

# Título: Cuaderno del evaluador. Estadística en el Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto.

Antonio Gámez Mellado\*, Luis Miguel Marin Trechera\*

\*Departamento de Estadística e Investigación Operativa, Escuela Superior de Ingeniería de la Universidad de Cádiz

[antonio.gomez@uca.es](mailto:antonio.gomez@uca.es)

**RESUMEN:** En este trabajo se pretende describir el proceso de diseño, implantación, seguimiento y evaluación de la asignatura Estadística en el Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto en la Escuela Superior de Ingeniería de la Universidad de Cádiz.

Se describirá la fase de planificación de la actividad docente, la fase de diseño de los instrumentos de evaluación, utilizando la herramienta EvalCOMIX, y posteriormente se hará referencia al proceso de configuración del curso que va a dar soporte informático al desarrollo y evaluación de la asignatura en el Aula Virtual de la Universidad de Cádiz (UCA).

Para finalizar este trabajo se presentarán los resultados más relevantes, las conclusiones y las propuestas de mejora de cara a su planificación para el próximo curso.

**PALABRAS CLAVE:** proyecto, innovación, mejora, docente, docencia, evaluación, continua, competencias, Estadística, ingeniería.

## 1. INTRODUCCIÓN

En este trabajo se propone un modelo de evaluación de competencias a través de la implicación de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje [1].

Se describirá el proceso de diseño, implantación, seguimiento y evaluación de la asignatura Estadística en el Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto en la Escuela Superior de Ingeniería de la Universidad de Cádiz [2].

Como antecedentes de este trabajo, se describirán brevemente todos los procesos previos al seguimiento y evaluación de la asignatura Estadística [3]. Comenzaremos por la fase de planificación de la actividad docente, continuaremos con la fase de diseño de los instrumentos de evaluación, utilizando la herramienta EvalCOMIX, y posteriormente se hará referencia al proceso de configuración del curso que va a dar soporte informático al desarrollo y evaluación de la asignatura en el Aula Virtual de la Universidad de Cádiz (UCA) [4, 5, 6].

Para finalizar este trabajo se presentarán los resultados más relevantes, las conclusiones y las propuestas de mejora de cara a su planificación para el próximo curso.

El proceso que se va a describir es el fruto del esfuerzo y del trabajo de innovación de los profesores a lo largo de los últimos 15 años, impartiendo la asignatura Estadística en la Escuela Superior de Ingeniería (ESI) en los diferentes títulos de ingeniería de la UCA.

## 2. PLANIFICACIÓN DOCENTE. FICHAS 1ª Y 1B EN LA UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

Durante el curso 2011-2012 se ha implantado el nuevo Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto (DIDIDP) en la ESI. En la configuración del plan de estudios de este grado, la asignatura de Estadística está encuadrada en el módulo 1 formación básica, y en la secuenciación temporal está encuadrada en el primer

semestre del primer curso de este grado con una duración de 6 ECTS.

Tras la experiencia de haber impartido esta asignatura en distintos grados de ingeniería en diversas situaciones [7], los profesores coordinadores de la asignatura acordamos que la mejor distribución de los 6 créditos ECTS era la siguiente: 3/1.5/1.5, donde los 3 primeros créditos ECTS corresponden a clases de teoría-problemas en grupo grande, 1.5 créditos para realización de problemas y supuestos prácticos en grupos medianos, y los 1.5 créditos para la realización de problemas, cuestionarios y supuestos prácticos en el laboratorio de informática.

En la UCA esta fase de planificación se realiza en el curso anterior al desarrollo de la actividad docente durante el mes de Abril. Este procedimiento se denomina configuración de la ficha 1ª para las asignaturas del próximo curso. Las propuestas de configuración y planificación se realizan a través de los departamentos, y en nuestro caso en el Departamento de Estadística e I.O. acordamos que esta distribución sirviera como base para los títulos de grado en ingeniería en la UCA.

A continuación se muestra la figura 1, en la que se puede observar la configuración de la actividad docente de la ficha 1A descrita anteriormente.

Código	Nombre	Créditos Técnicos	Créditos Prácticos
21717001	ESTADÍSTICA	3.75	3.75
21717	GRADO EN INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL PRODUCTO		
37	ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA		
C146	ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA		
285	ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA		
76 (nuevos: 68 - repetidores: 8)			

PROPUESTA DE ACTIVIDADES Y GRUPOS						
Tipo	Descripción	Cdts.	Grupos	Coefficiente simultaneidad (%)	Cdts. totales	Compartida con
A	Teoría de ESTADÍSTICA	3.75	1	100	3.75	Editar
B	Práctica de ESTADÍSTICA	1.88	2	100	3.76	Editar
C	Práctica Informática de ESTADÍSTICA	1.87	2	100	3.74	Editar
H	EXAMEN de ESTADÍSTICA	0	1	100	0.00	Editar

Figura 1. Ficha 1A de la asignatura Estadística en el GIDIDP.

Tras la configuración de la estructura general que va a tener la asignatura para el próximo curso, durante el mes de mayo se completa la planificación docente de la asignatura a través de la ficha 1B, en la que se contemplan los datos básicos asociados a la misma, como datos generales, requisitos, competencias, metodología, contenidos, actividades formativas, sistema de evaluación, resultados de aprendizaje, bibliografía, mecanismos de control, etc.

Las fichas 1B de cada una de las asignaturas para un título de grado deben tener el visto bueno tanto del Departamento responsable de la docencia, como del coordinador del título de grado en la Universidad de Cádiz. Estos procesos de validación se realizan durante el mes de junio del curso anterior al desarrollo de la actividad docente.

En la siguiente figura se puede observar la aplicación informática que permite la planificación docente de la ficha 1B en los títulos de grado en la UCA.

Figura 2. Ficha 1B de la asignatura Estadística en el GIDDP.

Acompañando a la ficha 1B se confecciona el cronograma de la asignatura, donde aparece la distribución de contenidos secuenciada y la distribución de horas de clase semana a semana. Este instrumento es especialmente importante para coordinar la actividad docente de los profesores y los estudiantes.

### 3. CUADERNO DEL EVALUADOR. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Una vez que se han programado en la ficha 1B las actividades formativas y se han reflejado las mismas en el procedimiento de evaluación, debemos definir los criterios y subcriterios de evaluación que se van a utilizar para la evaluación de las actividades de seguimiento de los estudiantes. A ese proceso de reflexión y redacción de los criterios y subcriterios de evaluación y al diseño de los instrumentos de evaluación lo vamos a definir como "Cuaderno del Evaluador".

Mediante la confección del "Cuaderno del Evaluador" se pretende sistematizar el proceso de evaluación orientada hacia el aprendizaje estratégico de los estudiantes en una asignatura universitaria. En este cuaderno se especificarán desde los resultados de aprendizaje de la asignatura que orientan el aprendizaje, enseñanza y evaluación; el procedimiento de evaluación y el sistema de calificación.

Este Cuaderno del Evaluador tiene como objetivo principal verificar la coherencia, pertinencia, utilidad y factibilidad de los elementos que conforman el proceso de

evaluación durante el enfoque o diseño del mismo, con el fin de tomar las decisiones de mejora pertinentes.

Tarea/Actividades	Medios, Técnicas e Instrumentos	Evaluador/es	Competencias a evaluar
A.1. Actividades de Seguimiento.	Se realizarán actividades de seguimiento de la labor del estudiante, como realización de prácticas de ordenador, pruebas de aprovechamiento de las mismas, creación de glosarios, resolución de problemas, proyectos estadísticos, etc.  Los procedimientos de evaluación tomarán en consideración la participación activa del estudiante en las actividades de aprendizaje que se programen, y los niveles de aprendizaje que los estudiantes acrediten mediante las mismas. La participación activa está integrada en las actividades de aprendizaje de la asignatura.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Profesor/a</li> <li>■ Autoevaluación</li> <li>■ Evaluación entre iguales</li> </ul>	B01 CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CT1
A.2. Pruebas de Progreso. Cuestionarios.	Cuestionarios con preguntas de respuesta múltiple, emparejamiento, respuesta corta, etc. sobre las actividades teóricas y prácticas realizadas en cada bloque de contenidos. Los errores serán penalizados. Se utilizará el campus virtual.	■ Profesor/a	B01 CB1 CB2 CB3 CB4 CB5
A.3. Realización de supuestos prácticos de informática y control de ordenador.	Uso del software estadístico manejado en los supuestos planteados. Se valorará tanto la resolución numérica como la interpretación de las soluciones de dichos supuestos. Se utilizará como soporte técnico el campus virtual.	■ Profesor/a	B01 CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CT1

Figura 3. Procedimiento de evaluación de la asignatura Estadística en el GIDDP.

El Cuaderno del Evaluador se organiza en relación a los siguientes componentes:

- Identificación de la asignatura
- Enfoque/diseño del proceso de evaluación:
- Resultados de evaluación.
- Procedimiento de evaluación:
- Competencias a evaluar.
- Tareas de evaluación y productos/actuaciones de aprendizaje.
  - Subtareas de evaluación.
- Criterios de evaluación.
- Instrumentos de evaluación.
- Sistema de calificación.
- Diseño y construcción de instrumentos de evaluación.

Para definir los criterios de evaluación debemos tener en cuenta tanto las competencias que se pretenden evaluar en las actividades que realizan los estudiantes, como los resultados de aprendizaje que los estudiantes deberán conseguir en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Figura 4. Resultados de aprendizaje de la asignatura Estadística en el GIDDP.

Una vez que se han definido los criterios de evaluación para las distintas actividades formativas, debemos diseñar y confeccionar los instrumentos de evaluación específicos para los distintos actores que intervienen en la evaluación. En ese contexto, en la UCA disponemos de una

herramienta informática, enmarcada dentro de un proyecto de excelencia que se denomina EvalCOMIX [8], que nos permite diseñar instrumentos de evaluación de cualquier tipo. Concretamente se pueden diseñar instrumentos de evaluación tales como: escalas de valoración, listas de observación, rúbricas o instrumentos mixtos.

Los criterios que se describen en estos instrumentos de evaluación irán en función de las actividades de evaluación y también de los evaluadores. Por ejemplo para una actividad de seguimiento, como puede ser la confección de un Glosario de términos, los instrumentos de evaluación que van a utilizar los profesores y los estudiantes no tienen por qué ser idénticos [9]. Estos aspectos deben tenerse en cuenta a la hora del diseño de los diferentes instrumentos de evaluación.

Una vez que nos pusimos a reflexionar sobre los criterios de evaluación, los profesores de la asignatura acordamos fijar los siguientes criterios, ver tabla1, para la evaluación de las actividades de evaluación de la asignatura Estadística en el GIDIDP de la UCA.

Tabla 1. Definición de criterios de evaluación para las actividades de evaluación.

CRITERIOS	DEFINICIÓN
Cr.1.1.	Se valorará en dicho informe técnico la claridad del análisis planteado.
Cr.1.2.	La capacidad de integración de la información.
Cr.1.3.	La coherencia en los argumentos.
Cr.2.1.	Se valorará la claridad en las definiciones.
Cr.2.2.	La validez y utilidad de los ejemplos.
Cr.2.3.	La organización en los términos /conceptos /procedimientos /técnicas seleccionados.
Cr.3.1.	Se valorará la validez de las respuestas de las cuestiones planteadas.
Cr.4.1.	En las prácticas de laboratorio y en la memoria y examen de prácticas se valorará la claridad, la presentación, la validez de los ejemplos resueltos y la coherencia en los resultados obtenidos.
Cr.5.1.	En el examen final se valorará la claridad y presentación del mismo, la coherencia de los resultados obtenidos, así como, la justificación de las hipótesis planteadas y el procedimiento empleado en la resolución de los problemas y de las posibles cuestiones teóricas planteadas

Para sintetizar la información que se recoge en el "Cuaderno del Evaluador", se presenta la siguiente tabla, donde se muestran los distintos elementos que se han evaluado en la asignatura Estadística del Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto.

Tabla 2. Cuadro resumen de productos, tareas, agentes y criterios de evaluación.

Productos/ actuaciones de aprendizaje	Subtarea/s de evaluación	Participantes en la evaluación	Criterios de evaluación
Pr.1.	Entrega del Informe técnico. "Búsqueda y análisis de un	Profesor Autoevaluación y Evaluación entre iguales	Cr.1.1 Cr.1.2 Cr.1.3

Productos/ actuaciones de aprendizaje	Subtarea/s de evaluación	Participantes en la evaluación	Criterios de evaluación
	conjunto de datos".		
Pr.2.	Entradas en el Glosario de términos, ejemplos, procedimientos, etc.	Autoevaluación Evaluación entre iguales	Cr.2.1 Cr.2.2 Cr.2.3
Pr.3.	Cuestionarios de evaluación para el seguimiento.	Profesor	Cr.3.1
Pr.4.	Memoria de prácticas de laboratorio.	Profesor	Cr.4.1
Pr.5.	Examen final	Profesor	Cr.5.1

A continuación se definen cada una de las tareas/subtareas de evaluación descritas anteriormente.

En la siguiente tabla, a modo de ejemplo, se muestra la descripción completa de la actividad, Pr. 2, descrita en la tabla anterior, que consiste en las aportaciones de los estudiantes al "Glosario de Términos de la Asignatura" en el Aula Virtual de la UCA.

Tabla 3. Descripción de una tarea de evaluación: Creación de un Glosario.

Productos/ actuaciones de aprendizaje de la subtarea	Descripción de la subtarea de evaluación	Criterios de evaluación
Pr.2	<p><b>Título:</b> Creación de un Glosario de términos, ejemplos, procedimientos y técnicas estadísticas.</p> <p><b>Descripción de la actividad:</b> Consistirá en la elaboración, en el Aula Virtual, de un glosario que contenga los principales contenidos tratados y que deberá contener al menos 2 términos o entradas de cada una de las partes de la asignatura. Esta actividad se realizará de forma individual. Se valorará la claridad en las definiciones, la validez de los ejemplos y la organización en los términos /conceptos /procedimientos.</p> <p><b>Descripción de la participación en la evaluación:</b> Autoevaluación /Evaluación entre iguales.</p> <p><b>Carácter de la tarea:</b> Obligatoria</p> <p><b>Recursos necesarios:</b> Procesador de textos / LaTeX / Aula virtual.</p> <p><b>Organización temporal:</b> A lo largo del primer semestre.</p>	Cr.2.1 Cr.2.2 Cr.2.3

Una vez que hemos configurado todos los ítems del Cuaderno del Evaluador, diseñamos los instrumentos de evaluación necesarios a través de la herramienta EvalCOMIX del grupo Evalfor de la UCA, desarrollado dentro del proyecto de excelencia Re-Evalúa: “Reingeniería de la e-Evaluación, tecnologías y desarrollo de competencias en profesores y estudiantes universitarios”.



Figura 5. Sitio web de EvalCOMIX.

Cuando iniciamos el proceso de creación del instrumento, podemos elegir el tipo de instrumento de evaluación, en nuestro caso se muestra una escala de valoración, que se va a utilizar para la evaluación entre iguales [10], como muestra la siguiente figura:

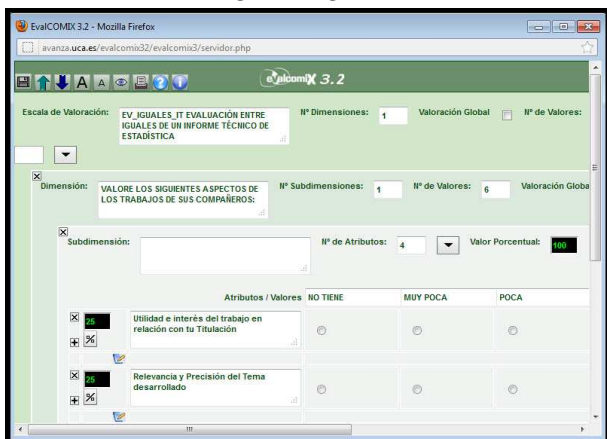


Figura 6. Diseño de una Escala de Valoración a través de EvalCOMIX.

Una vez que se ha diseñado, podemos utilizarla dentro del contexto del Aula Virtual, en nuestro caso, integrada dentro de Moodle, como se muestra en la siguiente figura:



Figura 7. Instrumento: Escala de Valoración en Moodle.

El instrumento de evaluación se muestra en el aula virtual de la UCA como se muestra en la siguiente figura:



Figura 8. Desplegando el Instrumento de Evaluación, para valoración entre iguales.

#### 4. CONFIGURACIÓN DEL AULA VIRTUAL Y EL LIBRO DE CALIFICACIONES EN MOODLE

Una vez que hemos definido y planificado la docencia de la asignatura y hemos creado el “Cuaderno del Evaluador” con los instrumentos de evaluación que se han descrito en la sección anterior, debemos planificar y diseñar el curso del Aula Virtual que nos va a servir como soporte para la evaluación, el seguimiento y la mejora de la actividad docente.

En el caso de la UCA el entorno de gestión del aprendizaje que está actualmente en uso es Moodle, en la versión 1.9. Para el próximo curso se van a migrar todos los cursos a la versión Moodle 2.2.1.

En el diseño de las tareas de evaluación tenemos que dar reflejo a todas y cada una de las tareas y subtareas que se han definido en el “Cuaderno del Evaluador” a través de las distintas actividades disponibles en Moodle. Concretamente definiremos la actividad Glosario, para la tarea “Glosario de Términos Estadísticos”, diversos Cuestionarios para las “Actividades de Cuestionarios de Seguimiento” que están reflejadas en el procedimiento de evaluación, un Foro Evaluable para la tarea del “Informe Técnico de Estadística”, una actividad tipo tarea subir un archivo en Moodle para la tarea “Memoria de prácticas de laboratorio”, y otras tareas off-line para la introducción de las calificaciones de las pruebas parciales y el examen final.

Una vez que hemos configurado tanto los recursos de aprendizaje [11, 12], como las actividades de evaluación, debemos configurar el libro de calificaciones en Moodle, de forma que permita que cada estudiante pueda conocer el grado de progreso de su propio aprendizaje.

Este aspecto, es especialmente complejo en Moodle desde la versión 1.9 hasta la 2.2.1 ya que la configuración del libro de calificaciones de Moodle posibilita crear categorías y subcategorías e ítems de calificación para aprobar, que nos permiten configurar el libro de calificaciones de una forma más personal. Se pueden asimismo ponderar las distintas categorías, en función del procedimiento de calificación que se haya contemplado en la planificación docente de la asignatura.

Como muestra, en la siguiente figura se puede ver la calificación de un estudiante, que se obtiene como una media ponderada de las actividades de seguimiento y evaluación continua (30%), y las calificaciones obtenidas en las pruebas parciales y examen final (70%). A esta calificación se le puede añadir, como en nuestro caso, las calificaciones de las



actividades opcionales con un porcentaje fijado, en nuestro caso estas actividades opcionales pueden suponer hasta un 10% de calificación adicional a la nota final de la asignatura.

Figura 9. Libro de calificaciones en Moodle. Categorías de calificación ponderadas.

En concreto a los estudiantes que no superan el 50% de la calificación final, les aparecerá su calificación final en el libro de calificaciones en color rojo y a los que hayan superado dicho límite les aparecerá en color verde, como se puede ver en la figura anterior.

Finalmente, se configuran las actividades de comunicación del curso, como la tutoría electrónica, los recursos adicionales, los objetos de aprendizaje, etc [13]. Una imagen del curso en el que se ha desarrollado la docencia y ha servido de soporte para la evaluación en el Aula Virtual de la UCA se puede ver en la siguiente figura:



Figura 10. Imagen del Curso de la asignatura Estadística en GIDIDP.

También puede observarse la forma de configurar el libro de calificaciones en Moodle, organizado en categorías de calificación y ponderadas dichas categorías con el peso asignado en el "Cuaderno del Evaluador".

	30%	70%	100%
Sin calificar			
Cuestionarios	7,50	54,00	61,50
Asistencia y Participación	8,20	52,00	60,20
Trabajos y Actividades	8,68	41,32	50,00
Examen Final	8,88	41,9	50,78
Total del curso	8,18	88,00	96,28
	5,92	44,00	49,92
	8,73	46,00	54,73
	6,90	36,00	42,90
	8,33	33,00	41,33
	7,20	33,00	40,20
	7,44	32,00	39,44

Figura 11. Imagen del libro de calificaciones del Curso de la asignatura Estadística en GIDIDP.

## RESULTADOS

A partir de la experiencia desarrollada podemos destacar que un buen diseño del "Cuaderno del Evaluador" facilita el aprendizaje, y proporciona mayor grado de satisfacción de los estudiantes.

Tener diseñados los instrumentos de evaluación permite que los estudiantes conozcan con anterioridad los criterios de evaluación, la ponderación de los ítems, y la calidad de las buenas prácticas.

Hacer copartícipes a los estudiantes de su propio proceso de evaluación, fomentando la autoevaluación y la evaluación entre iguales permite que los estudiantes se inicien a una edad temprana en los procesos de evaluación y aprendan de la propia evaluación entre iguales.

El uso de las tecnologías docentes facilita el seguimiento y la evaluación en grupos que no sean demasiado numerosos. En nuestro caso, el grupo grande estaba formado por 50 estudiantes, por lo que su seguimiento se ha realizado de forma aceptable. Sin embargo para grupos más numerosos, el proceso puede resultar bastante complejo.

El grado de satisfacción de los estudiantes, y la comparación de los resultados de las tasas de éxito y de rendimiento comparados con los obtenidos en la misma asignatura en otros títulos de grado de ingeniería en cursos anteriores ha supuesto una mejora notable.

Como propuesta de mejora para el próximo curso, utilizaremos las rúbricas de evaluación que proporciona Moodle 2.2.1 para facilitar la evaluación entre iguales de los estudiantes.

## 6. CONCLUSIONES

A lo largo de este trabajo hemos procurado destacar el valor intrínseco de la evaluación como motor de cambio y mejora. Cuando el acento se coloca en el proceso de evaluación y se conecta con el proceso de aprendizaje, la evaluación adquiere un potencial más relevante.

Las principales conclusiones que podemos destacar de esta experiencia son las siguientes:

- ✓ Evaluar y aprender son dos procesos que se retroalimentan. Un buen diseño de las actividades y procedimientos de evaluación facilitan el aprendizaje.
- ✓ La visión de la evaluación como proceso para aprender es más prometedora que como valoración de resultados conseguidos.
- ✓ La evaluación debe traspasar la frontera de los objetivos y estar abierta y enfocada a la adquisición de competencias.
- ✓ Las estrategias de evaluación cualitativa favorecen aprendizajes profundos.
- ✓ Las estrategias que se utilicen en la evaluación contribuyen al aprendizaje de la evaluación.

*Aprender a evaluar evaluando es una afirmación que ha de estar presente en las aulas pues facilitan a los estudiantes en sus procesos de aprendizaje y en el aprendizaje a lo largo de la vida.*

## 7. REFERENCIAS

- 1. L. Marín Trechera; A. Gámez Mellado y F. Mesa Varela. *Actas del Congreso Evaltrends. "E-ComTestA: Evaluación de Competencias mediante Test Adaptativos"*, Cádiz, 2011.
- 2. A. Gámez Mellado, L. Marín Trechera et al., *Actas del 17º Congreso de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas (17º CUIET)*, "Evaluación y seguimiento del trabajo del alumno. Puesta en práctica en asignaturas ECTS", Valladolid, 2007.

- 3. A. Gámez Mellado, L. Marín Trechera et al., *Actas del 17º Congreso de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas (17º CUIEET)*, "Planificación, Seguimiento, Evaluación y Mejora de una Asignatura ECTS usando el Campus Virtual UCA", Valladolid, 2007.
- 4. L. Marín Trechera, A. Gámez Mellado et al., *Actas del 19º Congreso de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas (19º CUIEET)*, "Un modelo de evaluación de competencias en enseñanzas técnicas usando el Cuaderno del Evaluador", Barcelona, 2011.
- 5. L. Marín Trechera, A. Gámez Mellado et al., *Actas del 14º Congreso de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas (14º CUIEET)*, "Proyectos de innovación docente en el área de Estadística: una experiencia en la UCA". Gijón, 2006.
- 6. A. Gámez Mellado, L. Marín Trechera et al., *Actas del V CIDUI "Congreso Internacional de Docencia Universitaria e Innovación"*, LAMS-Moodle Integration. Several experiences in subjects in the Statistics Department in the Virtual Campus in the University Of Cadiz, Lleida, (2008).
- 7. A. Gámez Mellado, L. Marín Trechera et al., *Actas del 19º Congreso de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas (19º CUIEET)*, "Diseño de Objetos de Aprendizaje para la Enseñanza de la Estadística y la Investigación Operativa en la Escuela Superior de Ingeniería", Barcelona, 2011.
- 8. Sitio web de EvalCOMIX: <http://evalcomix.uca.es>
- 9. A. Gámez Mellado, L. Marín Trechera et al., *Actas del 16º Congreso de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas (16º CUIEET)*, "Portafolio Electrónico como Herramienta de Evaluación en la Escuela Superior de Ingeniería de la Universidad de Cádiz", Cádiz, 2008.
- 10. A. Gámez Mellado, L. Marín Trechera et al., *Actas del 17º Congreso de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas (17º CUIEET)*, "Comparación de Herramientas Electrónicas de Evaluación entre iguales", Valencia, 2009.
- 11. A. Gámez Mellado, L. Marín Trechera et al., *Actas del 16º Congreso de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas (16º CUIEET)*, "Herramientas para el Diseño de Objetos de Aprendizaje: Descripción, Uso, Diseño y Aplicación en asignaturas del Campus Virtual en la UCA", Cádiz, 2008.
- 12. L. Marín Trechera, A. Gámez Mellado, *Actas del V CIDUI "Congreso Internacional de Docencia Universitaria e Innovación"*, Learning Objects Library for Teaching Statistics, Lleida, (2008).
- 13. A. Gámez Mellado et al., *European LAMS Conference, Integrating Moodle-LAMS: Reflections and practices from University, London, (2007)*.

## ANEXOS

[PI1\\_12\\_034\\_Anexo 1.pdf](#)

[PI1\\_12\\_034\\_Anexo 2.pdf](#)

[PI1\\_12\\_034\\_Anexo 3.pdf](#)

## AGRADECIMIENTOS

Queremos mostrar nuestro agradecimiento a la Unidad de Innovación de la UCA por el apoyo mostrado a estas iniciativas y a las convocatorias de Proyectos de Innovación Docente que ha financiado parte del trabajo realizado, y nos ha permitido realizar la difusión de esta experiencia entre nuestros compañeros del ámbito de la Ingeniería.