

# Aplicación de TIC a estudios de Protección del Patrimonio Arquitectónico: Indicadores de Calidad.

## ICT Application to Architectonic Heritage Protection Studies: Quality Indicators.

Pilar Ortiz

Dpto. de Sistemas Físicos, Químicos y Naturales  
Universidad Pablo Olavide de Sevilla  
[mportcal@upo.es](mailto:mportcal@upo.es)

José María Martín

Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa. Delegación Provincial de Huelva.  
Servicio de Industria, Energía y Minas. Junta de Andalucía.  
[jose.martin.ramirez@juntadeandalucia.es](mailto:jose.martin.ramirez@juntadeandalucia.es)

Rocío Ortiz

Delegación Provincial de Obras, Públicas y Transportes de Córdoba.  
Consejería de Obras Públicas y transportes. Junta de Andalucía.  
[mrocio.ortiz@juntadeandalucia.es](mailto:mrocio.ortiz@juntadeandalucia.es)

María Auxiliadora Vázquez

Dpto. de Cristalografía, Mineralogía y Química Agrícola. Facultad de Química. Universidad de Sevilla.  
[yoyivazquez@us.es](mailto:yoyivazquez@us.es)

María Ángeles Guerrero

Dpto. de Cristalografía, Mineralogía y Química Agrícola.  
Facultad de Química. Universidad de Sevilla.  
[maguerr@us.es](mailto:maguerr@us.es)

### RESUMEN

El objetivo de este trabajo es presentar los resultados del proyecto de investigación docente sobre la aplicación de las Técnicas de Información y Comunicación al estudio de asignaturas de protección del patrimonio histórico-artístico de la Universidad Pablo de Olavide. La herramienta utilizada, Web-CT, se ha aplicado a la asignatura “protección de patrimonio arquitectónico” desde 2003, como apoyo y refuerzo a las clases impartidas de modo tradicional, y, en el curso 2006-2007, como herramienta de enseñanza on-line para la asignatura virtual: “técnicas de restauración de materiales pétreos, cerámicos y metálicos de interés histórico-artístico”<sup>1</sup>. Esta herramienta de apoyo permite reforzar los trabajos con imágenes y mejorar el control del proceso formativo. Este estudio recoge el análisis de los accesos a las diferentes páginas evaluando las preferencias de trabajo de los alumnos y el desarrollo de sus capacidades de comunicación. Para ello se ha diseñado una base de datos en la que se tiene en cuenta el número de accesos y la naturaleza de los accesos en cuatro apartados: técnicos o de información de gestión, solicitud de tutorías, académicos y otros. Se ha evaluado también la capacidad de comunicación y respuesta de los alumnos. Los resultados obtenidos permiten evaluar la calidad en puntos fuertes y débiles y establecer indicadores de calidad, entre los que destaca responder las tutorías on-line en menos de 48 horas.

---

<sup>1</sup> Asignatura del Plan de virtualización de asignaturas de libre configuración para el curso 2006-2007 de la Dirección General de Biblioteca y Nuevas Tecnologías de la Universidad Pablo de Olavide.

Palabras Clave: Técnicas de Información y Comunicación, Evaluación de la calidad, Educación Superior, Protección del patrimonio

## ABSTRACT

The aim of this article is to show the results of an educational innovation project on technologies of information and communication applied to the study of subjects related to the protection of historic-artistic heritage at "Pablo de Olavide" University. Web-CT has been applied to the subject "Protection of Architectonic Heritage" since 2003 as a tool for support and reinforcement in traditional lessons. Later on, Web-CT has begun to be used as an e-learning tool for the on-line subject "Restoration techniques for stone, ceramic and metallic materials of historic-artistic interest" during 2006-2007. This tool has allowed to bolster tasks with images and improve the educational process control. This analysis summarises the access to different pages, student preferences and development of communication skills. A data base has been designed in relation to the number and nature of access. Communications have been classified into four groups: technical or management questions, tutorial applications, information and academic requirements and others. Students' communication skills and answers have been analysed as well. Results allow to make a quality evaluation on strong and weak points and to establish quality indicators. One of the main indicators is tutors' answers within 48 hours.

Key Words: Communication and Information Techniques, Quality Evaluation, Higher Education, Heritage Protection

## INTRODUCCIÓN

En los albores del Siglo XXI las comunicaciones y las técnicas asociadas se han convertido claramente en un nuevo poder (Daveri, 2001, Salas, 2001). Como consecuencia las nuevas Técnicas de información y comunicación se han introducido en nuestras vidas, a través de las relaciones comerciales, el trabajo rutinario y la vida cotidiana, influyendo en nuestra relaciones sociales así como en nuestras fases de formación desde la enseñanza primaria (Vega et al., 2007) hasta la Universidad (Peña, 1997).

Los cambios que actualmente sufre la enseñanza universitaria con la implementación de las teorías desarrolladas en la Declaración de Bolonia de 1999, es el entorno adecuado para contribuir eficazmente a hacer posible la evaluación y valoración de los diseños pedagógicos basados en los entornos virtuales de aprendizaje (Thompson et al., 1996), mediante el uso de la Técnicas de información y comunicación que faciliten el seguimiento, validación y evaluación de las actividades formativas, así como la organización y gestión del proceso de aprendizaje basado en el discente.

Estas nuevas tecnologías están modificando las relaciones entre los roles profesor-alumno, dinamizando el seguimiento de las actividades formativas individuales y grupales, facilitando la organización y gestión del proceso de aprendizaje (Gargallo y Marzo, 2002), permitiendo una participación más activa del discente y registrando las interacciones entre los usuarios del proceso formativo.

Así desde las Universidades Andaluzas, se está impulsando el uso de las herramientas digitales y las plataformas asociadas como parte de las habilidades sociales que forman parte de nuestro día a día. Como datos resaltar que de acuerdo a los resultados

publicados por el centro de informática y comunicación de la Universidad Pablo Olavide, en el curso 2004-2005, el 92% de los alumnos tenían acceso a alguna asignatura en WEB CT. Estas nuevas tecnologías como cualquier otra metodología relacionada con el proceso de aprendizaje y sus resultados, deben ir acompañadas de indicadores de calidad (Cots et al., 2002)

Las técnicas de información y comunicación, por su alta carga tecnológica, no deben apartarnos de su principal objetivo, servir de herramienta de apoyo al proceso de formación (Coll, 2004, Mauri et al, 2005, Onrubia, 2005), así como medio de comunicación contemporáneo. Este trabajo pretende presentar los resultados obtenidos en la aplicación de las Técnicas de información y comunicación al estudio de asignaturas relacionadas con la protección del patrimonio inmueble y mueble de obras de interés histórico-artístico.

La herramienta utilizada, WEB-CT, se ha aplicado a la asignatura “protección de patrimonio arquitectónico” desde 2003, como apoyo y refuerzo a las clases impartidas de modo tradicional. Además durante, el curso 2006-2007, se ha utilizado como herramienta de enseñanza on-line para la asignatura virtual: “técnicas de restauración de materiales pétreos, cerámicos y metálicos de interés histórico-artístico”.

Con este proyecto se pretende presentar nuestra experiencia, con sus puntos fuertes y débiles como parte de la reflexión obligada de todo proceso de formación, y así mismo poder ayudar a otros a cualificar sus estrategias y al tiempo realizar un diagnóstico que sirva para mejorar en nuestras tareas docentes.

## **PLANTEAMIENTO PEDAGÓGICO**

### **Contextualización y objetivos pedagógicos**

Las asignaturas objeto de este estudio forman parte de enseñanzas dentro del campo de la Protección del patrimonio arquitectónico.

Para este estudio se han comparados dos asignaturas impartidas en la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla, Protección del patrimonio arquitectónico y Técnicas de restauración de materiales pétreos, cerámicos y metálicos de interés histórico-artístico. La primera se trata de una asignatura optativa impartida de forma presencial que se complementa con el uso de WEB CT, mientras que la segunda es una asignatura de libre configuración que se imparte de forma completamente virtual.

Ambas asignaturas de seis créditos, cuatro teóricos y dos prácticos, están desarrolladas bajo las teorías del aprendizaje activo y colaborativo, por lo que se utiliza la técnica del portafolio (Dochy et al., 2002, Klenowski, 2002, Agra et al., 2003) como sistema de análisis del progreso en el proceso formativo.

Ambas asignaturas tienen como objetivo centrar el proceso de aprendizaje en su protagonista, el estudiante y en las competencias o habilidades a desarrollar en vistas al marco profesional actual.

Como consecuencia de estos planteamientos, la enseñanza de estas asignaturas implica que los alumnos aprendan a construir su propio conocimiento y que su trabajo se base

en la cooperación, la gestión de sus tareas, la originalidad, el diálogo y el intercambio de experiencias.

Como objetivos pedagógicos, las competencias a analizar en estos cursos son:

- Competencias técnicas, relacionadas con el conocimiento profesional de las patologías y de la identificación y análisis de los indicadores de alteración.
- Competencias metodológicas, basadas en aplicar los conocimientos adquiridos, con análisis de casos reales y búsqueda y estudios de los mismos.
- Competencias sociales-personales y participativas: referentes a la actitud y habilidades para comunicarse, trabajar en equipo y cooperar.

Las competencias técnicas y metodológicas, se evalúan en la entrega de trabajos individuales, prácticas y foros obligatorios.

Las competencias sociales-personales y participativas, se evalúan mediante foros de debate y opinión obligatorios, y en los de libre elección.

Este planteamiento se basa en dar al alumno la máxima libertad y poder de elección, para que se responsabilice sobre sus decisiones, ante los siguientes objetivos:

1. **Fomentar el interés** por los estudios que permitan conocer los tratamientos, técnicas de intervención, restauración y rehabilitación de nuestro Patrimonio Histórico mueble e inmueble de naturaleza mineral.
2. **Adquirir una visión actualizada** de las interacciones del entorno medioambiental en el que se encuentran las obras de interés histórico-artístico.
3. **Conocer** los avances en los conocimientos metodológicos y técnicas más modernas de diagnóstico, para poder realizar tratamientos compatibles con los minerales que conforman la obra.
4. **Aplicar** los conocimientos a la realización de actividades guiadas de análisis del estado de alteración de materiales de interés histórico-artístico.
5. **Analizar, sintetizar y esquematizar** casos reales de tratamientos y seguimientos de los procesos y mecanismos de alteración del patrimonio mueble e inmueble.
6. **Evaluar y debatir** sobre conceptos relacionados con la protección y conservación de las obras de interés histórico-artístico.
7. Desarrollar las **capacidades de análisis y síntesis, trabajo en grupo, crítica, autoevaluación y debate.**

## ORGANIZACIÓN DE LOS MATERIALES DIDÁCTICOS.

La interfaz de conexión de ambas asignaturas se basa en un entorno muy similar donde los alumnos acceden a un entorno de trabajo que se basa en seis elementos clave en ambos casos, información general, guía de estudio, contenidos, calendario, herramientas de comunicación y área de trabajo y evaluación (figuras 1 y 2).



Figura 1. Interfaz de enlace de la asignatura de Protección del Patrimonio Arquitectónico.



Figura 2. Interfaz de enlace de la asignatura de Técnicas de Restauración de materiales pétreos, cerámicos y metálicos de interés histórico-artístico.

Para la asignatura virtual, el área de comunicación se encuentra más desarrollada, añadiendo a las herramientas del foro y correo que se usan en la asignatura presencial, las de Chat, consejos, pagina personal y la pizarra (figura 3).



Figura 3. Herramientas de comunicación asignatura virtual.

El área de trabajo esta más desarrollada en la asignatura virtual, en la que se incluye la encuesta inicial, las prácticas, los trabajos, las unidades de autoevaluación, los exámenes y cuestionarios, las calificaciones, y la evaluación del grado de satisfacción del alumno con el proceso de aprendizaje (figura 4). Para la asignatura virtual, las encuestas iniciales y la evaluación final de la calidad se hacen de forma presencial.



Figura 4. Herramientas de evaluación y actividades asignatura virtual.

Dada la naturaleza de los estudios de protección de patrimonio arquitectónico, implica la necesidad de analizar imágenes y trabajar con un volumen muy elevado de las mismas.

Para entender conceptualmente los indicadores de alteración se hace necesario, el análisis de patologías fundamentalmente superficiales, de deformación, ruptura y disyunción, así como daños por pérdidas de material con o sin formación de hueco.

Estos fenómenos se basan en el reconocimiento “de visu” por parte del discente, quien al igual que el médico en función de los síntomas analizados, habrá llegado a la madurez en su proceso de aprendizaje, si desarrolla las capacidades necesarias para interpretar un proceso o mecanismo de alteración, coherente con el medioambiente que rodea a la obra de interés histórico-artístico, que explique sus observaciones. Esta fase de diagnóstico se ve acompañada de una propuesta de tratamiento o restauración.

El modo de trabajo implica, por tanto, el uso de imágenes que se deben de recopilar con bases de datos y soportes informáticos, ya que estas herramientas informáticas, permiten una divulgación del conocimiento eficaz, eficiente y económicamente favorable.

El foro y el correo, son las herramientas de comunicación que permiten asociar archivos de imágenes, en el que se plantean nuevos casos o dudas por parte de los alumnos, para su trabajo en equipo. Mientras que las actividades o herramientas de trabajo, permiten que el alumno demuestre mediante el análisis y búsqueda de sus propias imágenes de casos reales en lo que aplicar los conocimientos adquiridos.

## ANÁLISIS DEL PROCESO FORMATIVO

El proyecto de innovación docente UCUA<sup>2</sup> “El correo electrónico como herramienta de apoyo a las tutorías” implicó el paso inicial de este estudio, basado en el análisis de las comunicaciones con los alumnos a través de herramientas virtuales.

El citado estudio basado en los resultados de 24 profesores obtenidos en el curso 2004-2005, concluía que el uso principal del correo era para concertar tutorías presenciales, con valores en torno al 50%.

Como consecuencia las comunicaciones con los alumnos se clasificaron en cuatro apartados generales:

- Técnicas, se trata de comunicaciones para pedir información, en la que se trabaja con consejos técnicos y organizativos. En esta categoría se incluyen las preguntas relacionadas con temas de gestión, calendario, modo de acceso, o solución de problemas asociadas al uso de la plataforma WEB CT.
- Académicas, son las tutorías clásicas, en las que se trabaja sobre los contenidos propios de la asignatura, se basan en dar información, extender, aclarar o explicar los contenidos con los que estuviese trabajando el alumno.
- Solicitud de tutorías, correos cuyo objetivo, es fijar una hora de tutorías presenciales.
- Otros, en este apartado se incluye, envío de trabajos y borradores, explicación de situaciones personales, petición de convalidaciones, expresión de sentimientos, etc.

La figura 5, muestra la tasa de comunicación por alumno, en función de la naturaleza de las comunicaciones para la asignatura de protección del patrimonio arquitectónico durante los cursos 2004-2005 y 2006-2007.

---

<sup>2</sup> Proyecto UCUA perteneciente al Proyecto Andaluz de Formación del Profesorado, convocatoria 2004/2005

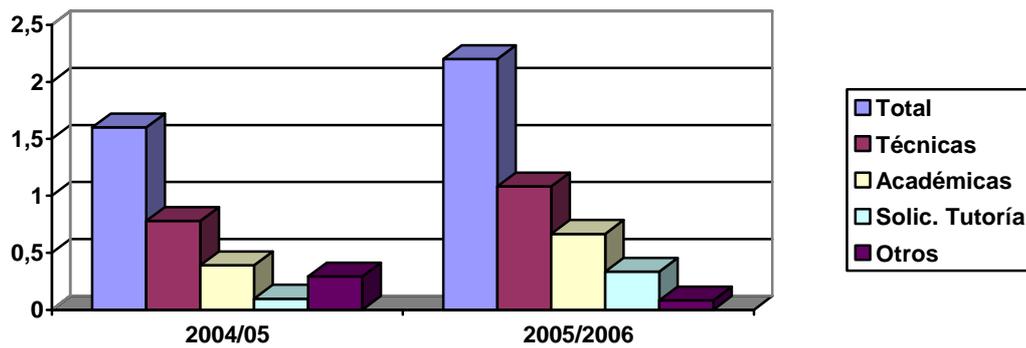


Figura 5. Tasa de comunicación por alumno asignatura presencial curso 2004/05 y 2005/06.

La impartición de la nueva asignatura y los trabajos previos, conllevan la necesidad de realizar un estudio de las comunicaciones de los alumnos y del profesor.

Como consecuencia se definió un sistema de recogida de datos, recopilando los principales parámetros recogidos de WEB CT: nombre del comunicante, fecha y hora, asignatura, naturaleza del asunto y relación con otras comunicaciones.

Esta base de datos, con un total de 931 registros de comunicaciones de foros y correos de ambas asignaturas, arroja los datos recogidos por autor en la tabla I

Tabla I. Análisis de las comunicaciones por autor

Comunicaciones		Profesor		Alumno		Tasa Alumno/Profesor	
Asignatura	TOTAL	Foro	Correo	Foro	Correo	Foro	Correo
Presencial	476	125	84	160	107	1.28	1.27
Virtual	455	121	48	238	48	1.96	1

Estos resultados implican un aumento de la tasa de comunicación por alumno mediante correo de 6.3 para la asignatura presencial y 4 para la asignatura virtual, lo que supone triplicar o duplicar respectivamente los valores obtenidos en el último curso (figura 5).

La tasa de comunicación por alumno completa, considerando los mensajes emitidos en foros y correos personales asciende a 15.7 y 23.8, invirtiéndose en este caso los máximos a favor de la asignatura virtual.

Como indicador de calidad se define la tasa de comunicación entre alumno y profesor, cuyo objetivo debe ser 1 para el correo, y cuyo objetivo para foros debe ser mayor que la unidad y su máximo debe ser definido en función del número de alumno para fomentar las comunicaciones entre estudiantes. En nuestro caso para grupos de alumnos menores de 25, la habíamos definido entre 1-5, si bien el valor esta más cercano a uno, lo que implica un alto grado de comunicación por parte del profesor, pero una baja tasa de conexión entre los compañeros.

En la tabla II, se aprecia el análisis de accesos a las diferentes páginas, cuyos valores más altos corresponden a la asignatura virtual, como era de esperar, triplicando o duplicando los valores de la asignatura presencial.

Tabla II. Estadística comparativa de acceso a las asignaturas

Accesos	Alumnos		
	MAXIMA	MEDIA	MEDIANA
Presencial	1088	561	638
Virtual	3266	1177,3	1333

Los accesos en la asignatura virtual, suponen el doble que en la presencial, sin embargo, esta variable es relativamente baja, ya que el parámetro, objeto de análisis debería ser el tiempo de trabajo o acceso, dato que no se recoge en los sistemas actuales de registro.

La naturaleza de los accesos por correo sigue la dinámica recogida para los cursos anteriores en la asignatura virtual, si bien para la asignatura presencial han aumentado las tutorías vía correo, con preguntas académicas. El correo es mas utilizado por los alumnos de la asignatura presencial que los alumnos que trabajan completamente on-line (figura 6).

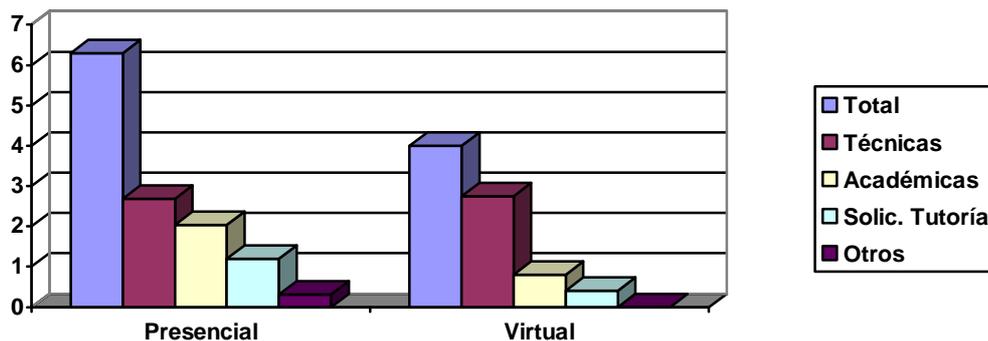


Figura 6. Tasa de comunicación mediante correo por alumno curso 2006/2007

La tasa de comunicación por alumno se incrementa en los foros, con valores en torno a 9 y 20 para la asignatura presencial y virtual respectivamente (figura 7), este aumento es debido a que hay foros obligatorios para el desarrollo de las prácticas en ambas asignaturas. Además se invierten la naturaleza de los mensajes siendo de naturaleza académica los mayoritarios.

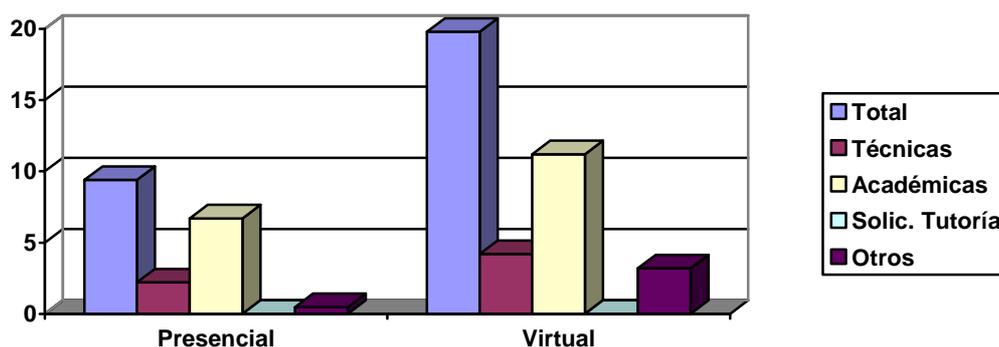


Figura 7. Tasa de comunicación mediante foro por alumno curso 2006/2007

En relación a la comunicación de los alumnos con los trabajos y foros libres u obligatorios relacionados con imágenes. Se han obtenido resultados muy diferenciados entre los alumnos de la asignatura virtual y presencial.

Mientras que la asignatura presencial ha obtenido una amplia aceptación, realizando estos trabajos un porcentaje del 61% de los alumnos matriculados y del 100% de los alumnos que han seguido el proceso de aprendizaje continuo, en la asignatura virtual, tan sólo un porcentaje entre 15-39% han elegido este tipo de ejercicios para su proceso formativo del total matriculado, que constituyen valores entre 33-83% de los alumnos que han finalizado el proceso de aprendizaje.

## METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE LA FORMACIÓN ON-LINE

Para la formación on-line, se han seguido los siguientes criterios de evaluación:

1. **Acceso a la plataforma** (módulo de contenidos, glosario, utilización de enlaces web y bibliografía complementaria, etc.) (15%)
2. **Participación en foros y chats** (15%)
3. **Entrega de actividades obligatorias:** trabajos, exámenes y ejercicios de autoevaluación (50%)
4. **Realización de consultas y utilización del resto de herramientas de comunicación** (10%)
5. Realización de **actividades recomendadas y exposición de las mismas** (10%)

Para la evaluación del acceso a la plataforma, se toma como valor mínimo el nº de accesos de un alumno genérico creado por nosotros multiplicado por cinco. El resto se evalúa por regla de tres en función de la persona que haya obtenido los valores máximos. Esta simplificación se debe a que no existe en la actual plataforma WEB CT un sistema de análisis y recopilación de datos específicos para su exportación y evaluación.

La evaluación de la participación en foros y chats, la realización de consultas y utilización del resto de herramientas de comunicación, así como la realización de actividades recomendadas y exposición de las mismas, se realiza únicamente sobre los mensajes de naturaleza académica. A partir de los foros académicos se ha evaluado el

aprendizaje de los alumnos aplicando los criterios basados en definir una tasa de participación y de calidad:

$$Evaluación_{Foro} = Tasa_{Participacion} + Tasa_{Calidad}$$

- Tasa de participación, evalúa la capacidad de comunicación y cooperación. Esta tasa que constituye el 50% de la evaluación de los alumnos en los foros obligatorios, consta de dos sumandos:
  - Evaluación del número de mensajes originales. Existe en la normativa un número de mensajes obligatorios
  - Evaluación de la cooperación mediante respuesta a los compañeros, este factor se refuerza en la evaluación.

$$Tasa_{Participacion} = (N^{\circ} Comunicaciones_{originales} + N^{\circ} Comunicaciones_{respuestacompañeros} * 1.5)$$

- Tasa de evaluación de la calidad de las respuestas, este indicador que constituye el 50% restante de la calificación, consta de cinco sumandos: calidad de los contenidos, capacidad de relación, habilidades de comunicación, trabajo en grupo y coordinación, ampliación de contenidos y capacidad innovadora.

La evaluación de las entregas obligatorias, se realiza en relación a la consecución de las tareas objetivo, la calidad de los resultados y del uso de conceptos, la capacidad de relacionar, sintetizar, criticar, analizar, autoevaluar y debatir sobre la materia, la capacidad de organización y de desarrollar conclusiones, la ampliación de contenidos y el carácter innovador.

## GRADO DE SATISFACCIÓN DE LOS ALUMNOS CON EL PROCESO

Para el análisis de la opinión de los alumnos y del grado de satisfacción con su proceso de formación, se llevan a cabo encuestas de calidad en clase para la asignatura presencial y online para la virtual. Esto nos permite realizar una evaluación de la calidad en puntos fuertes y débiles.

Destacar de los datos recogidos en la asignatura virtual, correspondientes al 50% de los alumnos, que uno de los valores primordiales es la disponibilidad del profesor en este tipo de enseñanza, parámetro que valoran por la rapidez en el tiempo de respuesta.

Entre los puntos débiles, destaca el tiempo de trabajo que les ha supuesto la realización de las prácticas que implicaba el uso de imágenes. Este aspecto es debido al tiempo de carga de imágenes en la Web y los problemas de desconexión. En este sentido, en función del tipo de líneas de conexión y los equipos utilizados por los alumnos, el grado de satisfacción difiere, siendo los datos más negativos los de aquellos que se conectan vía modem.

En la figura 8, se muestra la frecuencia del tiempo de respuesta del profesor, en ambas asignaturas la media del tiempo de respuesta es inferior a 48 horas, con valores medios de 44 y 15 horas para la formación presencial y virtual respectivamente. En la

asignatura virtual tan sólo tres valores no se encuentran en este rango, mientras que en la asignatura presencial debido a que muchas comunicaciones se mezclan con las recibidas en clase, el factor asciende al 14% de las comunicaciones con 33 valores.

El indicador de calidad para este parámetro debe ser la no existencia de respuestas superiores a 48 horas, para conseguir una comunicación fluida con los alumnos y de acuerdo a sus valores de satisfacción en las encuestas.

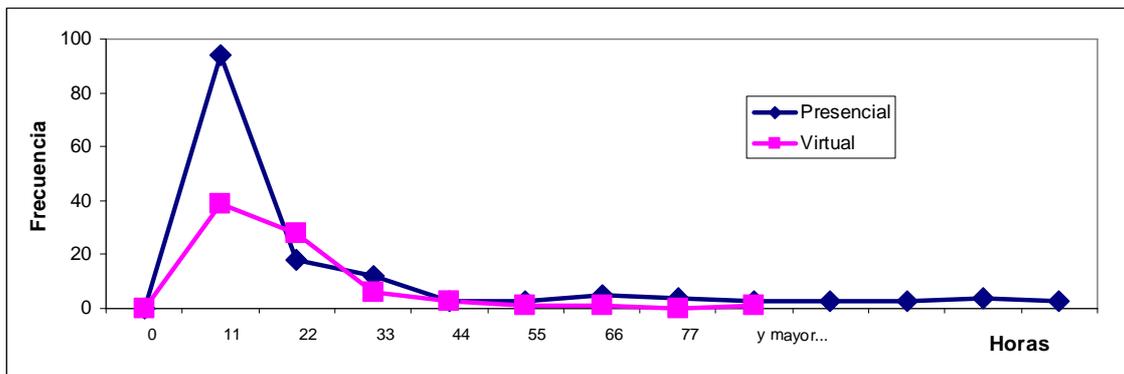


Figura 8. Histograma del tiempo de respuesta del profesor a los alumnos

En relación al diseño instructivo de las prácticas, el feed-back con los alumnos se está teniendo en cuenta para los próximos cursos, en los que se pretende estudiar la sistemática a seguir.

## CONCLUSIONES

El uso en educación de técnicas de información y comunicación, implica el desarrollo de criterios de evaluación adaptados a la naturaleza de la asignatura, el perfil de los alumnos, los recursos docentes y las herramientas informáticas disponibles. El modelo propuesto en este trabajo, tiene en cuenta el acceso a la plataforma, la participación en foros y *chats*, la realización de actividades obligatorias (trabajos, exámenes y ejercicios de autoevaluación), la realización de consultas y la realización de actividades recomendadas. Este planteamiento ha requerido el uso de estrategias de valores mínimos, mediante la figura de alumno genérico, y la definición de tasas de participación y calidad en las comunicaciones de naturaleza académica.

El diseño de hojas de cálculos y base de datos correlacionadas, a partir de la clasificación de las comunicaciones en técnicas, académicas, para solicitud de tutorías y de otra naturaleza, resulta muy útil en este tipo de seguimientos para poder tomar decisiones y evaluar las competencias desarrolladas por los alumnos, debido al número de parámetros que se generan durante el estudio.

Las plataformas de formación on-line registran las interacciones entre todos los agentes que intervienen en el proceso formativo: profesor-estudiante, estudiante-estudiante y estudiante-entorno. Para el estudio de estas relaciones es aconsejable definir tasas de comunicación. La fórmula utilizada, relación entre el número de mensajes de los alumnos y profesores, es un eficaz indicador de las capacidades sociales-personales y participativas, permitiendo una correcta supervisión de las tutorías on-line.

El análisis de la calidad del uso de estas herramientas conlleva establecer valores objetivo. Para el correo, esta relación se ha marcado próxima a la unidad, lo que conlleva un adecuado seguimiento por parte de los profesores. En el caso de los foros de debate, es recomendable definir la tasa de comunicación en función del número de alumnos, siendo recomendable alcanzar valores próximos a cinco por cada 25 alumnos, que permiten favorecer las estrategias de tutorización entre iguales y conexión entre compañeros frente a la clásica tutoría profesor-alumno.

El análisis del grado de satisfacción de los alumnos en su proceso de aprendizaje, ha resaltado como puntos débiles los problemas asociados a los tiempos de carga de imágenes en la plataforma para conexiones con modem y como puntos fuertes la disponibilidad de los profesores, definida en función de los tiempos de respuesta inferiores a cuarenta y ocho horas.

Para asignaturas del campo de la protección del patrimonio arquitectónico, aprovechar la potencialidad de plataformas virtuales como WEB-CT refuerza el proceso de aprendizaje, ya que estas herramientas de información y comunicación, permiten trabajar con las imágenes necesarias para realizar diagnósticos de restauración. En cualquier caso, el desarrollo de las competencias demandadas por la sociedad actual, implica que las estrategias empleadas en este trabajo, sean de aplicación tanto como apoyo a la docencia tradicional como a las asignaturas virtuales en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior.

Fecha de cierre de la redacción del artículo 19 de mayo de 2009 .

ORTIZ, P. et al. (2007). Aplicación de TIC a estudios de Protección del Patrimonio Arquitectónico: Indicadores de Calidad. *Red-U. Revista de Docencia Universitaria. Número 4*. 1 de julio de 2009. Consultado el [dd/mm/aaaa] en [http://www.um.es/ead/Red\\_U/4](http://www.um.es/ead/Red_U/4)

## REFERENCIAS

- Agra, M.J., Gewerc, A. y Montero, M.L. (2003). El portafolios como herramienta de análisis en experiencias de formación on-line y presenciales. *Enseñanza: Anuario interuniversitario de didáctica*, 21, 101-114.
- Coll, C. (2004). Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación. *Sinéctica*, 25, 1-24.
- Cots, J.M., Villar, J.M. y Diaz, J.M. (2002). Qué se pregunta y qué se entiende: Análisis de algunos conceptos utilizados en las encuestas de opinión de los estudiantes sobre la docencia. *Revista de la Red Estatal de Docencia Universitaria*. Vol. 2,1,5-14. [http://www.redu.um.es/publicaciones/vol2\\_n1.htm#jmcots](http://www.redu.um.es/publicaciones/vol2_n1.htm#jmcots)
- Daveri, F. (2001): Information Technology and Growth in Europe, Working Paper, May 10, 2001.
- Dochy, F., Segers, M. y Dierick, S. (2002). “Nuevas Vías de aprendizaje y Enseñanza y sus Consecuencias: una Nueva Era de Evaluación”. En *Boletín de la Red Estatal de Docencia Universitaria*, Vol. 2, nº2, 13 – 29.

[http://www.redu.um.es/publicaciones/vol2\\_n2.htm#dochy](http://www.redu.um.es/publicaciones/vol2_n2.htm#dochy)

- Gargallo, A. y Marzo, M. (2002). ¿Cómo influyen las nuevas tecnologías en la eficiencia de la educación? Comunicaciones – Grupo 18. Las TIC y su influencia en la educación. Observatorio de la Cibersociedad.  
<http://cibersociedad.rediris.es/congreso/comms/g18gargallo-marzo.htm>
- Klenowski, V. (2002). Developing portfolios for learning and assessment: processes and principles. London, RoutledgeFalmer.
- Mauri, T., et al. (2005). La calidad de los contenidos educativos reutilizables: diseño, usabilidad y práctica de uso. RED. Revista de Educación a distancia. Monográfico II. <http://www.um.es/ead/red/M2/>
- Onrubia, J. (2005). Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento. RED. Revista de educación a distancia. Monográfico II. <http://www.um.es/ead/red/M2/>
- Peña, D. (1997). “La mejora de la calidad en la educación”, Boletín de Estudios Económicos. Vol LII- nº 161 Agosto, 207 – 226.
- Salas, V. (2001). “La dimensión de la empresa en la Economía de la Información”, Papeles de Economía Española, 89-90, (pp. 2-17).
- Thompson, A. Simonson, M. & Margrave, C. (1996). Educational Technology. A review of the research. Washington: Association for educational Communications and Technology.
- Vega, M.J.; Coll, C. Sánchez, J. (2007). Bautismo informático. Tutorización entre alumnos de distintos ciclos en un aula TIC. AulaTIC. Comunicaciones del congreso DIM. <http://dewey.uab.es/pmarques/dim/aulatic/docs/conchicoll.doc>