

IMPACTO DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS Y COMPETENCIAS EN LA ENSEÑANZA SEMIPRESENCIAL EN LOS CURSOS DE ADAPTACIÓN A GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

Cerpa Naranjo, Arisbel, Padilla Valencia, Vicente

Departamento de Electromecánica y Materiales
Escuela Superior Politécnica Universidad
Europea de Madrid
C/Tajo s/n. Urbanización El Bosque, 28670
Villaviciosa de Odón, Madrid

e-mail: arisbel.cerpa@uem.es, vicente.padilla@uem.es, web: <http://www.uem.es>

Resumen. *Determinar el impacto del sistema de evaluación de conocimientos y competencias en la enseñanza semipresencial en los cursos de Adaptación a Grado en Ingeniería Mecánica y Eléctrica (Electrónica Industrial y Automática) para Ingenieros Técnicos Industriales de la Escuela Superior Politécnica en la Universidad Europea de Madrid.*

El estudio realizado se llevó a cabo a través de encuestas que se aplicaron a los estudiantes en las asignaturas de 6 ECTS: Tecnología de Materiales y Máquinas y Motores Térmicos en el curso de Adaptación a Grado en Ingeniería Mecánica y de Mecánica de Fluidos en el curso de Adaptación a Grado en Ingeniería Eléctrica.

Palabras clave: EEES, Grado, Competencias, Evaluación, Innovación.

1. INTRODUCCIÓN

La idea principal que motivó este trabajo surge de la oportunidad de evaluar el cumplimiento de las diferentes competencias transversales y generales a través del sistema de evaluación implantado en la enseñanza semipresencial correspondiente a los cursos de Adaptación a Grado en Ingeniería Mecánica y Grado en Electrónica Industrial y Automática para Ingenieros Técnicos Industriales de la Escuela Superior Politécnica en la Universidad Europea de Madrid, los cuales se imparten por primera vez en esta modalidad.

En el estudio realizado se analizaron diferentes indicadores del sistema de evaluación, con objeto de determinar su validez e implementar mejoras en caso necesario.

IX Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria

Impacto del sistema de evaluación de conocimientos y competencias en la enseñanza semipresencial en los cursos de

Adaptación a Grado en Ingeniería Mecánica y Eléctrica

2. METODOLOGÍA Y RESULTADOS

Se realizaron encuestas a los estudiantes en las siguientes asignaturas de 6 ECTS: Tecnología de Materiales, Máquinas y Motores Térmicos en el curso de Adaptación a Grado en Ingeniería Mecánica y de Mecánica de Fluidos en el curso de Adaptación a Grado en Electrónica Industrial y Automática. Las encuestas se aplicaron a 36 estudiantes, distribuidos de la siguiente manera: 15 estudiantes en Tecnología de Materiales (TM), 15 estudiantes en Mecánica de Fluidos (MF) y 6 estudiantes en Motores y Máquinas Térmicas (MMT).

Los aspectos que fueron contemplados en la encuesta se detallan a continuación.

- 1.a) Se puede identificar correctamente en cada actividad la competencia que se pretende desarrollar.
- b) El sistema de aprendizaje por competencias fomenta el uso de diversos recursos didácticos y fuentes de información.
- c) La combinación de diversos tipos de actividades expositiva para el aprendizaje basado en competencias.
- d) El sistema de competencias fomenta la motivación del estudiante en su proceso de aprendizaje.
- e) El sistema de aprendizaje basado en competencias me será útil en mi futura vida profesional.
- f) El sistema de competencias supone una diferencia significativa con respecto al modelo tradicional.
- g) El sistema de competencias favorece el aprendizaje del estudiante.
- h) La evaluación continua es el mejor sistema para evaluar el aprendizaje basado en competencias.
- i) La percepción global de la experiencia del nuevo modelo de aprendizaje ha sido satisfactoria.

2. Valora del 0 al 10 los diferentes tipos de actividades que se han utilizado (0 mínimo - 10 máximo)

3. ¿Cuántas horas por término medio dedicas al estudio previo antes de la realización de cada actividad y cuántas a la realización de cada actividad?

4. En comparación con otras asignaturas, ¿dedicas a cada ACTIVIDAD más tiempo, el mismo tiempo o menos tiempo?

5. Valora del 0 al 10 el grado de desarrollo que has alcanzado en las siguientes competencias (0 mínimo - 10 máximo)

Capacidad de análisis y síntesis, capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica, resolución de problemas, trabajo autónomo, trabajo en equipo, comunicación escrita,

capacidad crítica, habilidades básicas de utilización de internet, búsqueda documental y de fuentes de información.

IX Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria
Impacto del sistema de evaluación de conocimientos y competencias en la enseñanza semipresencial en los cursos de Adaptación a Grado en Ingeniería Mecánica y Eléctrica

Los resultados obtenidos en cada uno de los puntos evaluados se muestran a continuación.

| Valoración | | TM (%) | MF (%) | MMT (%) |
|-------------------|-----------------------------|---------------|---------------|----------------|
| 4-5 pts | De acuerdo y muy de acuerdo | 85 | 80 | 80 |
| < 4 pts | Indiferente y en desacuerdo | 15 | 20 | 20 |

Tabla 1. Identificación de la competencia en cada actividad evaluativa.

Más del 80 % de los estudiantes encuestados opinan que se puede identificar correctamente en cada actividad la competencia que se pretende desarrollar. Los encuestados en la asignatura de Tecnología de Materiales aportan el mayor porcentaje (85 %).

| Valoración | | TM (%) | MF (%) | MMT (%) |
|-------------------|-----------------------------|---------------|---------------|----------------|
| 4-5 pts | De acuerdo y muy de acuerdo | 93 | 64 | 80 |
| < 4 pts | Indiferente y en desacuerdo | 7 | 36 | 20 |

Tabla 2. Fomento del uso de diversos recursos didácticos y fuentes de información, mediante el sistema de aprendizaje por competencia.

En general en las 3 asignaturas más del 60 % de los encuestados opinan que el sistema de aprendizaje por competencias fomenta el uso de diversos recursos didácticos y fuentes de información. Los encuestados en la asignatura de Tecnología de Materiales aportan el mayor porcentaje (93 %).

| Valoración | | TM (%) | MF (%) | MMT (%) |
|-------------------|-----------------------------|---------------|---------------|----------------|
| 4-5 pts | De acuerdo y muy de acuerdo | 67 | 50 | 80 |
| < 4 pts | Indiferente y en desacuerdo | 33 | 50 | 20 |

Tabla 3. Combinación de diversos tipos de actividades expositiva para el aprendizaje basado en competencias.

Más del 50 % de los encuestados opinan que están de acuerdo o muy de acuerdo con la combinación de diversos tipos de actividades expositiva para el aprendizaje basado en

competencias Los encuestados en la asignatura de Motores y Máquinas Térmicas aportan el mayor porcentaje (80 %).

IX Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria

Impacto del sistema de evaluación de conocimientos y competencias en la enseñanza semipresencial en los cursos de Adaptación a Grado en Ingeniería Mecánica y Eléctrica

| Valoración | | TM (%) | MF (%) | MMT (%) |
|--------------------|-----------------------------|--------|--------|---------|
| 4-5 ptos | De acuerdo y muy de acuerdo | 74 | 64 | 80 |
| < 4 ptos | Indiferente y en desacuerdo | 26 | 36 | 20 |

Tabla 4. Fomento de la motivación del estudiante en su proceso de aprendizaje mediante el sistema de competencias.

Más del 60 % de los encuestados opinan que el sistema de competencias fomenta la motivación del estudiante en su proceso de aprendizaje. Los encuestados en la asignatura de Motores y Máquinas Térmicas aportan el mayor porcentaje (80 %).

| Valoración | | TM (%) | MF (%) | MMT (%) |
|--------------------|-----------------------------|--------|--------|---------|
| 4-5 ptos | De acuerdo y muy de acuerdo | 67 | 43 | 60 |
| < 4 ptos | Indiferente y en desacuerdo | 33 | 57 | 40 |

Tabla 5. Utilidad en la vida futura del estudiante del sistema de aprendizaje basado en competencias.

En las asignaturas de Motores y Máquinas Térmicas y Tecnología de Materiales se alcanzan los mejores resultados. Más del 60 % de los alumnos encuestados opinan que el sistema de aprendizaje basado en competencias le será útil en su futura vida profesional. Mientras que, solo, el 43 % de los alumnos encuestados en la asignatura de Mecánica de Fluidos opinan que el sistema de aprendizaje basado en competencias le será útil en su futura vida profesional.

| Valoración | | TM (%) | MF (%) | MMT (%) |
|--------------------|-----------------------------|--------|--------|---------|
| 4-5 ptos | De acuerdo y muy de acuerdo | 67 | 57 | 60 |
| < 4 ptos | Indiferente y en desacuerdo | 33 | 43 | 40 |

Tabla 6. Diferencia del sistema de competencias con respecto al modelo tradicional.

Más del 55 % de los encuestados opinan que el sistema de competencias supone una diferencia significativa con respecto al modelo tradicional. Los encuestados en la asignatura de Tecnología de Materiales aportan el mayor porcentaje (67 %).

IX Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria
Impacto del sistema de evaluación de conocimientos y competencias en la enseñanza semipresencial en los cursos de Adaptación a Grado en Ingeniería Mecánica y Eléctrica

| Valoración | | TM (%) | MF (%) | MMT (%) |
|-------------------|-----------------------------|---------------|---------------|----------------|
| 4-5 pts | De acuerdo y muy de acuerdo | 60 | 57 | 60 |
| < 4 pts | Indiferente y en desacuerdo | 40 | 43 | 40 |

Tabla 7. El sistema de competencias favorece el aprendizaje del estudiante.

Alrededor del 60 % de los encuestados en las 3 asignaturas opinan que el sistema de competencias favorece el aprendizaje del estudiante.

| Valoración | | TM (%) | MF (%) | MMT (%) |
|-------------------|-----------------------------|---------------|---------------|----------------|
| 4-5 pts | De acuerdo y muy de acuerdo | 70 | 95 | 80 |
| < 4 pts | Indiferente y en desacuerdo | 30 | 5 | 20 |

Tabla 8. Evaluación continua, mejor sistema para evaluar el aprendizaje basado en competencias.

Más del 70 % de los encuestados opinan que la evaluación continua es el mejor sistema para evaluar el aprendizaje basado en competencias. Los encuestados en la asignatura de Mecánica de Fluidos aportan el mayor porcentaje (95 %).

| Valoración | | TM (%) | MF (%) | MMT (%) |
|-------------------|-----------------------------|---------------|---------------|----------------|
| 4-5 pts | De acuerdo y muy de acuerdo | 74 | 93 | 60 |
| < 4 pts | Indiferente y en desacuerdo | 26 | 7 | 40 |

Tabla 9. Satisfacción de la percepción global de la experiencia del nuevo modelo de aprendizaje.

Más del 60 % de los encuestados opinan que la percepción global de la experiencia del nuevo modelo de aprendizaje ha sido satisfactoria. Los encuestados en la asignatura de Mecánica de Fluidos aportan el mayor porcentaje (93 %).

IX Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria

Impacto del sistema de evaluación de conocimientos y competencias en la enseñanza semipresencial en los cursos de Adaptación a Grado en Ingeniería Mecánica y Eléctrica

2. Porcentaje de la valoración de los diferentes tipos de actividades que se han utilizado (0 mínimo - 10 máximo):

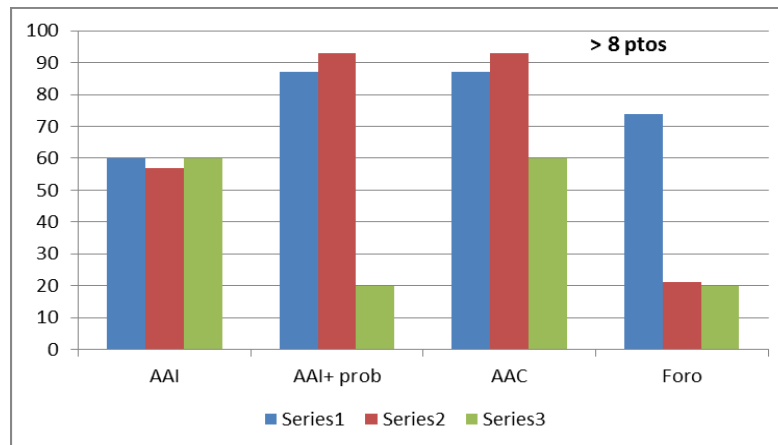


Figura 1. Porcentaje de la valoración de los diferentes tipos de actividades que se han utilizado. Series 1. Tecnología de Materiales; Series 2. Mecánica de Fluidos y Series 3. Motores y Máquinas Térmicas

Los alumnos encuestados valoran las diferentes actividades aplicativas realizadas en las distintas asignaturas de la siguiente forma:

Actividad Aplicativa Individual (AAI): En las 3 asignaturas en que se realizaron las encuestas, más del 55 % de los estudiantes valoran con una puntuación superior a 8 puntos de un máximo de 10 puntos, estas actividades.

Actividad Aplicativa Individual (AAI) + problemas: Más del 85 % de los alumnos encuestados en las asignaturas de Tecnología de Materiales y Mecánica de Fluidos valoran con una puntuación superior a 8 puntos esta actividad. Por el contrario, en la asignatura de Motores y Máquinas Térmicas solo el 20 % de los alumnos encuestados valoran con una puntuación superior a 8 puntos este tipo de actividad.

Actividad Aplicativa Colaborativa (AAC): Estas actividades fueron muy bien valoradas por los estudiantes, más del 85 % de ellos, en las asignaturas de Tecnología de Materiales y Mecánica de Fluidos valoran con una puntuación superior a 8 puntos esta actividad y más del 60 % de los encuestados en Motores y Máquinas Térmicas.

Foro: De forma general, ha sido la actividad menos valorada por los estudiantes, aunque en Tecnología de Materiales el 70 % de ellos la valoran con una puntuación superior a 8 puntos. En Mecánica de Fluidos y Motores y Máquinas Térmicas se valoró con un 20 %.

3. ¿Cuántas horas por término medio dedicas al estudio previo antes de la realización de cada actividad y cuántas a la realización de cada actividad?

Las horas que el estudiante dedica como promedio al estudio, en las 3 asignaturas encuestadas son:

IX Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria
Impacto del sistema de evaluación de conocimientos y competencias en la enseñanza semipresencial en los cursos de Adaptación a Grado en Ingeniería Mecánica y Eléctrica

Estudio previo antes de la realización de cada actividad: **4 horas**

Realización de cada actividad: **5 horas**

4. En comparación con otras asignaturas, ¿dedicas a cada actividad más tiempo, el mismo tiempo o menos tiempo?

El 60 % de los encuestados en las asignaturas de Tecnología de Materiales y Mecánica de Fluidos opinan que dedican más tiempo a cada actividad comparada con las otras asignaturas. En Motores y Máquinas Térmicas el 50 % de los alumnos indican dedicar el mismo tiempo que en las otras asignaturas.

5. Valoración del grado de desarrollo alcanzado en las siguientes competencias (más de 8 puntos)

A continuación se refleja la asignatura que ha obtenido el porcentaje mayor.

Capacidad de análisis y síntesis: 70 % TM

Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica: 80 % TM

Resolución de problemas: 60 % TM

Trabajo autónomo: 80 % TM

Trabajo en equipo: 70 % TM

Comunicación escrita: 70 % TM

Capacidad crítica: 70 % TM

Habilidades básicas de utilización de Internet: 85 % TM

Búsqueda documental y de fuentes de información: 70 % TM

3. CONCLUSIONES

Las conclusiones del sistema de evaluación implantado son:

- El método de evaluación continua es considerado, por los alumnos, como más eficiente y adecuado que el método de evaluación tradicional (Examen al final de la asignatura)
- Las actividades que más han contribuido a su formación han sido:
 - ✚ Actividades aplicativas colaborativas (AAC)
 - ✚ Actividades aplicativas individuales (AAI)

- ✚ Actividades aplicativas individuales (AAI) tanto con casos prácticos como resolución de problemas. (Aportando los mayores porcentajes las asignaturas de Tecnología de Materiales y Mecánica de Fluidos).

IX Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria

Impacto del sistema de evaluación de conocimientos y competencias en la enseñanza semipresencial en los cursos de

Adaptación a Grado en Ingeniería Mecánica y Eléctrica

- La actividad menos valorada ha sido el foro de debate. (En Mecánica de Fluidos y Motores y Máquinas Térmicas solo el 20 % de los encuestados valoró con una puntuación superior a 8 puntos esta actividad y en Tecnología de Materiales un 70 % de los encuestados.
- La asignatura en que se ha valorado mejor el grado de desarrollo alcanzado en las diferentes competencias transversales y generales evaluadas ha sido Tecnología de Materiales. Entre el 70 y 80 % de los estudiantes encuestados ha valorado en más de 8 puntos el grado alcanzado en todas las competencias evaluadas.
- ✚ En Mecánica de Fluidos. Entre el 50 y 60 % de los encuestados valoran con más de 8 puntos el grado alcanzado en las siguientes competencias: Capacidad de análisis y de síntesis, trabajo autónomo y trabajo en equipo, resolución de problemas, capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica, comunicación escrita y capacidad crítica.
- ✚ En Motores y Máquinas Térmicas. El 50 % de los encuestados valoran con más de 8 puntos el grado alcanzado en las siguientes competencias: Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica, trabajo autónomo, trabajo en equipo, comunicación escrita, búsqueda documental y de fuentes de información, habilidades básicas de utilización de Internet.

Con los resultados obtenidos se debería:

- Reformular los foros (Calendarización de los mismos y contenidos)
- Intensificación de los problemas y casos prácticos.
- Proponer actividades integrales que puedan evaluar varias competencias.

4. REFERENCIAS

Baena, V., Cortes, M., Gava, L., López, P., Mateos, Inmaculada., Roper, E., (2010). *Evaluación del desarrollo de competencias en los Grados impartidos en la Facultad de Ciencias Sociales de la UEM*. Memorias JIU 2010, Universidad Europea de Madrid.

Cano, R. (2009). *Tutoría universitaria y aprendizaje por competencias. ¿Cómo lograrlo*. REIFOP 12 (1), 181-204.

López, M^a C. (2007). *Evaluación de los procesos de enseñanza-aprendizaje en la Universidad y su adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior*. Granada:

Editorial Universidad de Granada.

Fernández, A. (2005): *Nuevas metodologías docentes*. Valencia: ICE. Universidad Politécnica de Valencia.