

MEMORIA FINAL de Proyectos de Innovación 2017-18 Universidad de Zaragoza

1 - Identificación del proyecto

Código	Título
PRACUZ_17_260	Curso 0 virtual para Estadística y Probabilidad en Ingeniería

2 - Coordinadores del proyecto

Coodinador 1	Don José Ángel Castellanos Gómez
Correo Electrónico	jacaste@unizar.es
Departamento	Informática e Ingeniería de Sistemas
Centro	Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Coodinador 2	Don Jesus Asin Lafuente
Correo Electrónico	jasin@unizar.es
Departamento	Métodos Estadísticos
Centro	Escuela de Ingeniería y Arquitectura

3 - Resumen del proyecto

En este proyecto se propone generar un curso 0 virtual relativo a contenidos de Estadística y Probabilidad para los estudiantes de nuevo ingreso en los grados de Ingeniería en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura (EINA). Este curso 0 se presenta como una herramienta de utilidad a disposición de los estudiantes para reforzar el aprendizaje de los contenidos de Probabilidad y Estadística presente en los currículos de secundaria y bachillerato. Este conocimiento previo facilitará la adquisición de las nuevas competencias formuladas en la asignatura de formación básica de Estadística, incluida en todos los grados de Ingeniería.

4 - Participantes en el proyecto

Nombre y apellidos	Correo Electrónico	Departamento	Centro/Institución
Doña María del Carmen Galé Pola	cgale@unizar.es	Métodos Estadísticos	Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Doña Isolina Alberto Moralejo	isolina@unizar.es	Métodos Estadísticos	Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Don David Lahoz Arnedo	davidla@unizar.es	Métodos Estadísticos	Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Don Fernando Jiménez Torres	fjimenez@unizar.es	Métodos Estadísticos	Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Don Pedro Jodrá Esteban	pjodra@unizar.es	Métodos Estadísticos	Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Doña María Dolores Berrade Ursúa	berrade@unizar.es	Métodos Estadísticos	Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Doña María Belén Sánchez-Valverde García	belensv@unizar.es	Métodos Estadísticos	Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Doña Irene Marín Escuer	marini@unizar.es	Métodos Estadísticos	Escuela de Ingeniería y Arquitectura



Don Francisco Germán Badía Blasco	gbadia@unizar.es	Métodos Estadísticos	Escuela de Ingeniería y Arquitectura
-----------------------------------	------------------	----------------------	---

5 - Rellene, de forma esquemática, los siguientes campos a modo de ficha-resumen del proyecto	
Otras fuentes de financiación sin detallar cuantía	Ninguna
Tipo de proyecto (Experiencia, Estudio o Desarrollo)	Desarrollo de un Curso 0 virtual de Estadística y Probabilidad para estudiantes de nuevo ingreso a los Grados en Ingeniería de la EINA
Contexto de aplicación/Público objetivo (titulación, curso...)	Estudiantes de primer curso de los Grados en Ingeniería
Curso académico en que se empezó a aplicar este proyecto	2017-18
Interés y oportunidad para la institución/titulación	Desarrollo de herramientas que permita a los estudiantes de nuevo ingreso revisar los conceptos aprendidos en cursos anteriores.
Métodos/Técnicas/Actividades utilizadas	Uso del ADD Material para revisar de modo autónomo los conceptos de Estadística y Probabilidad que aparecen en Secundaria y Bachillerato. Cuestionarios autoevaluables a partir de un banco de preguntas en cada uno de los módulos
Tecnologías utilizadas	La plataforma moodle en el ADD de la Universidad de Zaragoza.
Tipo de innovación introducida: qué soluciones nuevas o creativas desarrolla	Se ha implementado el Curso 0 en el ADD, disponible para los estudiantes de nuevo ingreso.
Impacto del proyecto	El Curso 0 estará disponible para todos los estudiantes de nuevo ingreso en la EINA
Características que lo hacen sostenible	Los estudiantes dispondrán de una herramienta de trabajo autónomo, que no requiere la intervención de personal docente en línea. El material y el banco de preguntas son susceptibles de ser completado y mejorados en cursos posteriores.
Posible aplicación a otras áreas de conocimiento	Podría ser útil para las asignaturas de Bioestadística o de Estadística en los grados del ámbito de las Ciencias Económicas y Empresariales

6 - Contexto del proyecto

Necesidad a la que responde el proyecto, mejoras obtenidas respecto al estado del arte, conocimiento que se genera.

En este proyecto se ha generado un Curso 0 virtual relativo a contenidos de Estadística y Probabilidad para los estudiantes de nuevo ingreso en los Grados en Ingeniería en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura (EINA).

Este proyecto surge en el marco de las acciones de la EINA para disponer de cursos 0 virtuales propuestos para las asignaturas de carácter básico, que se sitúan en los primeros cursos de cada Grado.

Este Curso 0 es una herramienta de trabajo autónomo a disposición de los estudiantes de nuevo ingreso en el que se revisan los contenidos de Estadística y Probabilidad. El principal objetivo que se persigue es reforzar el aprendizaje de los contenidos de estas disciplinas presentes en los currículos de Secundaria y Bachillerato.

Este conocimiento facilitará la adquisición de las nuevas competencias formuladas en la asignatura de formación básica de Estadística, incluida en todos los Grados en Ingeniería de la EINA.

7 - Objetivos iniciales del proyecto

Qué se pretendía obtener cuando se solicitó el proyecto.

El objetivo general era mejorar el perfil de acceso de los estudiantes en lo referente a los conceptos y las destrezas adquiridas en Secundaria y Bachillerato en relación con la Probabilidad y la Estadística.

Los objetivos específicos planteados en este proyecto fueron:

- Revisar las competencias que han de adquirir los estudiantes según el currículo de Matemáticas durante la educación secundaria y bachillerato, en las ramas científico-técnica y social.
- Determinar el conocimiento previo necesario para facilitar la adquisición y el desarrollo de las competencias de la asignatura de formación básica 'Estadística' presente en los Grados en Ingeniería.
- Elaborar materiales para un curso virtual que incluyan tanto recursos teóricos como actividades de autoevaluación relativos a los conocimientos previos determinados en el punto anterior.
- Proporcionar experiencias de aplicación de la Estadística cercanas al ejercicio profesional de la Ingeniería y que revelen el interés de esta materia.

8 - Métodos de estudio/experimentación y trabajo de campo

Métodos/técnicas utilizadas, características de la muestra, actividades realizadas por los estudiantes y el equipo, calendario de actividades.

El equipo ha desarrollado el proyecto durante el curso 2017-18. La secuencia temporal e hitos alcanzados se describen a continuación. En el desarrollo del proyecto, se ha mantenido informado al subdirector de Calidad de la EINA, a través de distintas comunicaciones y reuniones.

La primera reunión tuvo lugar el 25 de octubre de 2017 y asistieron todos los miembros del equipo del proyecto. El objetivo general era establecer la metodología de trabajo y las tareas a realizar hasta la siguiente reunión. En primer lugar se ponen en común las ideas de cada uno de los miembros del equipo sobre cómo organizarse para el desarrollo del Curso 0. Además se revisan los otros cursos 0 que ya funcionan en la EINA y su orientación. Esta revisión conduce al análisis de las ventajas e inconvenientes de que el curso bien se formule a partir de material propio o bien utilice materiales disponibles en la web.

En esta reunión, se decide establecer dos subgrupos de trabajo: uno para trabajar en el ámbito de la Probabilidad y otro en el de Estadística. Las tareas a realizar por cada uno de los subgrupos hasta la próxima reunión son las siguientes:

- Revisar los contenidos de Estadística y Probabilidad en los currículos de Secundaria y Bachillerato. En particular, aquellos conceptos propuestos por el armonizador de la EVAU y los incluidos en las asignaturas de Matemáticas de Bachillerato de acuerdo con el BOE-A-2016-12219.
- Analizar las herramientas disponibles en cursos virtuales, similares al Curso 0 objeto de este proyecto, en la UNED y en otras universidades.
- Elaborar una plantilla en Latex para la presentación de la información en el curso 0. En esta reunión inicial se fijó un calendario con hitos para el desarrollo del proyecto, que incluían distintas reuniones por subgrupos, así como reuniones de carácter general cada trimestre.

En la segunda reunión de todo el equipo, el 12 de diciembre de 2017, cada uno de los subgrupos compartió el resultado de sus tareas. En primer lugar, se determinó que la información disponible de cursos similares en otras universidades no era útil para los objetivos planteados, bien porque correspondía a contenidos no mantenidos en el tiempo, bien porque el acceso requería de algunas acciones de los estudiantes que no parecían oportunas. Por lo tanto se decidió desarrollar un curso en el que se incluyera solo material propio.

Con respecto al diseño del Curso 0 se decidió implementar tres bloques. El primer bloque o introducción incluye ejemplos motivadores del uso de los Métodos Estadísticos en el ámbito de la Ingeniería, asociados a proyectos donde han participado los profesores del equipo. Los dos siguientes bloques se dedican a la Estadística y a la Probabilidad, y comparten la siguiente estructura:

- Un documento con los conceptos a revisar. Este documento incluye ejemplos para facilitar la comprensión.
- Ejercicios propuestos de carácter voluntario para reforzar la comprensión de los conceptos. La resolución requiere el uso de calculadora o algún software disponible y conocido por los estudiantes.
- Encuestas donde los estudiantes incluyan datos y así puedan revisar e interpretar los resúmenes estadísticos que proporciona moodle.
- Un cuestionario de autoevaluación de conocimientos y el banco de preguntas correspondiente.

Durante el periodo enero-mayo se desarrollaron los elementos del curso, planteando sucesivas revisiones. En una reunión el 9 de mayo de 2018 se hizo una presentación preliminar al subdirector de Calidad de la EINA. Las tareas finales correspondieron a mejoras en la herramienta para facilitar su manejo por parte de los usuarios, a obtener los permisos de las empresas que son citadas como ejemplos donde la Estadística es necesaria, así como a incluir enlaces que permitan obtener más conocimientos a estudiantes inquietos. La posibilidad legal de incluir estos enlaces fue consultada a través del sistema Ayudica de la Universidad. Finalmente, el día 14 de junio de 2018 se consideró finalizado el desarrollo del Curso 0 de Probabilidad y Estadística, de modo que pueda estar disponible para los estudiantes de nuevo ingreso para el curso 2018-19.

9 - Conclusiones del proyecto

Conclusiones:lecciones aprendidas, impacto.

Se ha puesto en marcha el Curso 0 de Estadística y Probabilidad para estudiantes de nuevo ingreso en los Grados en Ingeniería de la EINA en el curso 2018-19.

El curso en su versión de desarrollo para el equipo de este proyecto tiene como referencia NR_21719. Finalmente, el curso para los estudiantes de nueva entrada en el curso 2018-19 tiene como referencia NR_23426.

Respecto a la eficacia en el desarrollo del proyecto, se han alcanzado los objetivos propuestos, tanto en cuanto a la revisión de las herramientas de Probabilidad y Estadística que han aparecido en los currículos de Secundaria y Bachillerato, como en cuanto a los materiales que se pretendían desarrollar.

Los resultados sobre el uso por parte de los estudiantes y, por lo tanto, su impacto deberán valorarse a partir de la información que se obtenga durante el curso 2018-19.



10 - Continuidad y Expansión

Transferibilidad (que sirva como modelo para otros contextos), Sostenibilidad (que pueda mantenerse por sí mismo), Difusión realizada .

Los estudiantes dispondrán de una herramienta de trabajo autónomo, que no requiere la intervención de personal docente en línea. El material y el banco de preguntas son susceptibles de ser completado y mejorados en cursos posteriores.

11 - Resultados del proyecto indicando si son acordes con los objetivos planteados en la propuesta y cómo se han comprobado

Se han cumplido todos los objetivos planteados inicialmente en el proyecto. En particular, tras las fases de revisión de los contenidos curriculares correspondientes a Secundaria y Bachillerato, se desarrolló el material de revisión de esos contenidos y ejemplos, así como el banco de preguntas desde el que generar los cuestionarios de autoevaluación.

Concretamente, se ha generado el Curso 0 Virtual de Estadística y Probabilidad en la EINA, que está disponible en el ADD con la referencia N_23426, plataforma Moodle. Las Figuras 1 a 4 muestran distintos aspectos del curso, aunque sin ánimo de mostrar exhaustivamente su contenido: la imagen de la entrada en el Curso, la encuesta que permite recabar información para establecer el grado de recuerdo de los estudiantes sobre conceptos básicos de Probabilidad y Estadística que deberían conocer de su etapa previa al acceso a la Universidad, los elementos disponibles en un ejercicio optativo que requiere el uso de software para representar y analizar la información de un fichero de datos procedentes de un proyecto de colaboración entre los profesores y el entorno industrial de Zaragoza, y por último una visión parcial de un cuestionario de autoevaluación de los conceptos de Probabilidad.

El curso ha sido publicitado por la Escuela entre todos sus estudiantes de nueva entrada para el curso 2018-19 y además todos ellos han sido inscritos como estudiantes en el mismo. De este modo, está a disposición de estos estudiantes desde el momento inicial de su matrícula en el centro.

Las herramientas de Moodle permiten establecer informes y estadísticas de uso, así como los resultados de los distintos cuestionarios que se plantean.