

Plan de Ayudas a Grupos de Innovación Docente (PAGID) de la ULe 2016

Instrumentos para la evaluación de TFG y TFM en titulaciones de Ingeniería

Grupo de Innovación Docente GIDIEM

Coordinador de la propuesta: Miguel de Simón Martín

Antecedentes

- ▶ En el EEES, todos los alumnos de titulaciones de Grado y Postgrado deben superar una última asignatura para finalizar sus estudios, consistente en la realización y defensa de un Trabajo Fin de Grado (TFG) o Trabajo Fin de Máster (TFM). Se asigna tal importancia a esta materia que **no puede ser objeto de reconocimiento ni transferencia de créditos, y no es susceptible de ser compensada por la adquisición de otras competencias.**
- ▶ En las titulaciones técnicas ya venían realizándose Proyectos y Trabajos Fin de Carrera, con el objetivo de **adquirir las competencias profesionales** que se le requerirían como egresado. De hecho, en muchas ocasiones la calidad de estos trabajos era (y siguen siendo) un factor diferenciador de los alumnos egresados.

Antecedentes

- ▶ EEES: Necesidad de **evaluar por competencias**. Si es posible en las asignaturas ¿por qué no en los TFG y TFM?
- ▶ Incremento de **“nuevos” TFG y TFM**: el trabajo de investigación y el trabajo de revisión bibliográfica / informe técnico ¿cómo evaluarlos adecuadamente? ¿son válidos los mismos criterios que para el proyecto técnico?
- ▶ Necesidad de criterios objetivos para la propuesta y **asignación de Matrículas de Honor**: La problemática de la matrícula común.
- ▶ El **papel real de los agentes** involucrados: el alumno, el tutor y el tribunal. ¿**Quién** debería hacer la evaluación? ¿Cuán en consideración debería tenerse el **criterio del tutor**? ¿El TFG/TFM debería valorarse únicamente por el **resultado final**: la obra escrita?
- ▶ **Gestión administrativa**: ¿se cumplen los plazos? ¿todos los agentes están adecuadamente informados durante el proceso? ¿se podría optimizar la gestión?

Descripción del problema

Se plantea la necesidad de definir y poner en práctica un **instrumento de evaluación completo** que permita la **evaluación formativa y por competencias** del alumno, tenga en cuenta no sólo los entregables finales sino **también el proceso** de realización del trabajo, permita un seguimiento del alumno durante el mismo, **ponderare de forma más equitativa** la evaluación del tutor y del tribunal calificador, **ayude a la gestión administrativa**, permita evaluar la calidad de la tutela académica y del propio proceso de evaluación y contribuya a incrementar significativamente tanto la calidad de los trabajos como de la actividad docente.

Hipótesis

- ▶ Las **rúbricas y escalas de valoración** se identifican como un instrumento adecuado, dado que permiten describir **indicadores** competenciales así como **descriptores** de los grados de compleción/satisfacción.
- ▶ La evaluación del TFG/TFM es una **actividad compartida** por el tutor y la comisión de evaluación.
- ▶ Las partes evaluables del TFG/TFM comprenden: el trabajo realizado durante la **tutela, la memoria presentada y la exposición** realizada.
- ▶ Todos los TFG/TFM deberían **superar unos mínimos** tanto en la memoria como en la presentación. -> ¿Quién debería garantizar esto? (OFICINA TÉCNICA).
- ▶ Las competencias desarrolladas en un Grado difieren de las de un Máster, por lo que su **evaluación debería ser diferente** -> Instrumento adaptable.
- ▶ El alumno debería poder **evaluar la calidad de la tutela académica** -> CALIDAD DOCENTE.

Fases de desarrollo



Fase 1

- Planificación y diseño inicial
- Sep.-Dic. 16

Fase 2

- Desarrollo de pruebas iniciales
- Dic. 16 y Feb. 17

Fase 3

- Seguimiento y evaluación del impacto y resultados
- Feb.-Jun. 17

Fase 4

- Mejora y rediseño de la herramienta
- Jul.-Ago. 17

Fase 5

- Pruebas preliminares con la herramienta rediseñada
- Sep. 17

Diseño del instrumento (II)

▶ Memoria (TUTOR y COMISIÓN EVALUADORA)

- ▶ Revisión de 10 ítems OBLIGATORIOS.
- ▶ Calidad del documento.
- ▶ Corrección ortográfica y gramatical.
- ▶ Rigor en contenidos.
- ▶ Originalidad.
- ▶ Transferencia.

▶ Presentación (SÓLO COMISIÓN EVALUADORA)

- ▶ Revisión de 3 ítems OBLIGATORIOS.
- ▶ Calidad de las transparencias/material de apoyo.
- ▶ Capacidad sintética y de orden.
- ▶ Gestión del tiempo.
- ▶ Comunicación no verbal: contacto visual.
- ▶ Comunicación verbal: volumen-entonación.
- ▶ Dominio de los contenidos expuestos.
- ▶ Turno de preguntas.

▶ Tutela académica (SÓLO TUTOR)

- ▶ Trabajo e interés del alumno.

GRADO		MÁSTER		EVALUACIÓN TFG/TFM
CALIFICACIÓN	PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN	PONDERACIÓN	
0.00	10%	0.00	10%	Tutela Académica (Tutor).
0.00	10%	0.00	10%	Memoria (Tutor).
0.00	50%	0.00	35%	Memoria (Comisión Evaluadora).
0.00	30%	0.00	45%	Presentación (Comisión Evaluadora).
0.00	100%	0.00	100%	CALIFICACIÓN FINAL
NO		NO		Propuesta para Matrícula de Honor (Sólo si supera una calificación final superior a 9,0).

GRADO		MÁSTER		ESCALA DE VALORACIÓN TUTOR
TUTOR	RECOMENDADA	TUTOR	RECOMENDADA	
0.00	100%	0.00	100%	1. MEMORIA
0	NO=0, SÍ=1, NA=2	0	NO=0, SÍ=1, NA=2	1.1. CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
	1		1	Se han superado todas las pruebas de control de plagios.
	1		1	Se ha seguido el formato planteado por la Facultad/Escuela.
	1		1	Se han elaborado los índices estipulados.
	1		1	Se incluye Resumen y Abstract.
	1		1	Se ha tenido en cuenta lo dispuesto por la Norma UNE 157001/2014.
	1		1	Se ha tenido en cuenta lo dispuesto por la norma UNE 50135/1996.
	1		1	Las referencias siguen el criterio establecido por la Comisión de TFG/TFM (I.E.E.E. en Ingenierías).
	1 (2)		1 (2)	Si es Proyecto, el documento presentado contiene: Memoria Descriptiva, Anexos, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas, Mediciones, Presupuesto (Cuadros de Precios descriptivo y de descompuestos, presupuesto de ejecución material y presupuesto de ejecución por contrata).
	1 (2)		1 (2)	Si es un Trabajo de Investigación incluye: Introducción, Materiales y Métodos, Resultados, Discusión y Conclusiones.
	1 (2)		1 (2)	Si es un Estudio Técnico incluye en un soporte informático anexo a la Memoria presentada los archivos de software y/o otra documentación resultado del trabajo realizado.

0.00	20%	0.00	5%	1.2. CALIDAD DEL DOCUMENTO
	2		0	La memoria no incluye ni figuras ni diagramas.
	4		4	La memoria incluye figuras, diagramas y tablas explicativos pero no son de calidad o están relacionadas con el texto.
	6		7	La memoria incluye figuras, diagramas y tablas de calidad y que dan apoyo adecuadamente al texto.
	10		10	La memoria incluye figuras, diagramas y tablas de calidad, relacionadas con el texto y de elaboración propia.

Diseño del instrumento (y III)

Descripción detallada de la Escala de Valoración

Grado	Máster	Calificación ponderada	Ítem evaluable	Descriptor asociado a la puntuación en la EV
1.40	20%	0.00	1.2. CALIDAD DEL DOCUMENTO	
7.0	2	5%	0	La memoria no incluye ni figuras ni diagramas.
	4		4	La memoria incluye figuras, diagramas y tablas explicativos pero no son de calidad o están relacionadas con el texto.
	X 6		7	La memoria incluye figuras, diagramas y tablas de calidad y que dan apoyo adecuadamente al texto.
	10		10	La memoria incluye figuras, diagramas y tablas de calidad, relacionadas con el texto y de elaboración propia.

Puntuación asignada por el evaluador (0-10) → 7.0
 Marca más próxima en la EV (X) → 6
 Ponderación del ítem → 5%
 Descriptor asociado a la puntuación en la EV → 1.2. CALIDAD DEL DOCUMENTO

Evaluación de la actividad de tutela académica del alumno al tutor

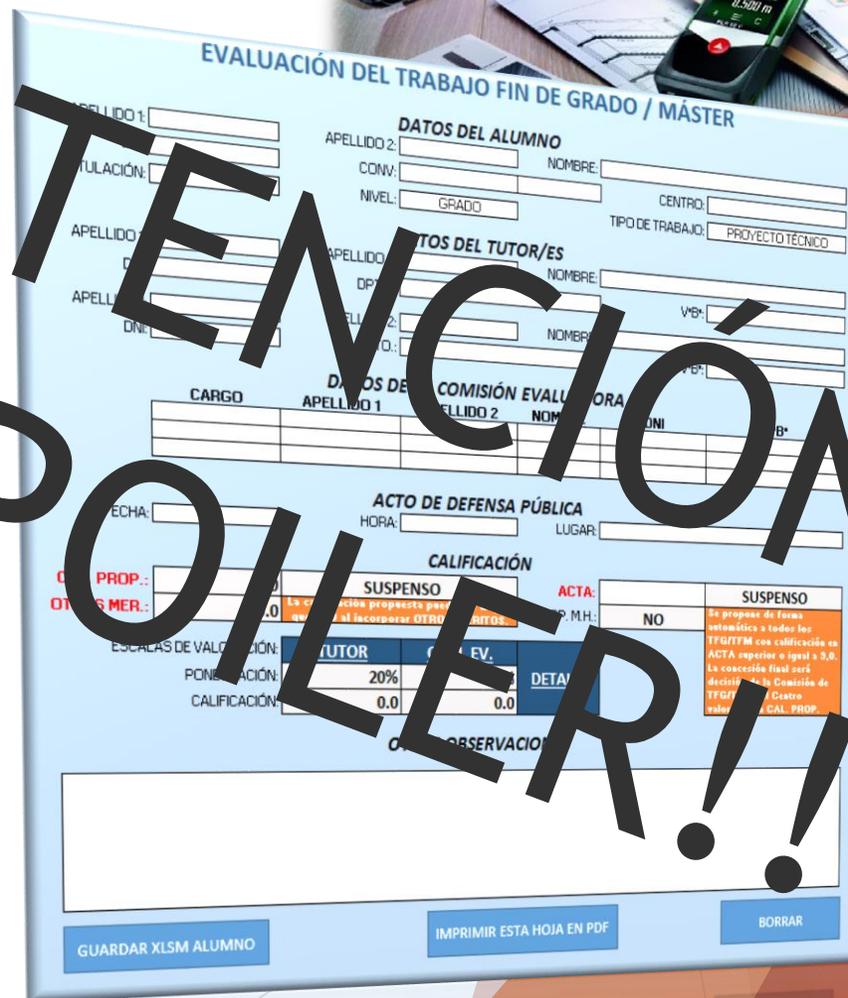
VALORACIÓN	ESCALA DE VALORACIÓN ALUMNO
0-5	TUTELA ACADÉMICA
	El tutor no ha atendido al alumno o realizado un seguimiento durante el periodo de tutela.
	El tutor ha facilitado material de apoyo y los medios necesarios para la realización del
	La comunicación entre tutor y alumno ha sido fluida.
	Los objetivos y plazos propuestos para las tareas son coherentes y abordables.
	El tutor ha informado adecuadamente al alumno sobre todos los objetivos, plazos y
	El tutor ha dado indicaciones al alumno para la realización de la presentación.

Valorización de la actividad de tutela académica!!

Diseño mejorado del instrumento

- ▶ EV individualizadas en función del nivel (Grado o Máster) y de la tipología de trabajo (Proyecto Técnico, Trabajo de Investigación o Informe Técnico).
- ▶ Criterios específicos en función de la tipología de trabajo.
- ▶ Revisión de las ponderaciones.
- ▶ Incremento de descriptores en ítems de evaluación clave.
- ▶ Mejora de la “amigabilidad” de la herramienta.
- ▶ Introducción de Méritos de Excelencia y validación de un criterio para la propuesta de M.H.

ATENCIÓN!
SPOILER!!!



The image shows a digital form titled "EVALUACIÓN DEL TRABAJO FIN DE GRADO / MÁSTER". The form is divided into several sections:

- DATOS DEL ALUMNO:** Includes fields for APELLIDO 1, APELLIDO 2, NOMBRE, CONV., NIVEL (with "GRADO" selected), CENTRO, and TIPO DE TRABAJO (with "PROYECTO TÉCNICO" selected).
- DATOS DEL TUTOR/ES:** Includes fields for APELLIDO 1, APELLIDO 2, NOMBRE, and CARGO.
- DATOS DE LA COMISIÓN EVALUADORA:** Includes fields for APELLIDO 1, APELLIDO 2, NOMBRE, and CARGO.
- ACTO DE DEFENSA PÚBLICA:** Includes fields for FECHA, HORA, and LUGAR.
- CALIFICACIÓN:** A table with columns for "SUSPENSO" and "ACTA". The "SUSPENSO" column has a value of "0.0" and a "DETALLE" button. The "ACTA" column has a value of "NO" and a "DETALLE" button. A note on the right explains the grading system: "Se propone de forma automática y todos los TFG/TFM con calificación en ACTA superior o igual a 5,0 la concesión final será decidida por la Comisión de TFG/TFM del Centro de Estudios de CAL. PROP."
- ESCALAS DE VALUACIÓN:** A table with columns for "TUTOR" and "EV.". The "TUTOR" column has a value of "20%" and a "DETALLE" button. The "EV." column has a value of "0.0".
- OBSERVACIONES:** A large empty text area for notes.
- Buttons:** "GUARDAR XLSM ALUMNO", "IMPRIMIR ESTA HOJA EN PDF", and "BORRAR".

Principales resultados de la evaluación (I)

Tabla I. Participantes PAGID.

Convocatoria	Jul.16	Sep.16	Dic.16	Jul.17	Sep.17	Total
Ingeniería de la Energía	14 (40%)	1 (33%)	2 (29%)	4 (s.d.)	8 (s.d.)	29
Ingeniería Minera	3 (27%)	0 (0% de 4)	0 (0% de 2)	0 (s.d.)	1 (s.d.)	4
Ingeniería Minera y de Recursos Energéticos	3 (37%)	0 (0% de 0)	1 (50%)	0 (s.d.)	0 (s.d.)	4
Ingeniería Eléctrica	2 (s.d.)	3 (s.d.)	0 (s.d.)	0 (s.d.)	0 (s.d.)	5
Ingeniería Mecánica	5 (s.d.)	0 (s.d.)	2 (s.d.)	0 (s.d.)	0 (s.d.)	7
Ingeniería Electrónica Industrial y Automática	0 (s.d.)	0 (s.d.)	1 (s.d.)	0 (s.d.)	0 (s.d.)	1
Ingeniería Industrial	1 (s.d.)	0 (s.d.)	0 (s.d.)	0 (s.d.)	0 (s.d.)	1
Total	28	4	6	4	9	51

Principales resultados de la evaluación (II)

Tabla II. Resultados obtenidos en función del nivel académico y tipo de trabajo.

Nivel	Recuento de Tipo Trabajo	Promedio de Nota EV	StdDev de Nota EV	Promedio de Memoria Tutor	StdDev de Memoria Tutor	Promedio de Memoria Comisión	StdDev de Memoria Comisión	Promedio de Tutela Académica	StdDev de Tutela Académica	Promedio de Presentación	StdDev de Presentación
Grado	37	8.49	0.88	8.04	0.97	8.29	1.06	7.91	1.76	9.20	0.87
Informe Técnico	7	7.65	1.22	7.63	1.09	7.44	1.35	6.29	2.14	8.46	1.37
Proyecto Técnico	15	8.37	0.67	7.73	0.93	8.08	0.94	7.78	1.44	9.35	0.51
Trabajo de Investigación	15	9.00	0.52	8.55	0.76	8.89	0.68	8.80	1.32	9.40	0.73
Máster	5	8.52	1.07	7.76	1.75	7.96	1.60	7.20	2.39	9.42	0.39
Informe Técnico	2	8.80	0.34	8.55	0.42	8.18	0.32	8.50	0.71	9.40	0.57
Proyecto Técnico	2	7.94	1.80	6.38	2.37	7.25	2.83	5.50	3.54	9.35	0.49
Trabajo de Investigación	1	9.15		8.95		8.95		8.00		9.60	
Total general	42	8.50	0.89	8.01	1.07	8.25	1.12	7.83	1.82	9.23	0.83

Principales resultados de la evaluación (III)

Tabla III. Resultados obtenidos en función de la convocatoria.

Convocatoria	Recuento de Tipo Trabajo	Promedio de Nota EV	StdDev de Nota EV	Promedio de Memoria Tutor	StdDev de Memoria Tutor	Promedio de Memoria Comisión	StdDev de Memoria Comisión	Promedio de Tutela Académica	StdDev de Tutela Académica	Promedio de Presentación	StdDev de Presentación
2016	38	8.45	0.87	7.92	1.08	8.21	1.09	7.70	1.79	9.20	0.86
Julio	28	8.37	0.97	7.68	1.14	8.14	1.20	7.31	1.85	9.24	0.89
Septiembre	4	8.76	0.29	8.40	0.32	8.38	0.49	9.50	0.58	9.25	0.58
Diciembre	6	8.63	0.61	8.71	0.51	8.41	0.82	8.33	1.03	9.00	0.94
2017	4	8.94	1.09	8.83	0.39	8.63	1.53	9.00	2.00	9.49	0.37
Julio	4	8.94	1.09	8.83	0.39	8.63	1.53	9.00	2.00	9.49	0.37
Total general	42	8.50	0.89	8.01	1.07	8.25	1.12	7.83	1.82	9.23	0.83

Principales resultados de la evaluación (V)

Tabla V. Resultados obtenidos por titulación.

Titulación	Recuento de Tipo Trabajo	Promedio de Nota EV	StdDev de Nota EV	Promedio de Memoria Tutor	StdDev de Memoria Tutor	Promedio de Memoria Comisión	StdDev de Memoria Comisión	Promedio de Tutela Académica	StdDev de Tutela Académica	Promedio de Presentación	StdDev de Presentación
Grado	37	8.49	0.88	8.04	0.97	8.29	1.06	7.91	1.76	9.20	0.87
Ingeniería de la Energía	21	8.74	0.82	8.10	1.13	8.49	1.13	8.32	1.44	9.57	0.37
Ingeniería Eléctrica	5	8.47	0.51	7.82	0.79	8.08	0.72	9.00	1.00	9.15	0.47
Ingeniería Electrónica Industrial y Automática	1	8.15		9.00		8.40		9.00		7.15	
Ingeniería Mecánica	7	8.08	1.27	7.97	0.86	8.03	1.36	6.71	2.14	8.66	1.49
Ingeniería Minera	3	7.84	0.13	7.80	0.00	7.80	0.00	5.67	1.15	8.65	0.31
Máster	5	8.52	1.07	7.76	1.75	7.96	1.60	7.20	2.39	9.42	0.39
Ingeniería Industrial	1	9.21		8.05		9.25		8.00		9.70	
Ingeniería Minera y de Recursos Energéticos	4	8.35	1.16	7.69	2.02	7.64	1.64	7.00	2.71	9.35	0.41
Total general	42	8.50	0.89	8.01	1.07	8.25	1.12	7.83	1.82	9.23	0.83

Principales resultados de la evaluación (y VI)

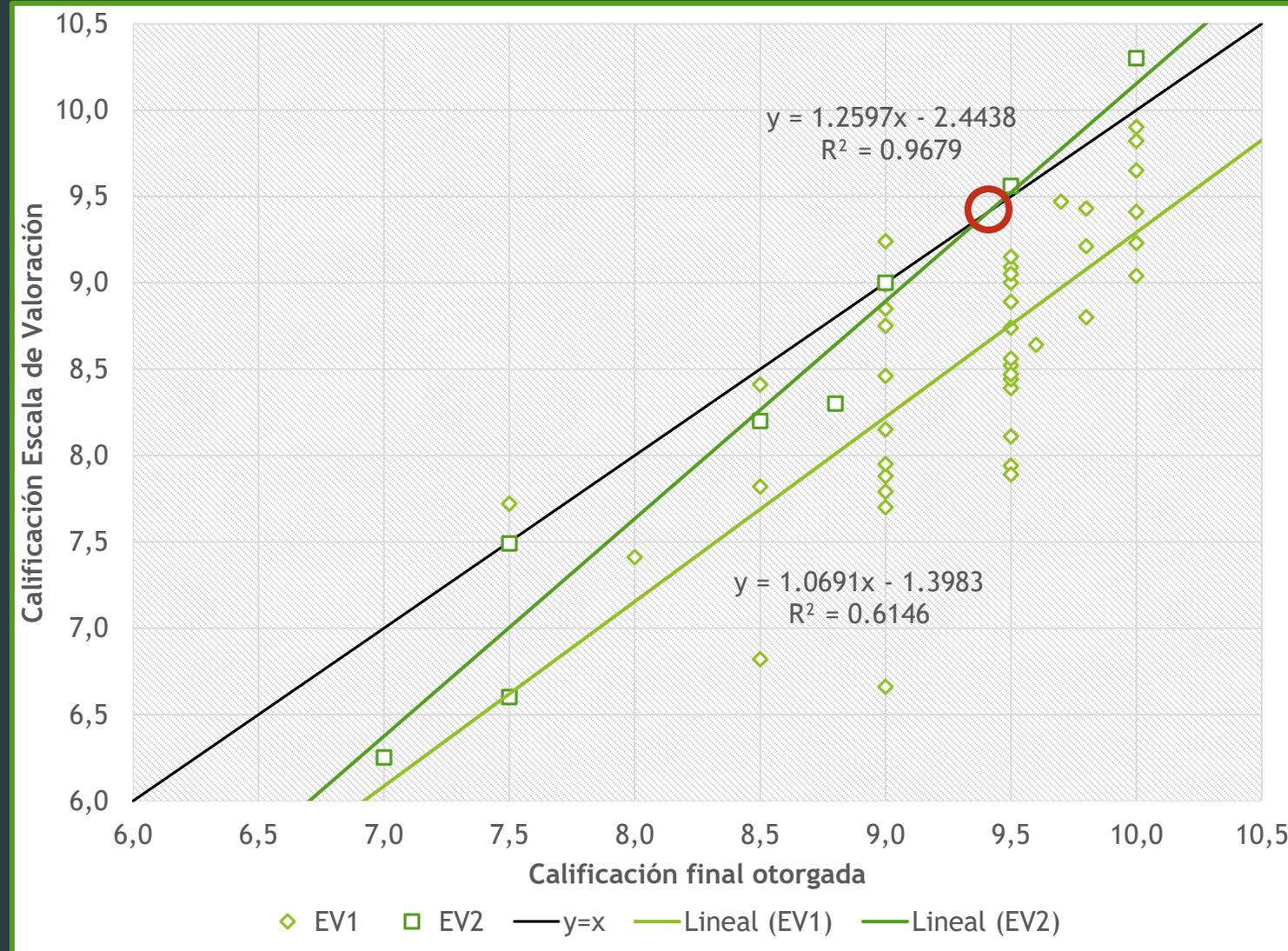


Gráfico I. Análisis de las evaluaciones obtenidas.

Conclusiones

- ▶ Se ha conseguido desarrollar un **instrumento eficaz** para la evaluación objetiva de los diversos ítems evaluables que intervienen en el Trabajo Fin de Grado/Máster.
- ▶ La herramienta es **modulable y flexible** adaptándose al nivel (Grado o Máster) y a la tipología de trabajo (Proyecto Técnico, Trabajo de Investigación o Informe Técnico).
- ▶ El instrumento **pone en valor con la justa ponderación** el criterio de la Comisión Evaluadora y del Tutor.
- ▶ El conocimiento y aplicación de la herramienta de evaluación **mejora la actividad docente del tutor, objetivita la calificación de la Comisión y guía (evaluación formativa) al alumno.**
- ▶ Se incorporan mecanismos objetivos para la **distinción de la excelencia** (M.H.) y la **actividad de tutela** académica del tutor.

Líneas de trabajo futuras

- ▶ Diseño mejorado de la herramienta de evaluación **(en curso)**.
- ▶ Mejora de la “*calibración*” de las calificaciones asignadas a los descriptores de los ítems evaluables.
- ▶ **Implementación del sistema de gestión y de evaluación propuesto en una plataforma on-line: Prueba piloto en la ESTIM.**

**Primera Escuela
Técnica de la Ule en
implementar una
herramienta de esta
índole!!**



Difusión de resultados



Versión v1.0



Versión v2.0



Propuesta PAGID2016



Estudio gestión
administrativa TFG y
TFM



Publicación CUICIID



Publicación iCERi 17

Plan de Ayudas a Grupos de Innovación Docente (PAGID) de la ULe 2016

Instrumentos para la evaluación de TFG y TFM en titulaciones de Ingeniería

Grupo de Innovación Docente GIDIEM

Coordinador de la propuesta: Miguel de Simón Martín