

## Informe sobre asignaturas piloto

### Competencia Elija un elemento.

<b>Nombre de la asignatura</b>	<b>MATEMÁTICAS II</b>	<b>Grado</b>	<b>Ingeniería del Medio Natural</b>
<b>profesor</b>	Enrique Sadornil Arenas Sonsoles Pérez Gómez	<b>Tipo de asignatura</b>	Obligatoria
<b>Profesores de otras asignaturas que participan</b>	J. A. Fernández Yuste (Hidráulica Fluvial) Alejandro Vivar Sanz (Estadística)		
<b>Semestre</b>	2º		
<b>email</b>	<b>Teléfono</b>		
	enrique.sadornil@upm.es sonsoles.perez@upm.es		
<b>Alumnos participantes</b>	En la primera etapa: 48 En la segunda etapa: 29 En la tercera etapa:	<b>Alumnos totales</b>	75
<b>La competencia forma parte de la asignatura</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<b>Si es "SI" en cuánto</b>	0,5 puntos
<b>Nivel de dominio</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4		
<b>Descripción de las actividades realizadas para el desarrollo de la competencia</b>			
Se diseñó una actividad multidisciplinar que involucraba a las siguientes asignaturas: Hidráulica Fluvial, Estadística y Matemáticas II.			
La actividad se desarrolló en tres etapas			
<b>Etapas:</b>			
<b>Etapas 1:</b>			
o <b>Desarrollo:</b> El profesor de Hidráulica Fluvial plantea y analiza un problema que se abordará en dicha asignatura (en un semestre posterior) y que corresponde a una situación real a la que se enfrentará posiblemente el futuro egresado.			
o <b>Evaluación de la competencia:</b> Con la información suministrada el alumno, al final de la exposición y a través de un breve cuestionario de preguntas sobre el tema adecuadamente seleccionadas, debe aportar las ideas claves para plantear una solución al problema.			
o <b>Resultados:</b> Cada alumno evalúa las respuestas de un compañero. Las respuestas son evaluadas también por el profesor. En ambos casos la evaluación se hace de acuerdo a la rúbrica que se describe más adelante adaptada a los objetivos de esta etapa (evaluar la comprensión) explicada a los alumnos antes de su aplicación.			
<b>Etapas 2:</b>			
o <b>Desarrollo:</b> El profesor de Estadística vincula la solución del problema anterior a la necesidad de utilizar modelos estadísticos y realizar las correspondientes estimaciones.			
o <b>Evaluación de la competencia:</b> A partir de datos reales, con el bagaje de conocimientos estadísticos que tiene el alumno, completará el proceso de estimación (ajuste de modelos, estimación de sus parámetros, selección del modelo, cálculo de valores necesarios, etc.) hasta obtener los datos relevantes para aportar una solución al problema.			
o <b>Resultados:</b> Los datos aportados por el alumno son evaluados por el profesor mediante la rúbrica			

---

mencionada adaptada a esta etapa. Esto se les explica a los alumnos antes de su aplicación.

Etapa 3:

o Desarrollo: Los profesores de Matemáticas II plantean la conveniencia de saber que métodos se han utilizado en el proceso de estimación y conocer las propiedades que justifican su uso.

o Evaluación de la competencia: El alumno debe buscar distintos procedimientos de estimación, detallar sus propiedades, aplicarlos al ejemplo con el que está trabajando, mostrar las dificultades matemáticas que esto acarrea, plantear alternativas de solución a estas dificultades, verificar el procedimiento seguido y justificar la elección de ese método.

o Resultados: Los datos aportados por el alumno son evaluados por el profesor mediante la rúbrica mencionada. Esto se les explica a los alumnos antes de su aplicación.

Describa por favor los aspectos positivos de la experiencia

El interés que despertó en los alumnos (por ser una actividad novedosa, por vincular lo que estudian

con aspectos de su futuro profesional, por sentirse participes en la resolución de un problema real, etc.)

La colaboración entre distintas asignaturas para contribuir de forma más eficaz a la formación de los

alumnos desde planteamientos más cercanos a la realidad y con el aporte de distintos conocimientos,

materias, herramientas y enfoques a la solución de un problema.

La contribución para desarrollar distintas competencias transversales y en particular la competencia

“Resolución de problemas”.

Describa por favor los aspectos negativos de la experiencia

A pesar de que la actividad se planificó con todo detalle fue imposible que se cumplieran los tiempos y

plazos pensados. Al ser la primera vez que los alumnos realizan una experiencia tan novedosa es muy

difícil conseguir que se adapten al ritmo que se requiere.

Las dos primeras etapas se planificaron para una actividad de dos horas en clase; sin embargo la duración real fue de tres horas (por eso algunos alumnos no completaron la segunda etapa) y no se pudo valorar los resultados mediante autoevaluación como en un principio se había pretendido.

La tercera etapa suponía una actividad no presencial de desarrollo progresivo (con consultas intermedias según la necesidad), a más largo plazo y entrega al final del curso. El número de alumnos

que realizaron esta etapa fue mucho menor. Los alumnos explican esta dejación en la urgencia de otras

actividades, en haber dejado pasar demasiado tiempo antes de retomar esta etapa, en que era más árida y menos práctica, etc. Un seguimiento más exhaustivo y unos plazos de entrega más cortos podrían haber paliado estas deficiencias.

---

Si además de la rúbrica empleó otras formas de evaluación , por favor descríbalas y si es posible incluya las al final del informe

¿Ha empleado la rúbrica?  Sí  No

Si ha contestado "SI" por favor incluya los indicadores medidos y los resultados

Se utiliza la rúbrica diseñada por el equipo de trabajo en la que se explicitan los descriptores correspondientes a los siguientes indicadores:

- **Comprensión del problema.** Corresponde a valorar si se ha identificado la información relevante del problema: cuáles son los datos, cuáles las incógnitas y cuáles las condiciones que se han de cumplir.
- **Aplicación del método (si sólo hay uno).** Corresponde a la valoración del procedimiento. Puede entenderse como la técnica concreta que se exige para la resolución de ese tipo de problemas. También, en sentido más general, como el procedimiento de los cuatro pasos recomendado para la resolución de problemas.
- **Justificación y claridad.** Corresponde a la valoración de la claridad y rigurosidad en el desarrollo de la resolución.
- **Resultados.** Corresponde a la evaluación exclusivamente de los resultados.
- **Eficiencia (si hay varios métodos de resolución).** Su finalidad es valorar la bondad del método elegido para la resolución frente a los distintos posibles.
- **Análisis crítico.** Corresponde a la valoración de la reflexión que hace el alumno sobre la validez de los resultados obtenidos.

La calificación se establece de acuerdo a los siguientes niveles:

- D - Insuficiente
- C - Suficiente
- B- Avanzado
- A- Excelente

Dichos niveles pueden complementarse con (+) ó (-) según correspondan a la valoración más alta o más baja dentro de su intervalo.

La rúbrica se adaptó en cada etapa de esta experiencia considerando sólo los indicadores que intervenían en esa etapa. En cada etapa se explicó a los alumnos la (versión de la) rúbrica a aplicar para

que desarrollaran su actividad con conocimiento de cómo iba a ser evaluada.

La calificación media global resultó: C (suficiente). El resumen de los resultados, en valor medio y por

etapas, fue el siguiente:

- **Etapa 1:**

Ningún alumno obtuvo calificación media A ni D, ni en la evaluación entre compañeros ni en la evaluación del profesor.

Resultados	B del profesor	C del profesor
B del compañero	20	14 (*)
C del compañero	1	13

(\*) El matiz (+) ó (-) supone una diferencia importante en las calificaciones sólo de 5 alumnos.

- **Etapa 2:**

12 alumnos obtienen calificación media C.

15 alumnos obtienen calificación media B.

2 alumnos obtienen calificación media A.

- **Etapa 3:**

Ningún alumno obtuvo calificación media A ni D.

6 alumnos obtienen calificación media C.

3 alumnos obtienen calificación media B. Mostrando la evaluación mediante diagramas de

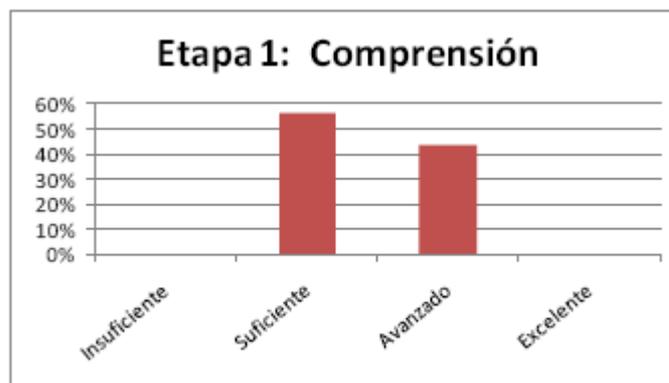
frecuencias de los correspondientes indicadores

tendríamos los siguientes gráficos:

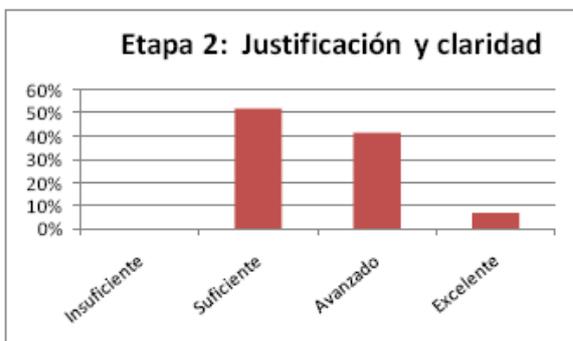
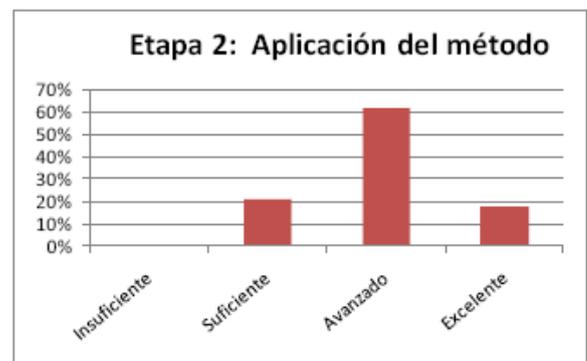
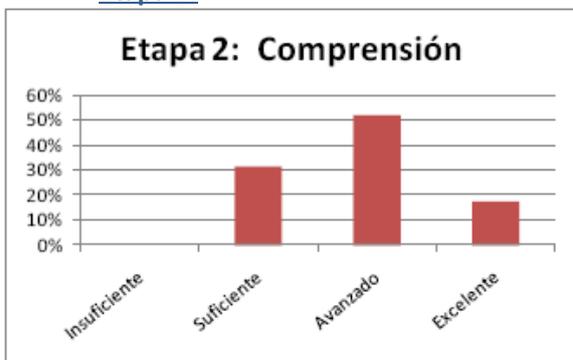
Mostrando la evaluación mediante diagramas de frecuencias de los correspondientes indicadores

tendríamos los siguientes gráficos:

- **Etapa 1:**

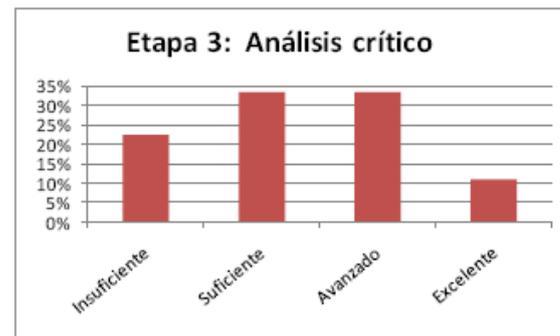
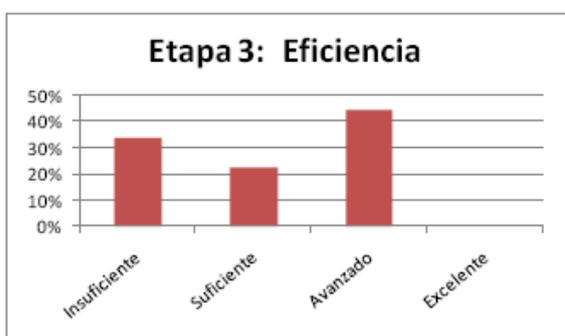
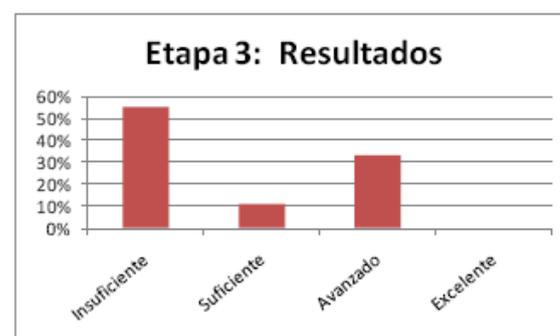
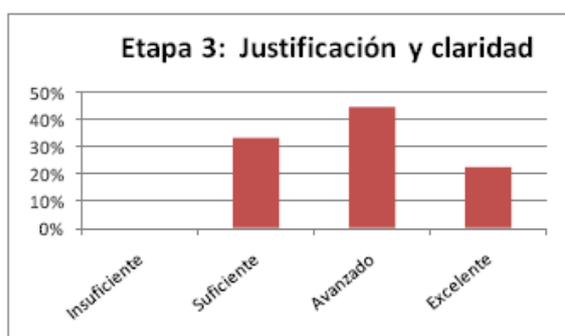
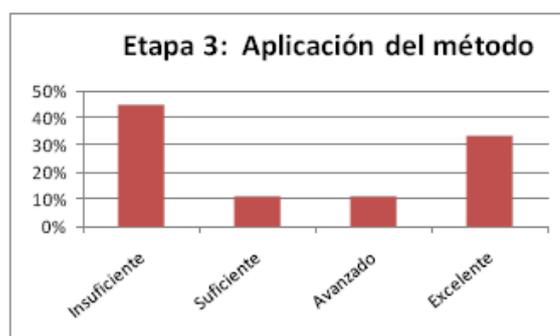
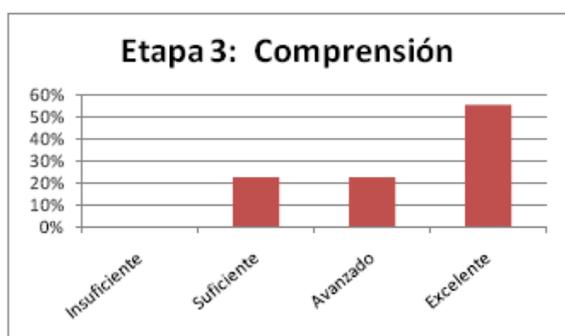


- **Etapa 2:**



---

- **Etapa 3:**



---

**Incluya por favor cualquier documentación que considere oportuna.**

**Encuesta de satisfacción de los alumnos con esta experiencia.**

Para valorar la satisfacción de los alumnos con la actividad realizada, se les pidió que rellenaran una encuesta el día en que finalizaba el plazo para efectuar la entrega de la tercera etapa. La encuesta constaba de 25 preguntas, divididas en 3 apartados:

- Preguntas relacionadas con la prueba.
- Preguntas relacionadas con la rúbrica y la evaluación.
- Preguntas relacionadas con la valoración global

Los alumnos mostraban su grado de acuerdo o desacuerdo con las afirmaciones realizadas puntuando cada una entre 1 y 5, de acuerdo con la siguiente escala:

- Totalmente en desacuerdo (1); Indiferente (3); Totalmente de acuerdo (5)

Responden a la encuesta 21 alumnos. Los 9 alumnos que realizan la entrega de la tercera etapa y otros 12 (presentes en clase en el momento de rellenar la encuesta) que habían completado la segunda etapa. Todos ellos asisten habitualmente a clase y estudian, en general, la asignatura al día y con bastante dedicación.

En las preguntas relacionadas con la prueba los alumnos manifiestan preferir que tengan carácter voluntario (4.24), que tengan compensación en la calificación final (3.95), que se hagan en grupo (3.86), con carácter multidisciplinar (3.71) y en más asignaturas (3.33). En cuanto al desarrollo de la actividad les parece que el nivel ha sido adecuado (3.67), así como la forma de presentación y el material utilizado (3.57), pero dudan más de que el tiempo empleado sea suficiente (3.05), de desarrollarlas en horas no presenciales (2.90), de la fecha y el entorno (2.86) y de la dificultad del problema planteado (2.62). Aun así les parece interesante como actividad para evaluar la capacidad de resolver problemas (3.83) y despierta su interés por las competencias genéricas (3.81). Respecto a la valoración de la rúbrica y la evaluación se muestran más críticos. Dudan de que se explicara suficientemente y a tiempo (3.05) y que recoja los aspectos fundamentales para evaluar la competencia (3.14). Y no les ha resultado fácil aplicarla (2.57), ni les gusta la autoevaluación (2.67), ni la coevaluación (2.76), ni la evaluación de los profesores les parece justa (2.38) y no creen que sea acorde con su autoevaluación (2.14).

Las preguntas sobre la valoración global de la prueba tuvieron puntuaciones medias muy similares entre sí. Valoran la actividad entre normal y positiva tanto globalmente (3.52), como en cuanto a cumplimiento de sus expectativas (3.19), como en cuanto a recomendarla a otros compañeros (3.48) y les deja la sensación de que con ella han aprendido (3.38). Se puede decir, por tanto, que la valoración de los alumnos es positiva, como ellos mismos han confirmado en conversaciones personales, con necesidades de mejora en lo que se refiere a la rúbrica, su aplicación y los métodos de evaluación.