

**MEMORIA DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS
PROYECTOS DE INNOVACIÓN EDUCATIVA
VICERRECTORADO DE INNOVACIÓN Y CALIDAD
DOCENTE**

DATOS IDENTIFICATIVOS:

1. Título del Proyecto

Aproximación de los estudiantes de Bachillerato y Ciclos Formativos de Grado Superior a las carreras de ingeniería mediante un programa de mentorización

2. Código del Proyecto

125093

3. Resumen del Proyecto

Los solicitantes del presente proyecto acumulan varios años de experiencia en la colaboración con profesorado de bachillerato, ciclos formativos y secundaria para introducir competencias y conocimientos necesarios para primer curso de ingeniería en los estudiantes de niveles preuniversitarios. Inicialmente, las actividades se dirigieron a todos los estudiantes, lo que conllevaba un nivel elevado de compromiso por parte del profesorado de institutos, modificaciones de los programas de las asignaturas y un calendario de actividades y visitas difícil de coordinar. Debido a ello, se planteó modificar la sistemática de trabajo y dirigir las actividades exclusivamente a los estudiantes que estuvieran decididos a cursar carreras de ingeniería o, al menos, mostraran un elevado interés por las mismas.

Continuando con la línea de colaboración existente, se ha establecido un programa de mentorización consistente en poner en contacto a estudiantes de tercer curso de grado con los de último curso de bachillerato o ciclos formativos que manifestaron su interés por realizar alguna carrera de ingeniería de la EPS de Córdoba. Durante el curso 2012-2013 se ha realizado un seguimiento a través de la colaboración estrecha entre un profesor de la Escuela con el profesor correspondiente en el Instituto, que coordinaron todas las actividades a realizar tanto en el Instituto como en las instalaciones de la UCO. Igualmente, en el curso 2013-2014 se va a extender la mentorización, de forma que el estudiante mentor se encontraría en cuarto curso de grado y el tutorizado en primero. Para ello se ha identificado a los estudiantes participantes en la experiencia el curso anterior que finalmente se han matriculado en la EPS y se les ha asignado un asesor académico perteneciente al proyecto, así como los correspondientes mentores.

4. Coordinador/es del Proyecto

Nombre y Apellidos	Departamento	Código del Grupo Docente
Lorenzo Salas Morera	Ingeniería Rural	67

5. Otros Participantes

Nombre y Apellidos	Departamento	Código del Grupo Docente	Tipo de Personal
Francisco Bellido Outeiriño	Arquitectura de Computadores, Electrónica y Tecnología Electrónica	021	PDI
Rafael Hidalgo Fernández	Expresión Gráfica en la		PDI

	Ingeniería		
M ^a Jesús Aguilera Ureña	Física Aplicada	066	PDI
Pilar Martínez Jiménez	Física Aplicada	066	PDI
Francisco Javier Vázquez Serrano	Informática y Análisis Numérico		PDI
Rafael del Castillo Gomariz	Informática y Análisis Numérico		PDI
José Luis Olivares Olmedilla	Ingeniería Eléctrica	033	PDI
M ^a Antonia Cejas Molina	Matemática Aplicada	033	PDI
Inés Olmedo Cortés	Química Física y Termodinámica Aplicada		PDI
Manuel Ruiz de Adana Santiago	Química Física y Termodinámica Aplicada		PDI
M ^a Dolores Atienzar Manuel de Céspedes			IES Antonio Galán Acosta (Montoro)
José María García Pérez			IES Inca Garcilaso (Montilla)
Miguel A. Armenteros			IES Inca Garcilaso (Montilla)
José Antonio Martínez Zurera			IES Marqués de Comares (Lucena)

6. Asignaturas afectadas

Nombre de la asignatura	Área de conocimiento	Titulación/es
Todas las de primer curso de carreras de ingeniería		Grados de la EPSC

MEMORIA DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

1. **Introducción** (justificación del trabajo, contexto, experiencias previas, etc.).

Durante los últimos años se han venido desarrollando actividades de aproximación a las carreras de ingeniería destinadas a estudiantes de Bachillerato y de Ciclos Formativos de Grado Superior. Para ello se ha trabajado con los estudiantes preuniversitarios para reforzarles los conocimientos y competencias pertenecientes al currículo del Bachillerato Tecnológico y que, a juicio de los profesores de primer curso de ingeniería, son los que se encuentran más débiles en los estudiantes de primer año. Inicialmente se seleccionó un total de 81 competencias de la definición de las materias específicas de bachillerato y se realizó una encuesta entre todos los profesores de primer curso de la EPS sobre aquellas que apreciaban con más carencias y, dentro de éstas, las que eran más importantes para su propia asignatura y para la titulación. Finalmente, se seleccionaron los 18 conocimientos y competencias que obtuvieron las mayores puntuaciones en los tres apartados y se diseñó un test de 50 preguntas para evaluar el estado inicial de los estudiantes de instituto. A partir de este diagnóstico inicial, se debían diseñar actividades específicas para ser desarrolladas en el instituto y/o laboratorios universitarios y orientadas a mejorar las principales carencias detectadas.

Esta experiencia se ha desarrollado durante varios cursos consecutivos con ligeras variaciones metodológicas, principalmente tendentes a disminuir al máximo la interferencia en las clases normales del instituto, y a tratar de incrementar la eficacia de las mismas dirigiéndolas específicamente a los estudiantes que se mostraran más interesados en realizar carreras de ingeniería. Sobre el resultado de la experiencia previa se ha publicado en la revista *International Journal of Technology and Design Education* un artículo denominado *Improving Engineering Skills in High School Students: A Partnership Between University and K-12 Teachers*.

Durante el curso pasado se ha continuado con la línea de tratar de incrementar la eficacia de la colaboración, haciendo un seguimiento más detallado de los estudiantes de instituto que manifestaron interés por cursar carreras de ingeniería en general, y alguno de los grados de la EPSC en particular. Para ello se estableció un programa de mentorización en el que se contó con la participación de estudiantes de tercer curso de grados de ingeniería de la EPSC, de forma que el contacto entre los estudiantes nuevos y los veteranos se mantendrá durante el último curso de bachillerato y el primer curso de universidad.

2. **Objetivos** (concretar qué se pretendió con la experiencia).

El objetivo principal del proyecto es establecer nexos de unión entre los Institutos y la Universidad para facilitar el acceso en general de los estudiantes a las carreras de ingeniería. Este objetivo se concreta en una serie de objetivos secundarios:

- Incrementar el nivel de conocimiento de los estudiantes sobre el “tipo de vida” del estudiante universitario.
- Incrementar la información sobre la organización interna y los servicios que presta la Universidad: Consejo de Estudiantes, organización del Centro, estructura del Campus, asesorías académicas, biblioteca, transportes e instalaciones en general.
- Mejorar el nivel de conocimientos en materias básicas de ingeniería: matemáticas, física, química y dibujo técnico.
- Mejorar el nivel de conocimientos en algunas materias aplicadas de ingeniería como climatización, para los alumnos procedentes de módulos formativos con perfiles de acceso específicos.
- Aportar información realista sobre la ingeniería y los trabajos de ingeniería.

3. **Descripción de la experiencia** (exponer con suficiente detalle lo realizado en la experiencia).

El conjunto de actividades realizadas para el logro de los objetivos propuestos fue el siguiente:

- **Contacto con institutos. Mayo-junio de 2012**

Durante los últimos meses del curso 11/12 se establecieron contactos con los institutos de la provincia de Córdoba para explicarles los objetivos del proyecto, solicitar su colaboración y recabar

datos de los estudiantes que estaban terminando el primer curso de bachillerato tecnológico y serían potenciales participantes en el proyecto.

- ***Selección de los estudiantes y evaluación. Octubre-Noviembre de 2012***

Al comienzo del curso 2012-2013, se visitaron los institutos participantes, se identificó a los estudiantes participantes en el proyecto y se hizo una primera evaluación de los mismos. Se clasificó a los estudiantes en función de su preferencia sobre carreras de ingeniería: 1) decididos a cursar un grado de la EPSC; 2) decididos a cursar un grado de ingeniería de la UCO en otro Centro distinto de la EPSC; y 3) interesados, aunque no decididos a cursar carreras de ingeniería de la UCO. En función de la demanda recibida se realizó la selección de los estudiantes que participantes en el proyecto (3 por instituto con un total de 7 institutos). Los estudiantes seleccionados realizaron una primera evaluación de diagnóstico inicial mediante un cuestionario de conocimientos básicos.

- ***Selección de mentores. Octubre-Noviembre de 2012***

A continuación se solicitó al IdEP una actividad extracurricular para que los estudiantes mentores obtuvieran un reconocimiento de 2 créditos en su grado de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Reconocimiento y Transferencia de Créditos de la Universidad de Córdoba. La actividad fue divulgada a través de la web de la EPSC, de la web de Consejo de Estudiantes de la EPSC y realizando visitas a las clases de tercer curso de los grados de la EPSC. De esta forma se seleccionó un conjunto de estudiantes de tercer curso de grado, que fueron asignados a los profesores tutores, por un lado, y a los estudiantes de instituto, por otro. Toda la interacción con los estudiantes de bachillerato se realizó a través de estudiantes mentores. Esta figura está ampliamente referida en la bibliografía especializada con suficientes ventajas sobre otras técnicas de aproximación, información, captación y retención de estudiantes en carreras de ingeniería: facilidad de comunicación y contacto personal, posibilidad de abarcar un número mayor de estudiantes de instituto con un equipo reducido de profesores, y diagnóstico individualizado y más certero de la problemática individual de cada estudiante. La labor de los mentores ha sido similar a la de los asesores académicos de la UCO: hacer un seguimiento de la evolución de los estudiantes, proporcionarles información sobre el sistema universitario y servirles de conexión con los profesores de la UCO para recibir tutorías o participar en actividades. Cada mentor tuvo a su cargo a dos-tres estudiantes y cada profesor participante en el proyecto coordinó a dos-tres mentores.

- ***Actividades conjuntas. Enero-mayo de 2013***

- El primer cuestionario sirvió para identificar las debilidades individuales de cada estudiante, para las que, en coordinación con el tutor del instituto, se propusieron actividades de refuerzo.
- En coordinación con la Jornada de Puertas abiertas de la EPSC, los estudiantes de los institutos fueron invitados a visitar las instalaciones de la Escuela y recibieron una atención personalizada por parte de los mentores y profesores participantes en el proyecto. El objeto de esta visita es el de que los estudiantes reciban información de primera mano sobre las titulaciones que se estudian en la EPSC, su organización, ubicación e instalaciones. Anualmente se organizan estas jornadas en la Escuela, pero no todos los Institutos invitados asisten a las mismas y, por otro lado, los que asisten, lo hacen con todos los estudiantes de 2º de bachillerato. El resultado es que no existe ninguna selección de la audiencia y se realiza un trabajo por parte del equipo directivo, coordinadores de titulación, profesorado, PAS y alumnos colaboradores, que en la mayoría de los casos no está correctamente dirigido. Con esta acción se pretende incrementar la eficacia de estas jornadas de forma que los estudiantes que ya han decidido hacer uno de los grados de la EPSC o al menos un grado de ingeniería, reciban una atención más directa.

- ***Evaluación final. Mayo de 2013***

Antes del fin de curso se realizó una nueva evaluación con un cuestionario similar al inicialmente propuesto al objeto de valorar el éxito del proyecto.

- ***Continuación del proyecto en el curso 2013-2014***

En el curso 2013-2014 se pretende repetir la experiencia con otra promoción de estudiantes de instituto y de tercer curso de grado. Igualmente, los estudiantes que participaron en la primera edición del proyecto durante el curso 2012-2013 y finalmente han ingresado en la EPSC (14 en total, de los

21 participantes en el proyecto) seguirán contando durante todo el curso con la ayuda de sus mentores y de los mismos profesores tutores.

• **Indicadores de éxito del proyecto**

- Comparación de las evaluaciones inicial y final de los estudiantes: El resultado global de las evaluaciones final, salvo algunos casos aislados, ha resultado sustancialmente mejor al inicial por término medio. Es necesario un análisis más detallado de los resultados al objeto de mejorar el cuestionario para ediciones sucesivas.
- Encuestas de satisfacción de los estudiantes de bachillerato y de los mentores: ambos grupos han manifestado claramente su satisfacción con el desarrollo del proyecto. Especialmente destacan como de gran utilidad la difusión de información, las visitas a los laboratorios y la desmitificación de las carreras de ingeniería como difíciles e inaccesibles.
- Encuestas de satisfacción de los tutores de instituto: igualmente, los profesores de instituto valoran la iniciativa muy positivamente, en concreto en lo que respecta a la eliminación de barreras psicológicas al enfrentarse a carreras de ingeniería.
- Análisis del número de estudiantes que finalmente ingresan en la EPSC: de todos los estudiantes participantes (21), finalmente han formalizado su matrícula en la EPSC 14, procedentes sólo de la primera fase. Es de esperar que este número aumente algo más en la segunda fase.

4. **Resultados obtenidos y disponibilidad de uso** (concretar y discutir los resultados obtenidos y aquéllos no logrados, incluyendo el material elaborado y su grado de disponibilidad).

Tanto por las encuestas de satisfacción de los estudiantes, de los mentores, y de los profesores; como por los resultados objetivos de las evaluaciones y el número final de estudiantes matriculados, la experiencia resulta un éxito como proyecto piloto. Estamos convencidos, aunque este aspecto tendrá que ser contrastado a lo largo del presente curso, de que los estudiantes participantes en el proyecto están bien situados para enfrentarse al primer curso de una carrera técnica, tanto desde el punto de vista de conocimientos, como por su integración en la Escuela y el grado de información que tienen sobre la Escuela en particular como sobre la universidad en general.

5. **Utilidad** (comentar para qué ha servido la experiencia y a quiénes o en qué contextos podría ser útil).

La experiencia ha sido de utilidad para los estudiantes que han participado en la misma desde el momento en que han mejorado sus capacidades de aprendizaje generales y han quedado situados en mejor posición para enfrentarse con los primeros cursos de las carreras de ingeniería. La dificultad que tiene este tipo de proyectos es que resulta difícilmente ampliable a un número más grande de estudiantes, ya que requiere de la participación y dedicación de un número elevado de profesores de Universidad e Institutos, así como de estudiantes de últimos cursos de carrera. Sin embargo, los resultados son indiscutibles en comparación con otros estudiantes que no han seguido un programa similar.

Lugar y fecha de la redacción de esta memoria

Córdoba, 30 de septiembre de 2013.