



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN COMO APOYO A LA ENSEÑANZA SEMIPRESENCIAL EN MÁSTER EN ENERGÉTICA DE LA EDIFICACIÓN

- Montero Puertas, Irene
Universidad de Extremadura
Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales/ Escuela de Ingenierías Industriales
Avd. de Elvas s/n, 06006, Badajoz, España.
imontero@unex.es
- Miranda García Cuevas, M^a Teresa
Universidad de Extremadura
Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales/ Escuela de Ingenierías Industriales
Avd. de Elvas s/n, 06006, Badajoz, España.
tmiranda@unex.es
- Rojas Rodríguez, Sebastián
Universidad de Extremadura
Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales/ Escuela de Ingenierías Industriales
Avd. de Elvas s/n, 06006, Badajoz, España.
srojas@unex.es



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

- Jiménez Giles, Lucía M^a

Universidad de Extremadura

Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales/ Escuela de Ingenierías Industriales

Avd. de Elvas s/n, 06006, Badajoz, España.

ljimenezn@alumnos.unex.es

- Arranz Barriga, José Ignacio

Universidad de Extremadura

Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales/ Escuela de Ingenierías Industriales

Avd. de Elvas s/n, 06006, Badajoz, España.

jiarranz@unex.es

- Rojas Moreno, Carmen

Universidad de Extremadura

Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales/ Escuela de Ingenierías Industriales

Avd. de Elvas s/n, 06006, Badajoz, España.

cvrojas@unex.es

1. RESUMEN:

El ahorro y la eficiencia energética en todos los sectores, así como la utilización de fuentes de energías renovables, se plantean como uno de los retos futuros para la disminución del consumo energético. Esto ha propiciado una mayor demanda de técnicos especialistas en estas áreas [1].

SECRETARIA TÉCNICA

VII CIDUI

ISBN 978-84-695-4073-2



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

Detectada esta necesidad, la Universidad de Extremadura viene impartiendo desde hace dos años el Título Propio de Máster en Energética de la Edificación.

En este trabajo se mostrará la metodología utilizada en el Máster, y los resultados alcanzados con ella, basada principalmente en la utilización de las nuevas tecnologías de formación (clases virtuales, videoconferencias, foros, etc.).

2. ABSTRACT:

Saving and energy efficiency in all sector, as well as the use of renewable energy sources, is presented as one of the future challenges for the reduction of energy consumption. This has led an increase of the demand of technical expertise in these areas [1].

Detected this need, the University of Extremadura, since two years ago, gives the Master's Degree in Energy Efficiency Building.

In this work shows the methodology used in the Master's Degree and the results obtained with it, which is mainly based on the use of new learning technologies (virtual classrooms, video, forum, etc.).

3. **PALABRAS CLAVE** (lengua propuesta): Máster, Energías Renovables, Edificación, Eficiencia, e-learning / **KEYWORDS** (in English): Master's Degree, Renewable Energies, Building, Efficiency, e-learning.

4. ÁREA DE CONOCIMIENTO:

- Ingenierías y Arquitectura

5. ÁMBITO TEMÁTICO DEL CONGRESO:

- Innovación en el enseñamiento superior

6. MODALIDAD DE PRESENTACIÓN:

SECRETARÍA TÉCNICA

VII CIDUI

ISBN 978-84-695-4073-2



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

- Comunicación electrónica

7. DESARROLLO

a) Objetivos

En las últimas décadas nuestra sociedad se ha acostumbrado a un abastecimiento energético incesante, y lejos de reducirse la intensidad con la que la energía es demanda, la tendencia futura indica que continuará en aumento [2].

Los principales inconvenientes derivados de la situación energética actual son, para muchos países, la dependencia exterior, y de forma global, el elevado número de problemas ambientales que se derivan de la transformación y uso de las energías convencionales. [2]

Con la intención de dar una salida a las situaciones citadas anteriormente, de un tiempo a esta parte, los gobiernos han establecido políticas energéticas. En concreto, la política energética española, durante los últimos años se ha centrado en la liberalización del mercado energético, el desarrollo de las infraestructuras, así como de la promoción del ahorro y eficiencia energética y del uso las energías renovables [3].

Evidentemente, con el auge que el uso las energías renovables ha tenido en España, provocado por estas políticas energéticas, viene asociado el crecimiento de nuevas empresas en el sector energético, así como, la generación de nuevos departamentos orientados a las energías limpias y a la eficiencia y ahorro energético en empresas ya existentes. Es decir, se ha fomentado el crecimiento de un mercado y unas líneas de negocio diferentes, y hasta no hace mucho, casi inexistentes en nuestro país, como investigación y desarrollo, diseño y construcción de plantas generadoras, explotación de las plantas, fabricación de componentes, etc., cuyo objetivo principal es competir en el nuevo mercado del ahorro, la eficiencia energética y las energías renovables.

SECRETARIA TÉCNICA

VII CIDUI

ISBN 978-84-695-4073-2



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

Como en cualquier otro sector económico, las empresas dedicadas a la actividad de la energía, concretamente de las energías limpias, necesitan nutrirse de profesionales técnicos cualificados en este campo para poder así hacer frente a sus competidoras.

Por otra parte, en los anteriores planes de estudio de las distintas disciplinas técnicas que hoy día son más demandadas por la industria energética, a nuestro juicio, no se consigue cubrir la formación en las materias energéticas y en muchas ocasiones las diferentes disciplinas recogidas en los mismos son, en el mejor de los casos, asignaturas optativas [1].

Debido a esta deficiencia en los antiguos planes de estudio se puede constatar una constante y creciente demanda en formación “complementaria” en materias como las nuevas tecnologías de transformación de las fuentes renovables, la eficiencia de las instalaciones energéticas y el ahorro de energía primaria [1].

Hay que señalar, que en un elevado número, los alumnos que demandan esta formación son técnicos profesionales, en su mayoría ingenieros y arquitectos, que en vista de la cambiante situación económica actual, así como el reciente declive de otras actividades en las que en multitud de ocasiones estos colectivos desarrollaban su trabajo, ven en el mercado energético una gran salida profesional. Es por ello que en muchas ocasiones los alumnos compaginan su actividad laboral con una formación necesaria para poder dar continuidad a su carrera profesional.

En respuesta a la mencionada demanda, la Universidad de Extremadura (UEX) junto con la Fundación Laboral de la Construcción (FLC), ha impartido durante los dos últimos años el Máster en Energética de la Edificación. La primera Edición tuvo lugar en el año 2010 en tres sedes, con veinticinco alumnos cada una, localizadas en Madrid y Mérida. La segunda Edición fue impartida en el año 2011 en cuatro sedes situadas en Barcelona, Zaragoza, Burgos y Santiago, con un total de cien alumnos.

El Máster en Energética de la Edificación de la UEX en colaboración con la FLC tiene como objetivo fundamental formar a técnicos en el ámbito de la eficiencia energética, las energías renovables y las instalaciones energéticas en la edificación.

SECRETARIA TÉCNICA

VII CIDUI

ISBN 978-84-695-4073-2



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

Puesto que se trata de una formación a distancia y dado que la mayor parte de los alumnos se encuentran gran parte del día desarrollando una actividad laboral, se consideró que una enseñanza de carácter semi-presencial, era la opción más favorable [4]. Además se tuvo en cuenta que actualmente las posibles deficiencias de la formación semi-presencial pueden ser contrarrestadas por el uso de las herramientas que las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC) ponen a nuestra disposición.

Con estas premisas, en este trabajo se ha estudiado la influencia del e-learning sobre el éxito del proceso de enseñanza y aprendizaje en los alumnos de la 2ª Edición del Máster en Energética de la Edificación.

b) Descripción del trabajo

El Máster en Energética de la Edificación impartido y dirigido por el Área de Máquinas y Motores Térmicos de la Universidad de Extremadura en colaboración con La Fundación laboral de la Construcción, consta de los bloques temáticos que se recogen en la tabla 1 [5].

Módulos y Materias del Máster en Energética de la Edificación	
Módulo 0	Presentación de la UEx – FLC. Funcionamiento del curso.
Módulo 1	Conceptos básicos de energía, eficiencia energética y edificación.
Módulo 2	CTE I. Instalaciones térmicas en la edificación.
Módulo 3	CTE II. Otras Instalaciones en la edificación.
Módulo 4	Eficiencia energética en la edificación.
Módulo 5	Arquitectura bioclimática y Auditorías energéticas.
Módulo 6	Energía solar térmica aplicada a la edificación.
Módulo 7	Instalaciones de energía solar fotovoltaica en la edificación.
Módulo 8	Otras energías renovables en la edificación.
Módulo 9	Módulo Práctico.

Tabla 1: Módulos y Materias del Máster en Energética de la Edificación

SECRETARÍA TÉCNICA

VII CIDUI

ISBN 978-84-695-4073-2



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

El profesorado de los diferentes módulos procede de Universidades, Organismos y Entidades de diversos ámbitos, especializados en la temática del Máster [5].

Se han realizado dos ediciones del Máster en Energética de la Edificación. La primera de ellas tuvo lugar en el año 2010. En esta primera edición el Máster contó con setenta y cinco alumnos, repartidos en tres sedes, con un total de veinticinco alumnos por sede. Dos de estas sedes estuvieron situadas en Madrid, y la tercera de ellas en Mérida. Tras comprobar el interés que actualmente presenta la temática de la eficiencia y ahorro energético, así como la instalación de sistemas de energías renovables en la edificación, y tras los buenos resultados obtenidos en dicha primera edición se decidió continuar ofreciendo esta formación con una segunda edición.

La 2ª Edición del Máster en Energética de la Edificación tuvo lugar en cuatro sedes, con veinticinco alumnos en cada una, lo que hace un total de cien alumnos. Estas sedes han estado localizadas en cuatro ciudades diferentes:

- Sede 1: Barcelona.
- Sede 2: Zaragoza.
- Sede 3: Burgos.
- Sede 4: Santiago de Compostela.

En cada una de estas sedes la metodología seguida para la enseñanza de las materias recogidas anteriormente en la tabla 1 fue la misma. Como se ha comentado anteriormente, se trata de una formación semi-presencial completada con un aprendizaje virtual. En la tabla 2 se recogen las herramientas convencionales y virtuales utilizadas para un máximo aprovechamiento del Máster tanto por parte del alumnado como del profesorado [5].

SECRETARIA TÉCNICA

VII CIDUI

ISBN 978-84-695-4073-2



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

Herramientas utilizadas para el aprovechamiento del Máster
Videoconferencia
Clase Presencial
Campus Virtual de la UEx Tutorías Virtuales Documentación Casos prácticos
Atención Continua Personalizada Foros Correo electrónico Atención telefónica

Tabla 2: Herramientas utilizadas para el aprovechamiento del Máster

El método de enseñanza y aprendizaje seguido durante todo el Máster ha constado de las siguientes partes, en cada módulo [5]:

- **Videoconferencia:** Se trata de una sesión de dos horas de duración en cada módulo. En estas clases se ha dado una introducción al módulo correspondiente mediante una “clase magistral”, dichas clases se han impartido a través de un sistema de videoconferencias, Polycom. Los alumnos debían asistir al aula que en cada sede la Fundación habilitó para ello. Las sesiones han sido presenciales, es decir, se ha hecho un seguimiento de asistencia. El profesor ha impartido estas sesiones para todas las localidades simultáneamente, desde la sede de la FLC en Mérida a través del sistema de videoconferencia mencionado.
- **Trabajo autónomo del alumno:** El alumno ha tenido disponible en el Campus Virtual de la UEx la documentación con los temas que se tratarían en la clase presencial del módulo correspondiente. Debía intentar comprender dicha información con el fin de agilizar la clase presencial.



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

- Clase presencial: Durante la clase presencial, que ha tenido una duración de cuatro horas y que se ha impartido en el aula, que para cada sede ha tenido disponible la Fundación Laboral, un profesional en la materia ha explicado los contenidos del módulo correspondiente.
- Tutorías Virtuales: Con el fin de profundizar y aplicar los conocimientos adquiridos en el módulo, así como la resolución de dudas, se han realizado dos sesiones de tutorías virtuales, de hora y media de duración. El alumno ha podido acceder a la tutoría virtual desde cualquier conexión a Internet a través de la aplicación Spontania. En la figura 1 se puede ver la captura de una imagen durante una tutoría virtual. Al finalizar la segunda tutoría virtual, el profesor proponía a los alumnos un caso práctico, que posteriormente debían entregar. El alumno en ese momento se encontraba en total disposición para realizar dicho caso práctico.
- Caso práctico de evaluación: El alumno debía realizar el caso práctico propuesto en la tutoría virtual apoyándose en los conocimientos adquiridos durante el módulo. El alumno ha contado con la ayuda de compañeros y profesores, ya que en cada módulo se ha habilitado un foro en el que todos los alumnos han podido comentar su trabajo, así como plantear dudas o cualquier otra cuestión relacionada con el módulo. Además, los alumnos podían contactar con los profesores también por correo electrónico.
- Cuestionario de Evaluación: Al final de cada módulo y para evaluar los conocimientos adquiridos, se ha realizado un cuestionario de evaluación que ha consistido en una prueba tipo test en la que el alumno debe demostrar los conocimientos adquiridos.

SECRETARIA TÉCNICA

VII CIDUI

ISBN 978-84-695-4073-2



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD



Figura 1: Captura durante una tutoría virtual.

De las herramientas de aprovechamiento y métodos de enseñanza, utilizados en la impartición del Máster y descritos anteriormente, algunos son tradicionales, como la clase presencial o el cuestionario de evaluación, y otros son métodos y herramientas más novedosos en su aplicación y usos en la docencia, como es el caso de la videoconferencia, las tutorías virtuales, y la disponibilidad continua del campus virtual.

La introducción de estos elementos en la enseñanza facilita las labores de los docentes y de los alumnos, sobre todo, si como es el caso, los alumnos no tienen plena dedicación al estudio.

Las videoconferencias han permitido que el docente no haya tenido que desplazarse a los distintos centros en los que se encontraban los alumnos, sino que desde un lugar determinado ha podido impartirse una clase en diferentes localidades y de forma

SECRETARIA TÉCNICA

VII CIDUI

ISBN 978-84-695-4073-2



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

simultánea. Además estas videoconferencias han permitido una completa comunicación entre el profesor y el alumno, como si de una clase tradicional se tratara.

En el caso de las tutorías virtuales, el fin ha sido facilitar una buena comunicación entre el profesor y el alumno, dándoles también la mayor flexibilidad posible. La tutoría virtual a través de la aplicación Spontania ha permitido evitar tanto al profesor como al alumno grandes desplazamientos, únicamente ha sido necesario que ambos tuvieran una conexión a internet y un equipo informático que contase con cámara web y micrófono. A través de la aplicación el profesor ha podido mostrar a los alumnos los contenidos necesarios para el buen seguimiento de la clase, además la aplicación también cuenta con las herramientas necesarias para que la comunicación entre alumnos y entre alumno y profesor haya sido fluida.

El Campus Virtual de la Universidad de Extremadura (AVUEX), es un espacio web que cuenta con numerosas ventajas para alumnos y profesores. A través de AVUEX los alumnos han tenido acceso a toda la documentación del Máster, ya fueran documentos de texto proporcionados por el profesorado o las videoconferencias y tutorías virtuales, que a la vez que eran emitidas, fueron grabadas, para que los alumnos pudieran disponer de ellas posteriormente, y de esta forma poder volver a visualizarlas si así lo creían conveniente, o bien, enlaces a webs o cualquier otra información que el profesor considerase que pudiera ser de interés para el alumno. Además, el Campus Virtual es el medio a través del cual los alumnos han entregado las tareas que debían realizar, y por el cual se les ha informado de las calificaciones obtenidas. Ha sido por ello también de gran utilidad para el seguimiento del trabajo del alumno por parte del profesor. Por último, una herramienta muy importante para la comunicación entre los propios alumnos y entre los alumnos y profesores ha sido el foro con el que cuenta AVUEX. El uso de este foro se ha centrado sobre todo en el planteamiento y resolución de dudas.

Siguiendo la metodología de trabajo anteriormente descrita se ha evaluado a los alumnos en base a los criterios de evaluación que se detallan a continuación [5].

Para la superación del Máster ha sido obligatoria la asistencia a las sesiones presenciales (se ha permitido un máximo de dos faltas a videoconferencias y dos faltas a clases presenciales) y haber obtenido un nivel de aprovechamiento superior o igual al 70%. Esta



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

valoración se ha obtenido a partir de las calificaciones conseguidas por el alumno en las distintas actividades.

El alumno debía superar todos los cuestionarios de evaluación con una calificación igual o superior a 6 puntos sobre 10. La calificación media de todos los cuestionarios de evaluación ha supuesto un 30% de la calificación final.

La participación del alumnado, ha sido evaluada a través del trabajo continuo durante todo el Máster y la utilización adecuada del Campus Virtual de la UEx (realización de los casos prácticos y entrega de los ejercicios propuestos, participación en las tutorías virtuales, asistencia y participación en los foros de debate, etc.), que ha sido un 30% de la nota final.

Por último, el 40% restante de la calificación final, ha venido dado por la calificación obtenida en el Módulo 9. Este módulo ha consistido en la realización de un Trabajo Fin de Máster (TFM), el cual debían entregar y aprobar todos los alumnos. El propósito de este trabajo es que los alumnos realizasen un proyecto completo de energía edificatoria que englobase todo lo visto en el transcurso del Máster.

c) Resultados y conclusiones

c. 1) Resultados

Tanto la dirección del Máster como el profesorado del mismo han observado que la aplicación de estos métodos y el uso de estas herramientas de información y comunicación en la enseñanza del Máster han proporcionado, además de las ventajas descritas anteriormente, un beneficio de gran importancia a tener en cuenta en las actividades docentes, y es la gran aceptación que por parte de los alumnos ha tenido la metodología seguida. Como prueba, a lo largo del transcurso del Máster se han recogido diferentes datos, además de las calificaciones, que han permitido evaluar el éxito del método semipresencial seguido.

Los parámetros evaluados son: Asistencia, Participación del Alumno en la Plataforma Virtual, Calificaciones de los Cuestionarios, Calificaciones de los Casos Prácticos, Calificaciones del Trabajo Fin de Máster, y Calificación Final.

SECRETARIA TÉCNICA

VII CIDUI

ISBN 978-84-695-4073-2



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

A continuación se definen los parámetros evaluados, posteriormente se mostrarán y analizarán los resultados obtenidos, permitiendo de este modo concluir si el sistema de docencia seguido es el adecuado.

- **Asistencia**

Durante el transcurso del Máster se ha realizado el seguimiento de la asistencia de los alumnos a las sesiones presenciales: videoconferencias y clases presenciales. A continuación, en la figura 2, se muestran los porcentajes medios de asistencia a estas sesiones de las cuatro sedes durante todo el Máster [6].

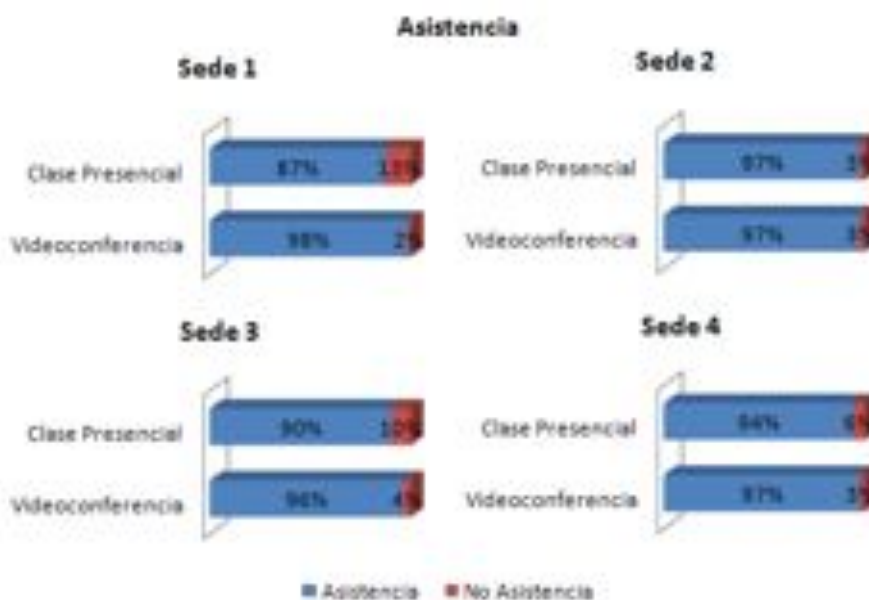


Figura 2: Porcentaje medio de asistencia a videoconferencias y clases presenciales de cada sede durante el Máster.

Como se puede observar, los valores de asistencia son muy buenos siendo la sede 1 la que presenta un menor porcentaje de asistencia con un 87%. En el resto de sedes, y tanto para las clases presenciales como la videoconferencia el porcentaje roza el 100% [6].

SECRETARIA TÉCNICA

VII CIDUI

ISBN 978-84-695-4073-2



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

Debido a que el módulo 9 consistía en la realización del Trabajo Fin de Máster, y los contenidos no se han organizado de la misma que forma que para el resto de módulos, este módulo no se ha evaluado con calificaciones de asistencia, participación, realización de caso práctico y cuestionario, sino que se ha calificado con la valoración del Trabajo Fin de Máster. Es por esta razón por la que no se incluyen en los datos estadísticos los datos de dicho módulo, sino que finalmente se indicarán los resultados obtenidos por los alumnos en el Trabajo Fin de Máster.

- **Participación del alumno**

Ya se ha comentado anteriormente que el Campus Virtual, entre sus ventajas cuenta con proporcionar al profesorado la posibilidad de un seguimiento exhaustivo del alumno en lo referente a la actividad docente. Puesto que se dispone de dicha oportunidad, desde la Coordinación del Máster se ha valorado la utilización del Campus Virtual por parte del alumno con todas sus aplicaciones: descarga de documentación, visualización de las Videoconferencias y las Tutorías Virtuales grabadas, participación en el Foro de Debate contestando cuestiones que proponen alumnos o profesores y planteando preguntas interesantes que enriquezcan y aporten conceptos, herramientas, materiales y nuevas soluciones a los demás participantes.

En la valoración de la participación se han adoptado tres valores para manejar con comodidad la gran cantidad de información que aporta el Campus Virtual [6].

Esta escala de valoración indica el grado de participación de cada alumno y es la siguiente [6]:

- NULA: en general el alumno no ha utilizado la plataforma como apoyo al método de docencia presencial y no ha participado en el Foro de Debate con acceso a través del Campus Virtual, y no ha visualizado las grabaciones de las Videoconferencias.
- MEDIA: el alumno ha accedido de forma regular al Campus Virtual para consultar toda la documentación, ha visualizados los videos de Videoconferencia, pero no ha participado en el Foro de Debate con la aportación de comentarios.
- ALTA: el alumno ha accedido de forma regular al Campus Virtual para consultar toda la documentación, ha visualizados los videos de Videoconferencia y ha

SECRETARIA TÉCNICA

VII CIDUI

ISBN 978-84-695-4073-2



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

participado en el Foro de Debate abriendo nuevos temas dentro del foro o contestando a las cuestiones de otros alumnos.

A continuación se representan mediante diagramas sectoriales, en la figura 3, el porcentaje medio de participación de los alumnos en la plataforma virtual y foro de debate, en cada una de las sedes, durante todo el Máster [6].

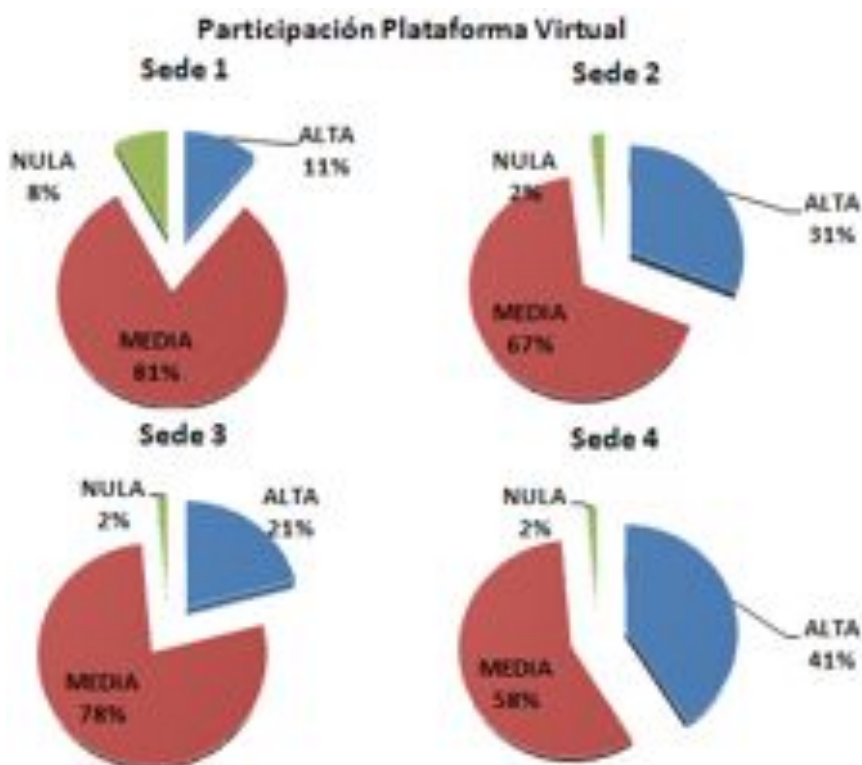


Figura 3: Porcentaje de participación medio en la Plataforma Virtual en cada sede, durante todo el Máster.

Tal y como aparece reflejado en la figura 3, los alumnos han utilizado con frecuencia la Plataforma Virtual, el Campus Virtual de la UEx, sin embargo el aporte de comentarios en el foro no ha sido demasiado alto, siendo la sede 3 aquella con un porcentaje de

SECRETARIA TÉCNICA

VII CIDUI

ISBN 978-84-695-4073-2



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

alumnos más participativos. En contraposición, la participación nula ha sido muy escasa en todas las sedes, lo cual es muy positivo.

- **Calificaciones**

Los cuestionarios de evaluación y los casos prácticos que los alumnos debían realizar tras finalizar cada módulo, así como el Trabajo Fin de Máster, se pueden caracterizar como métodos de evaluación tradicional. Sin embargo, los resultados obtenidos en dichas pruebas de evaluación pueden indicar una buena o mala adquisición de conocimientos a través de los métodos de enseñanza seguidos, y por tanto demostrar si la aplicación de esta metodología es adecuada o no para un correcto seguimiento de la enseñanza por parte del alumno, puesto que la adquisición de los conocimientos necesarios para la superación exitosa tanto del cuestionario, como de los casos prácticos y del trabajo final se ha hecho, como se detalló en la descripción de este trabajo, tanto a través de las formas tradicionales, clase presencial y trabajo autónomo del alumno, como de las formas más novedosas, videoconferencia, tutorías virtuales y apoyo del Campus Virtual.

Los alumnos debían realizar un cuestionario de evaluación al finalizar cada uno de los módulos, para la superación del cuestionario era necesario obtener una calificación igual o superior a 6 puntos sobre 10.

En la figura 4 se muestran los diagramas sectoriales que indican para cada una de las sedes el porcentaje de alumnos que han obtenido en los cuestionarios de evaluación una calificación media durante todo el Máster de sobresaliente, notable, suficiente o insuficiente [6].

SECRETARIA TÉCNICA

VII CIDUI

ISBN 978-84-695-4073-2



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

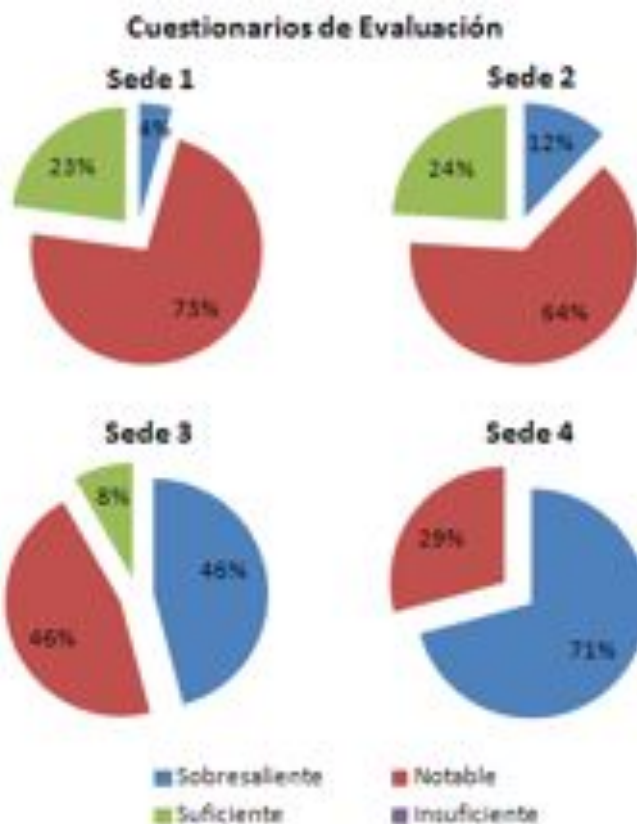


Figura 4: Porcentaje de las calificaciones medias en los Cuestionarios de Evaluación, en cada sede, durante todo el Máster.

Tal y como se observa, mayoritariamente los resultados han sido muy buenos, habiendo obtenido la mayoría de los alumnos unas calificaciones medias de sobresaliente y notable.

Para la evaluación de cada módulo los alumnos debían entregar un caso práctico que había sido propuesto por el profesor. El trabajo ha sido una aplicación práctica de lo visto en el módulo correspondiente.

SECRETARIA TÉCNICA

VII CIDUI

ISBN 978-84-695-4073-2



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

En cuanto a dichas calificaciones, en la figura 5 se muestran los diagramas sectoriales que indican para cada una de las sedes el porcentaje de alumnos que han obtenido en los Casos Prácticos de Evaluación una calificación media durante todo el Máster de sobresaliente, notable, suficiente o insuficiente [6].

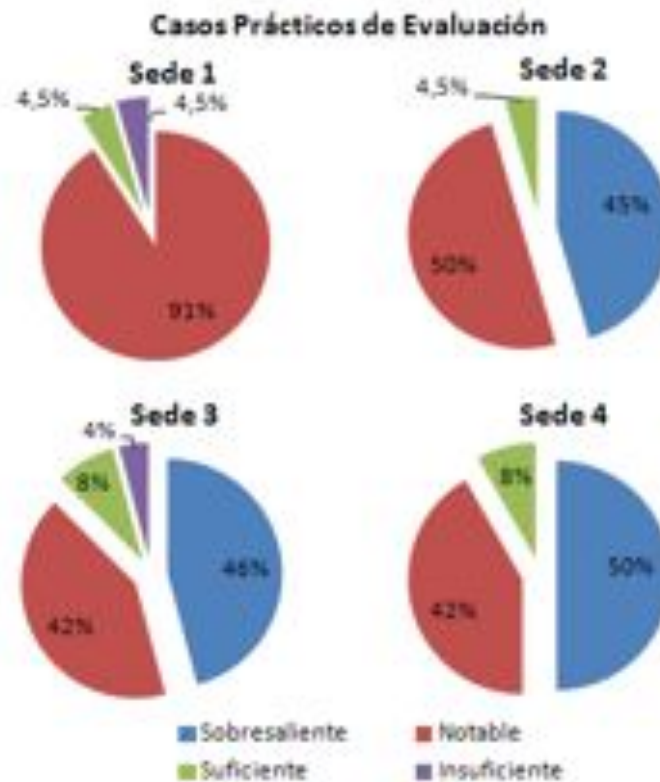


Figura 5: Porcentaje de las calificaciones medias en los Casos Prácticos de Evaluación, en cada sede, durante todo el Máster.

De nuevo se puede concluir que los resultados de los casos prácticos de evaluación son muy satisfactorios, siendo mínimo el porcentaje de alumnos que no superó estas pruebas.



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

Al igual que para las calificaciones de los Cuestionarios de Evaluación y de las de los Casos Prácticos de Evaluación, en la figura 6 se representan los diagramas sectoriales que indican, para cada una de las sedes, el porcentaje de alumnos que han obtenido en el Trabajo Fin de Máster una calificación de sobresaliente, notable, suficiente o insuficiente [6].

Este trabajo final debía ser realizado por todos los alumnos para poder superar el Máster. El trabajo consistió en la realización de un trabajo práctico de energética edificatoria en el que el alumno debe aplicar los conocimientos adquiridos durante el curso.

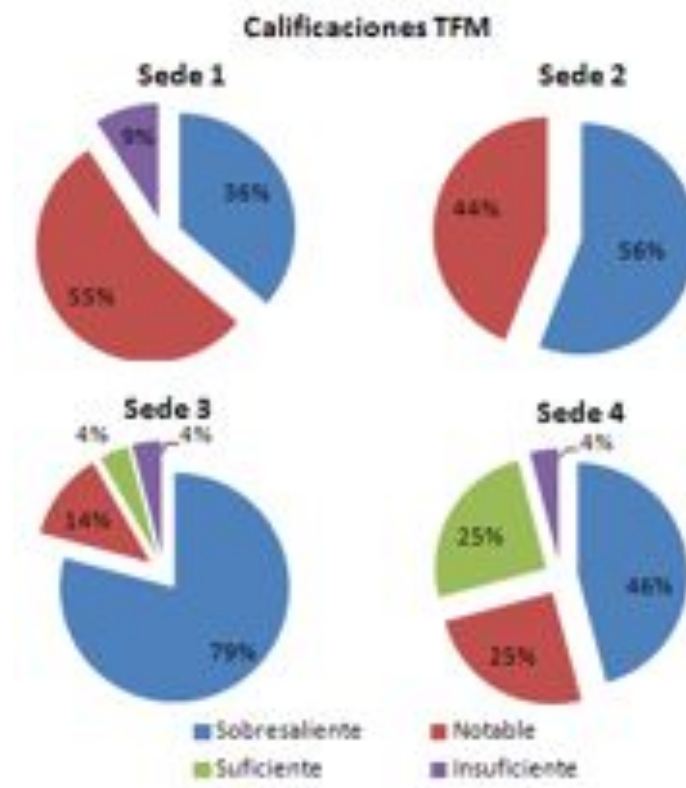


Figura 6: Porcentaje de las calificaciones del Trabajo Fin de Máster, en cada sede.



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

Los resultados obtenidos en el TFM son también, en su mayor parte, de notable y sobresaliente. Se observa, un pequeño porcentaje de alumnos que no superan dicho trabajo, como se verá a continuación, este porcentaje de alumnos coincide con el de los alumnos que finalmente no superan el Máster.

Como último indicativo del éxito de la metodología semipresencial seguida se exponen las Calificaciones Finales. En la figura 7, en los diagramas sectoriales representados, se indica el porcentaje de alumnos que finalmente fueron APTOS y NO APTOS en cada sede [6].



Figura 7: Porcentaje de alumnos APTOS y NO APTOS al finalizar en Máster, en cada sede.



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

c. 2) Conclusiones

En este trabajo se ha pretendido mostrar el buen resultado obtenido en la segunda edición del Máster en Energética de la Edificación siguiendo una metodología de enseñanza semipresencial apoyada en el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Para ello, desde la dirección del Máster se han definido una serie de parámetros (asistencia, participación del alumno en la plataforma virtual y calificaciones) que han servido para poder cuantificar los resultados, y de esta forma han sido medidos para una posterior evaluación.

De los análisis realizados se desprende que:

- El interés por las videoconferencias y las tutorías virtuales ha sido elevado, registrándose valores de asistencia superiores al 85% en el caso de las clases presenciales, y al 95% en el caso de las videoconferencias en todas las sedes.
- La participación virtual ha sido por lo general media-alta, lo que indica la importancia que durante el Máster han tenido las tutorías virtuales para los alumnos, sin embargo, la participación en los foros de debate no ha sido muy numerosa. Entre el 11 y el 41% del alumnado ha realizado alguna aportación al foro.
- Las calificaciones han sido en su mayoría de notable y sobresaliente en todos los casos evaluados (Cuestionarios, Casos Prácticos y Trabajo Fin de Máster), lo cual indica que los alumnos han adquirido los conocimientos que se pretendía.
- El porcentaje de alumnos finales, es decir, de alumnos egresados es muy alto, del 91% en la sede 1, del 100 % en la sede 2, y del 96% en las sedes 3 y 4.

A la vista de los resultados expuestos con anterioridad, se puede concluir que el grado de eficacia del sistema de aprendizaje semipresencial en esta segunda edición del Máster en Energética de la Edificación ha sido elevado.

SECRETARIA TÉCNICA

VII CIDUI

ISBN 978-84-695-4073-2



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

En general, teniendo en cuenta los resultados, se considera que el carácter semipresencial completado con los recursos que proporcionan las nuevas tecnologías de la información y la comunicación es un método de enseñanza flexible con respecto al método tradicional, muy adecuado y compatible con el tipo de enseñanza que en este Máster se ha impartido. Una enseñanza orientada a profesionales que quieren o deben ampliar sus conocimientos en determinadas materias, dando así continuidad a su formación docente, sin cesar, a la vez, su actividad profesional.

Las nuevas tecnologías de la comunicación e información han resultado muy ventajosas para cubrir las deficiencias de la modalidad a distancia tradicional por las que hasta no hace mucho se venía impartiendo este tipo de formación, en la que puntualmente el alumno se trasladaba al centro docente. Carencias como la ausencia de clases continuadas diarias, o el contacto directo y continuado con el resto de alumnos y el profesor, pueden ser en gran medida cubiertas con videoconferencias, tutorías virtuales, chats, foros, y correos electrónicos [7].

El uso de las herramientas virtuales, ha permitido por tanto reducir en gran medida la carga horaria presencial que de otra forma hubiese sido necesaria para la correcta divulgación de las enseñanzas de este Máster. Estas tecnologías han permitido atender a la demanda de un tipo característico de alumnos, aquellos que como ya se ha mencionado con anterioridad, no pueden tener plena dedicación al estudio y precisan de una formación específica, como la impartida en el Máster en Energética de la Edificación.

8. AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Fundación Laboral de la Construcción su apoyo para la realización del Máster en Energética de la Edificación en sus dos ediciones hasta la fecha.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Miranda, T. Montero, I. Arranz, J.I. Rojas, C. López, M. Cruz, J.A. Sánchez, G. B. *El grado en Ingeniería Energética: una necesidad en las enseñanzas técnicas*. CUIEET 2010.



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

[2] Menéndez Pérez, E. *Las Energías Renovables. Un Enfoque Político-Ecológico*. 1. Ed. Madrid: Los libros de la catarata, 1997. ISBN: 84-8319-009-15.

[3] Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). *Resumen del Plan de Energías Renovables 2011-2020*. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

[4] Miranda, T. Montero, I. Rojas, S. Arranz, J.I. Rojas, C. López, M. Cruz, J.A. *Metodología de Enseñanza Semi-presencial en el Máster en Energética de la Edificación*. CUIEET 2010.

[5] Máster en Energética de la Edificación. Guía Didáctica del Alumno. UEx. 2011.

[6] Informe Final del Máster en Energética de la Edificación. Documento interno. 2011.

[7]. M. Marzo, L. Esteban, A. Gargallo. *¿Inciden las nuevas tecnologías en los resultados alcanzados por los alumnos? Un estudio exploratorio*. Revista de Educación, VOL. 340, 2006, 695.

SECRETARIA TÉCNICA

VII CIDUI

ISBN 978-84-695-4073-2