

Desarrollo y aplicación de la evaluación por rúbricas del Trabajo Fin de Grado de Ingeniería Química en la Universidad de Granada

Alejandro Fernández-Arteaga, José M. Vicaria y Germán Luzón

Departamento de Ingeniería Química

Universidad de Granada

▶ jandro@ugr.es



CIDIQ

**III CONGRESO DE INNOVACIÓN
DOCENTE EN INGENIERÍA QUÍMICA**

Desarrollo y aplicación de la evaluación por rúbricas del TFG de Ingeniería Química en la Ugr

Trabajo Fin Grado – Evaluación – Competencias – Rúbricas - Tutoría

- Punto de partida
- Marco normativo
- Descripción. Competencias.
- Efecto del sistema de evaluación
- Aspectos a mejorar
- Consideraciones finales

Trabajo Fin de Grado (Grado en IQ)

“El Trabajo Fin de Grado, con una asignación de 12 ECTS, consistirá en el desarrollo de un proyecto en el ámbito de la Ingeniería Química, de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas. Deberá ser un ejercicio original a realizar individualmente, presentado y defendido ante un tribunal universitario”

PROYECTO DE EJECUCIÓN



ESTRUCTURA PFC (Título de Ing. Químico)

17 años de experiencia en la coordinación docente del Proyecto Fin de Carrera del título de Ingeniero Químico

1350 proyectos tutorizados y evaluados

Experiencia y metodologías de trabajo y gestión administrativa

Opinión del alumnado (encuestas)

Incorporación de los Tribunales de evaluación (2010)

Grupo de trabajo



Trabajo Fin de Grado (Grado en IQ)

Prejuicios previos (INFLUENCIA DEL PFC)

ALUMNADO



Tiempo de realización infravalorado

Miedo a la defensa pública

Desconocimiento de conceptos

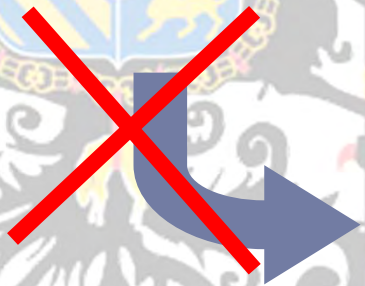
Subjetividad en la evaluación

PROFESORADO

Tiempo de ejecución elevado

Miedo a la reducción de contenidos

Desconocimiento de conceptos



Trabajo Fin de Grado (Grado en IQ)

Eliminar los Prejuicios previos (PFC)

Tiempo de realización infravalorado

Miedo a la defensa pública

Desconocimiento de conceptos



1º OBJETIVO →

TFG en 1 semestre = GRADO EN 8 SEMESTRES

**MEDIOS: Motivación,
Adecuación de contenidos y
Coordinación entre asignaturas**

Resultado: ~ 50 %

Resultado mejorable, aunque partíamos del 15-20 %

Prejuicios previos (INFLUENCIA DEL PFC)

ALUMNADO

Tiempo de realización infravalorado

Miedo a la defensa pública

Desconocimiento de conceptos

**Subjetividad en la
evaluación**



2º OBJETIVO

PROFESORADO

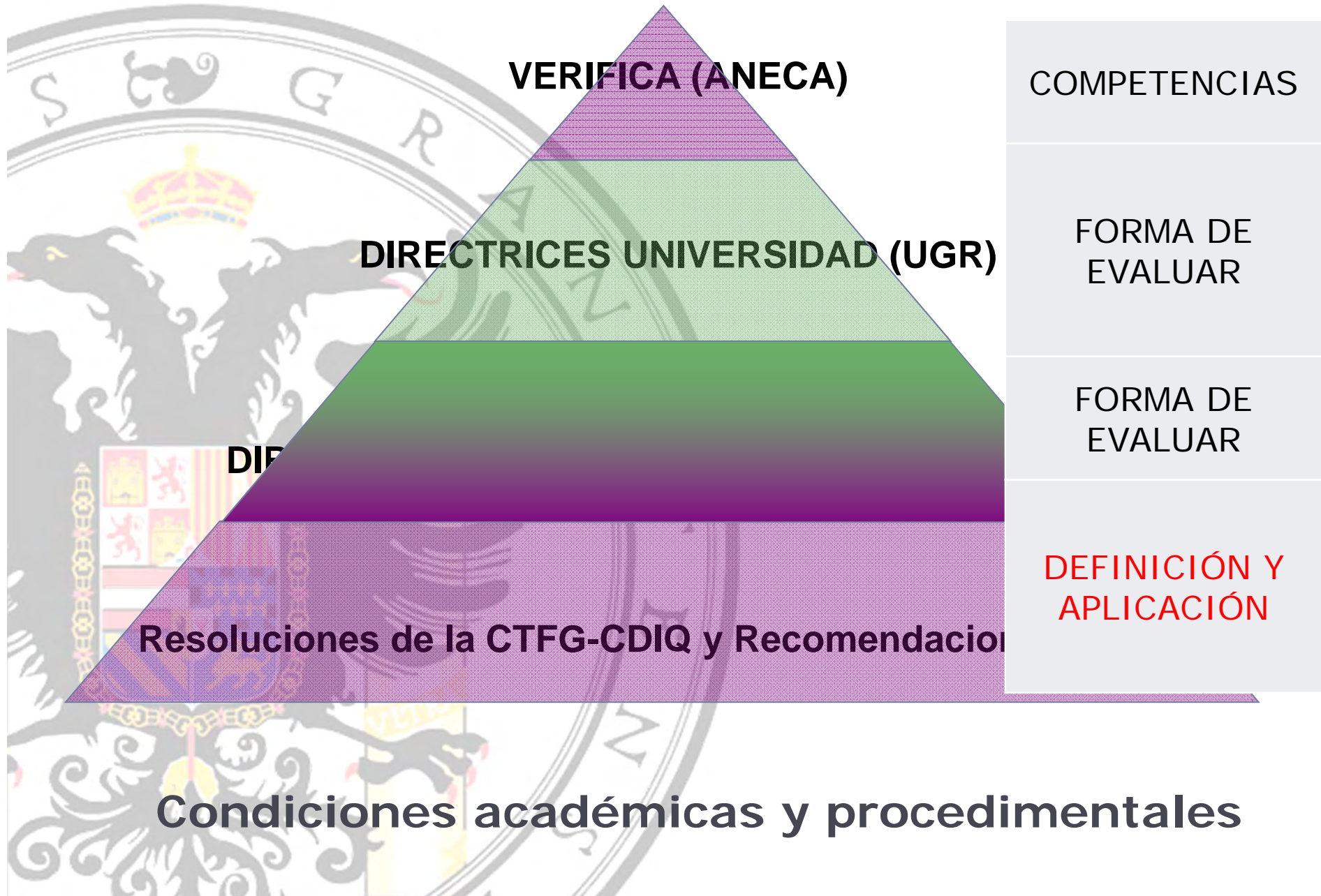
Tiempo de ejecución elevado

Miedo a la reducción de contenidos

Desconocimiento de conceptos



Trabajo Fin de Grado (Grado en IQ)



SISTEMA DE EVALUACIÓN

Marco Normativo → cierta indefinición.

1. Concreción de criterios aplicados (OBJETIVIDAD)
2. Evaluación mediante RÚBRICAS (impuesta por la UGR)
3. Cronograma de entregas/evaluaciones (alumno-tutor)

Comisión Evaluadora = 3 profesores UGR tutores de TFG
No se pueden evaluar alumnos propios.

“INFORME”
TUTOR/ES

+

CALIFICACIÓN (Comisión Evaluadora)

- Memoria escrita
- Exposición y Debate en el acto de defensa pública

Distribución de competencias a evaluar → 50% + 50%

- Tanto tutores como las comisiones evaluadoras no conocen los niveles de logro de las competencias que no evalúan ellos mismos.
- Los tutores y las comisiones evaluadoras tampoco conocen ni la ponderación de cada competencia ni la correspondencia entre nivel de logro y calificación.

HOJA DE CÁLCULO BLOQUEADA Y CON CELDAS OCULTAS

**Evaluación
*Tutor/es***

**Evaluación
*Comisión Evaluadora***

**HOJA DE CÁLCULO
BLOQUEADA Y CON
CELDA OCULTAS**

Comisión TFG

Calificación final



CG2 Saber aplicar los conocimientos de Ing. Química al mundo profesional, incluyendo la capacidad de resolución de cuestiones y problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad y razonamiento crítico.
 CG3 Adquirir la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes dentro del área de la Ingeniería Química, así como de extraer conclusiones y reflexionar críticamente sobre las mismas.
 CG4 Saber transmitir información, ideas, problemas y soluciones relacionados con la Ingeniería Química, a un público tanto especializado como no especializado.
 CG5 Haber desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores de especialización con un alto grado de autonomía.

CI1 Capacidad de análisis y síntesis
 CI2 Capacidad de organizar y planificar
 CI3 Comunicación oral y escrita en la lengua propia
 CI4 Capacidad de gestión de la información
 CI6 Toma de decisiones

CP5 Compromiso ético

CS3 Adaptarse a nuevas situaciones
 CS4 Habilidad para trabajar de forma autónoma
 CS5 Creatividad
 CS7 Iniciativa y espíritu emprendedor
 CS8 Motivación por la calidad
 CS9 Sensibilidad hacia temas medioambientales

CR1 Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

CR2 Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.

CR7 Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.

CT1 Conocimientos sobre balances de materia y energía, transferencia de materia, operaciones de separación.

CT2 Conocimientos sobre ingeniería de la reacción química, diseño de reactores. Biotecnología

CT4 Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos.

CT5 Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos.

CF1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos de la ingeniería industrial que tenga por objeto, respecto de la tecnología específica de química industrial, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.

CF2 Capacidad para dirigir y controlar las actividades proyectadas del ámbito de la química industrial

25 competencias para TFG

25 competencias para TFG

Tipo de Competencia	
GENERALES	4
TRANSVERSALES (Instrumentales, personales, sistémicas)	12
ESPECÍFICAS	9



31 Indicadores

3 Niveles de logro por indicador (I, II, III)

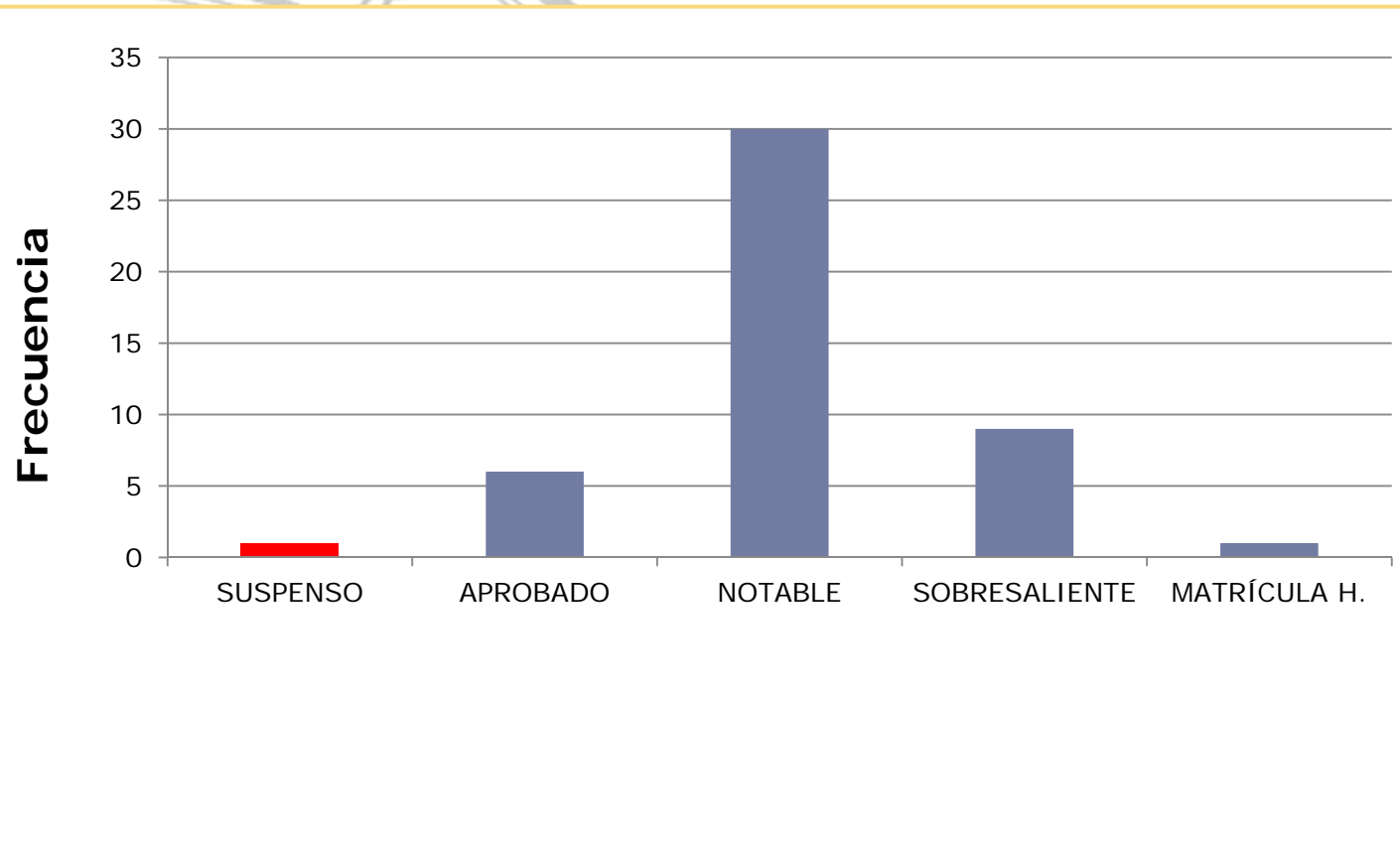
- 1. Selección de los indicadores**
- 2. Desarrollo de las descripciones de los niveles de logro por indicador (I, II, III)**
- 3. Reparto de competencias para ser evaluadas por tutor o por la Comisión Evaluadora**

Ejemplo:

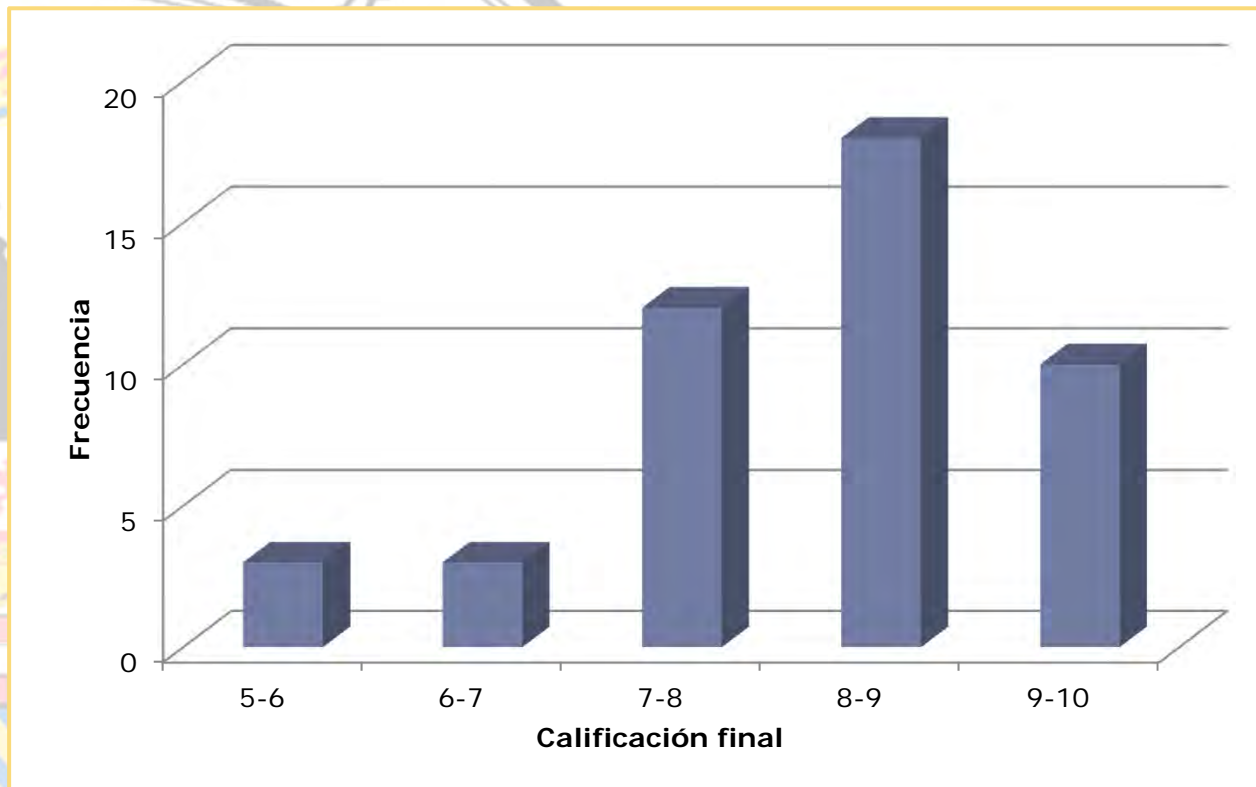
“SENSIBILIDAD HACIA TEMAS MEDIOAMBIENTALES”

Nivel de complejidad	Indicador (evidencias)		
Reconocer y evaluar los impactos sobre el entorno de la planta proyectada.	Realización de la Evaluación de Impacto Ambiental. Incluye tratamiento de residuos y efluentes.		
I	II	III	
Presenta un estudio de ambiental general, sin particularizar para su TFG	Presenta un estudio de ambiental general, particularizándolo para su TFG (desarrollando en profundidad 2 impactos detectados, principalmente algún tipo de emisión)	Presenta un estudio de ambiental general, particularizándolo para su TFG y considerándolo en la concepción del proceso diseñado	

Total de TFG evaluados = 47



Total de TFG evaluados = 47

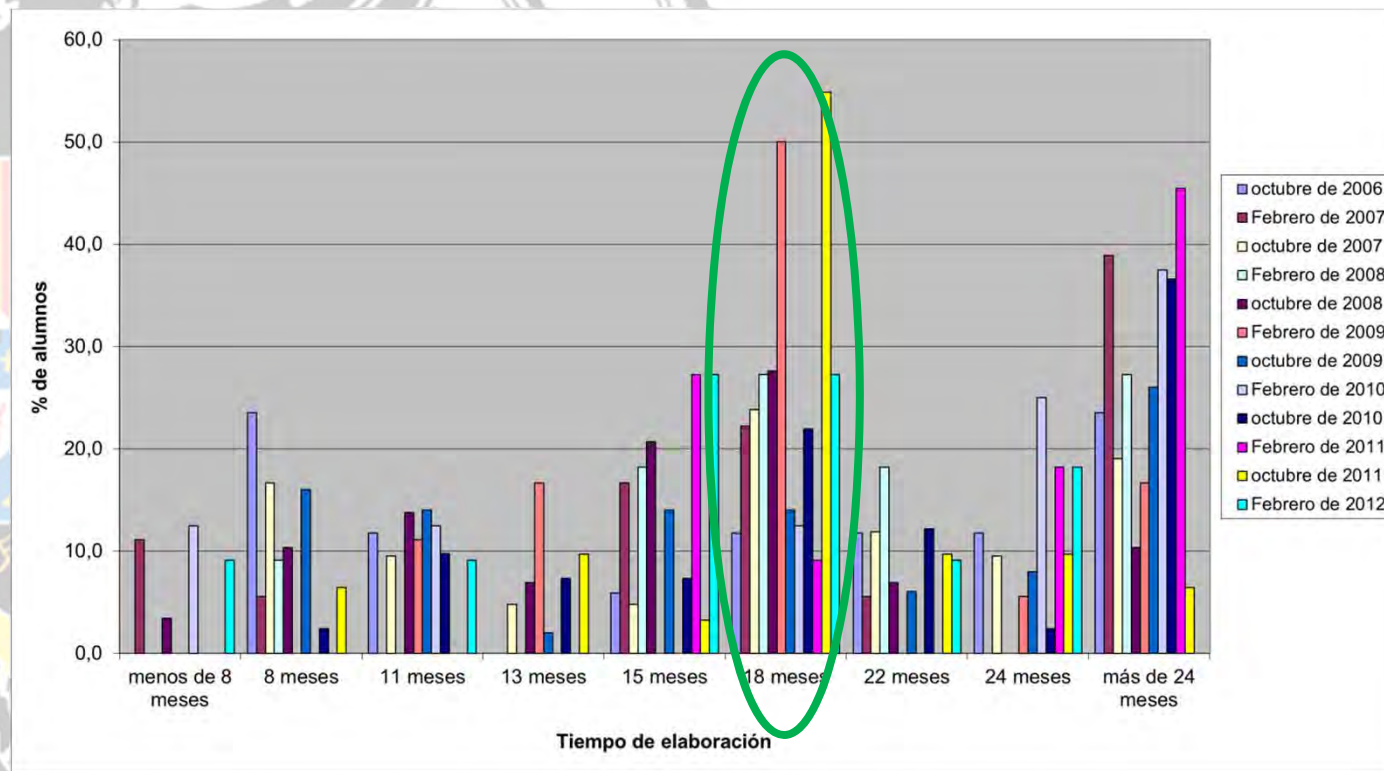


Calificación promedio = 7,93

¿Modifica (dirige) las calificaciones?

Calificación promedio = 7,93

Calificación promedio PFC = 8,33



¿Modifica (dirige) las calificaciones?

MEJORAS ATRIBUIBLES:

- 1- Los criterios de evaluación son previamente conocidos y mucho más objetivos
- 2- Independencia respecto a convocatoria, tutor y tribunal.
- 3- Independencia respecto a temática.
- 4- Homogeneidad del grado de profundidad de contenidos.

Cierta tendencia al uso del nivel de logro intermedio (de entre 3 posibles niveles).



Deficiencias en la diferenciación de los distintos niveles de logro.

Resistencia a evaluar sin conocer la calificación

- **Aumentar los niveles de logro para algunos indicadores**
- **Modificar la descripción de algunos indicadores**
- **Automatizar el proceso desde un servidor o desde la "nube"**

1. Mayor objetividad en la evaluación respecto de la situación de partida.
2. Homogeneidad en el grado de profundidad de los trabajos presentados: exigencia independiente de la temática y del tutor.
3. El proceso de desarrollo e implantación de las rúbricas en el TFG → punto de partida para su aplicación en otras asignaturas del grado y de un Proyecto de Innovación Docente al respecto.
4. Insistir en el reconocimiento institucional

**¡MUCHAS GRACIAS
POR LA ATENCIÓN!**

