de formación on-line*. Barcelona: UOC.

Legislación.

LEY ORGÁNICA 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (BOE, 4 de mayo)

ORDEN ECI/2211/2007, de 12 de julio, por la que se establece el currículo y se regula la ordenación de la Educación Primaria. (BOE, 20 de julio)

ORDEN ECI/2220/2007, de 12 de julio, por la que se establece el currículo y se regula la ordenación de la Educación Secundaria Obligatoria. (BOE, 21 de julio)

REAL DECRETO 1513/2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación primaria. (BOE, 8 de diciembre)

REAL DECRETO 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria. (BOE, 5 de enero de 2007)

RECOMENDACIÓN DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente en todos los estados de la Unión (2006/926/CE de 18 de diciembre)



Para citar este artículo:

REVUELTA, F. I. (2011). Competencia digital: desarrollo de aprendizajes con mundos virtuales en la escuela 2.0. *EduTec-e, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 37. Recuperado el dd/mm/aa de http://edutec.rediris.es/revelec2/revelec37/competencia_digital_aprendizajes_mundos_virtuales.html

