



POLITÉCNICA



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE
INGENIEROS INDUSTRIALES**

COMPETENCIA H

The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental and societal context.

Análisis de Resultados y Acciones de Mejora

2017-2018

Evaluación de la competencia H

1. Antecedentes sobre el método de medida

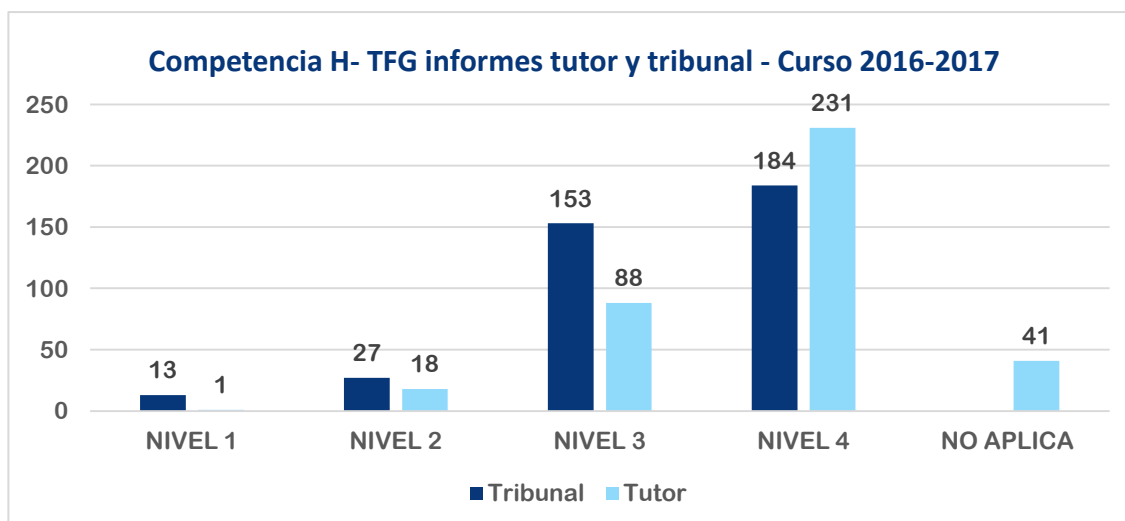
Esta competencia se evalúa a través de la rúbrica que fue puesta en marcha y calibrada a través de un proyecto piloto centrado en los Trabajos Fin de Grado en el curso 2013-14. En la actualidad, la competencia de evaluación de los impactos se evalúa en la asignatura de Proyectos y en la presentación y documento del Trabajo Fin de Grado.

En el curso académico 2016-2017 se recogieron los datos que sirven de partida a este informe de análisis de los mismos y establecimiento de las acciones de mejora para esta competencia.

2. Resumen de resultados de medidas y comparación con valor objetivo

Se han analizado los datos del fichero Excel de Trabajos Fin de Grado (TFG) correspondientes al curso 2016-2017. Los resultados obtenidos para el indicador asociado a los tutores (3) y el indicador asociado a los miembros del tribunal (22) ambos con la descripción “El alumno identifica y analiza los impactos (positivos y negativos) relacionados con el trabajo en el ámbito social, económico y ambiental” son los siguientes:

INDICADOR Evaluación Rubrica TFG	Nº de alumnos						TARGET	
	NIVEL				Muestra (sin 0)		LEVEL % (3+4)	Índice
	No aplica	1	2	3	4			
Impactos tribunal	0	13	27	153	184	377	89,38	3,35
Impactos tutor	41	1	18	88	231	338	94,38	3,62
Valor objetivo: H1+H2 agregados							75,00	-



Se han encontrado diferencias de criterio en los valores de la tabla a las que no se encuentra justificación referidos a:

- Existen valoraciones “No aplica” (NA) en ítems donde es imposible esta valoración.
- Existen valoraciones de TFG con notas excelentes y valoraciones negativas en ítems de la rúbrica.
- Se sugiere homogenizar los indicadores de los informes tutor y tribunal para que sean coincidentes en la medida de lo posible y hacerlos coincidir con los indicadores de las rúbricas.
- Existen incongruencias de las valoraciones del tutor y del tribunal. Por ejemplo, el indicador 3 (tutor) y el 22 (tribunal) tienen valores dispersos entre 41 y 0 respectivamente para el valor NA
- Comprobar qué valor se traslada al Excel cuando el tutor/tribunal no ha rellenado esa información ya que puede confundir algunos datos.

Respecto a la competencia H parece que se alcanza, pero teniendo en cuenta:

- Los indicadores (22-tribunal, 3-tutor) no coinciden con los de la rúbrica ya que están H1 y H2 unidos en un único ítem.
- Se considera que el indicador empleado no discrimina suficiente (231 alcanzan el nivel 4 en el informe del tutor, 184 en el del tribunal).
- 41 tutores valoran como NA el trabajo del TFG

Por otro lado, respecto a la asignatura de **Proyectos** los primeros contactos con el profesorado constataron que no había habido una metodología de toma de datos de la competencia H alineada con la metodología de la Subcomisión de Evaluación de Competencias.

Se habían recabado medidas en dicha asignatura durante el primer semestre del curso académico 2016-2017 con respecto a los impactos en una de las actividades de la asignatura, pero los datos estaban en bruto y por lo tanto era necesario diseñar una metodología para extraer la información de interés y establecer la convergencia de forma que el proceso de medida fuese sencillo y sostenible en un futuro. Para tal fin se decide realizar un trabajo fin de grado con algún alumno de la especialidad de organización, concretamente fue adjudicado a la alumna Asunción M^a López Contreras.

Se han analizado los datos del fichero Excel relativos a la medida de la competencia H en sus dos indicadores durante el curso 2016-2017 en la asignatura de proyectos, concretamente los asociados a la actividad práctica en equipo que plantea esta asignatura y que queda recogida en una memoria evaluable. Esta actividad está en concordancia con la teoría explicada, en este caso concreto, sobre sostenibilidad e impactos

Los datos corresponden a la actividad de 32 equipos de trabajo correspondientes a 260 alumnos pertenecientes a los grupos de teoría M1, M3, T1 y T2.

Los valores del Excel los ha generados la alumna a partir de las memorias entregables de la actividad dentro del marco de actividades que han dado lugar a su TFG “Análisis y medición de la competencia “entiende el impacto” en la ETSII bajo el marco de la acreditación de ABET” tutelado por Isabel Ortiz.

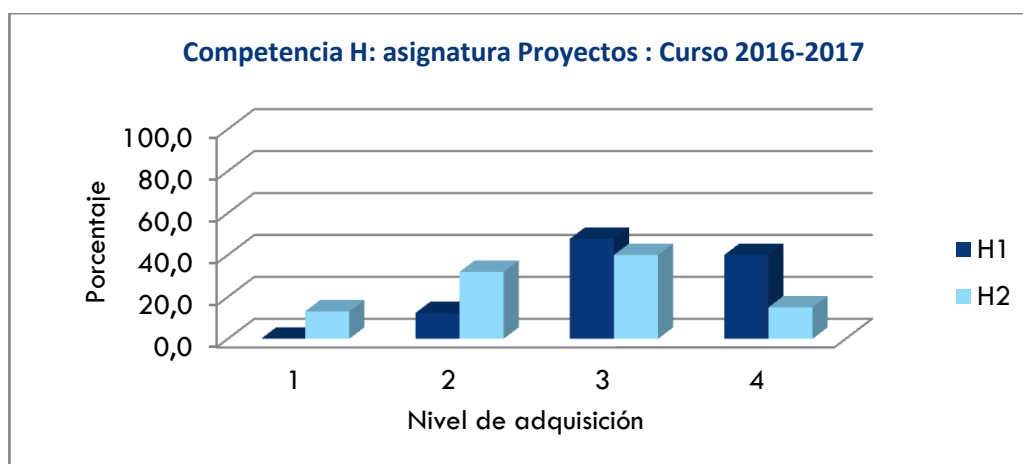
Ha desglosado la evaluación de los impactos en el listado siguiente, asignando ítems diferenciados para los indicadores H1 y H2.

LISTADO DE ÍTEMS ASOCIADOS A LA EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS

- Sostenibilidad como base del proyecto (H1)
- Análisis de impactos (H1)
 - Ambiental
 - Social
 - Económico
- Tres Estados (Cero, Futuro sin/con proyecto) (H1)
- Matriz de impactos (H1)
- Matriz impactos con valoraciones numéricas (H2)
- Normativa (H1)
- Gestión residuos (H1)
- Emisiones y vertidos (H1)
- Toma de decisiones valorando impacto posterior (H2)
- Medidas compensatorias(H2)
- Fauna y flora (H1)

Los resultados globales del tratamiento de los resultados parciales aparecen en la siguiente tabla y figura, donde se comparan también con los target level asignados para los dos indicadores.

	H1	H2	H1 (%)	H2 (%)	H1 (3+4)	H2 (3+4)
Nivel 1	0	34	0,0	13,1		
Nivel 2	32	83	12,3	31,9		
Nivel 3	124	104	47,7	40,0	88	55
Nivel 4	104	39	40,0	15,0		
Total	260	260	100	100		
Target level					80%	70%



Se concluye que el indicador H1 ha sido alcanzado al superar su target level pero el objetivo marcado para el H2 no se ha conseguido. Un análisis en profundidad de las causas de estos resultados ha sido realizado y discutido en la memoria del TFG.

3. Plan de mejora 2013-2014

Esta competencia H se ha medido después de implementar las acciones de mejora derivadas del proyecto piloto 2013-2014 antes indicado y que fueron:

- Refuerzo de los aspectos teóricos relacionados con esta competencia en la asignatura Proyectos de ingeniería.
- Obligatoriedad de incluir un apartado de análisis de los impactos en los Trabajos Fin de Grado.
- Información a los estudiantes y a los tutores sobre por qué y cómo analizar el impacto de una solución de ingeniería. Para hacer que esta información sea más directa y fácil de recibir, se han creado varios videos cortos. Estos videos se pueden ver a través de los siguientes enlaces y en el sitio web de resultados:
 - <https://www.youtube.com/watch?v=IBaMGggYlpl&feature=youtu.be>
 - <https://www.youtube.com/watch?v=Qkd8MBWyu3Y&list=LLdPR-L1ktuvF5baHjN6yuEw>
 - <http://competencias.industriales.upm.es>

4. Plan de mejora 2017-2018

A la vista de estos resultados se proponen en este curso 2017-2018 las siguientes acciones de mejora para esta competencia, relacionadas con la asignatura de proyectos:

1) DETERMINACION DE UNA ESCALA DE MEDIDA FIJA: La primera acción tiene que ver con el indicador H2 a fin de nivelarlo al menos al target level. Como se ve en los ítems del listado con respecto a este indicador parece ser que en lo que más han fallado los alumnos ha sido

en las escalas de las valoraciones numéricas o cualitativas (algunos con valores de 1 a 10, otros con ++, +, -, --, etc.), por eso se decide que los profesores de proyectos a la hora de plantear la actividad práctica pedirán específicamente a los alumnos criterios numéricos o con una escala determinada en la realización de la parte asociada a los impactos.

2) SOSTENIBILIDAD DEL PROCESO: A fin de hacer el proceso de medida de esta competencia sostenible en el tiempo se propondrá y explorará la viabilidad de que el sistema de evaluación de la memoria de la actividad práctica por parte de los profesores contemple indicadores asociados al H1 y H2 todos los años y una propuesta de TFG cada cuatro años (en los que se necesita toma de datos por parte de la subcomisión) para hacer una triangulación de las medidas.

3) SOSTENIBILIDAD EN EL TIEMPO. También a fin de hacer sostenible la medida de esta competencia en el tiempo se propone que en las exposiciones que los alumnos hacen dentro de esta actividad práctica en la asignatura realicen una coevaluación (cada alumno evalúa al resto de equipos) a través de encuestas diseñadas a tal efecto, que incluyan entre otros los ítems de los indicadores H1 y H2. Esta medida también es formadora al desarrollar en los alumnos el sentido de autocrítica. Adicionalmente, de esta manera también se produce una triangulación de las medidas.

Por otro lado se decide eliminar el nivel no aplica de la rúbrica de evaluación de esta competencia H en los TFG.

Miembros del equipo de trabajo para la evaluación de la competencia H:	
M ^a Luisa Martínez Muneta	Miembro Subcomisión de Competencias
Antonio Carretero	Miembro Subcomisión de Competencias
M ^a del Mar de la Fuente	Miembro Subcomisión de Competencias
Rocío Rodríguez	Profesora de la asignatura Proyectos
Luis Ballesteros	Profesor de la asignatura Proyectos
Reuniones para la evaluación de H:	
Equipo evaluador	10/10/ 2017
Equipo evaluador y profesorado proyectos	13/02/2018
Comisión de evaluación de competencias	19/09/2017: establecimiento del equipo de trabajo 28/09/2017 19/10/2017 2/11/2017 16/11/2017 25/02/2018 12/02/2018 1/03/2018: Envío telemático del informe a la Subcomisión y aprobación del plan de mejora