

# MEMORIA DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS PROYECTOS COORDINADOS DE INNOVACIÓN DE LAS TITULACIONES OFICIALES (PCIETO)

CURSO 2015/2016

## DATOS IDENTIFICATIVOS

**CENTRO:** FACULTAD DE CIENCIAS

**TITULACIÓN:** BIOLOGÍA, BIOQUÍMICA, CIENCIAS AMBIENTALES, FÍSICA Y QUÍMICA

**1. Título del Proyecto y de los subproyectos:** *Sistema de mandos interactivos y actividades transversales como herramientas de seguimiento y evaluación en el nuevo modelo de enseñanza-aprendizaje en los grados de la Facultad de Ciencias.*

Subproyecto 1: *Herramientas para la evaluación continua en la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje.*

Subproyecto 2: *Herramientas y criterios de evaluación para facilitar el seguimiento de los Grados de Ciencias por las Comisiones de Calidad.*

Subproyecto 3: *Mejora de las competencias trasversales de los alumnos de grado con las Jornadas de Introducción al Laboratorio Experimental de Química.*

**2. Código del Proyecto:** 2013-11-2001

**3. Resumen del Proyecto y de los subproyectos:**

La implantación de los nuevos Grados dentro del EEES supone un nuevo enfoque metodológico y sobre todo evaluador. El profesor debe esforzarse en ser capaz de valorar no sólo el nivel de conocimientos del alumnado sobre los contenidos, ya que la sociedad actual demanda un perfil de los egresados más completo basado en la formación por competencias. La adquisición de ambas facetas por parte del alumnado se basa principalmente en actividades presenciales y metodologías docentes aplicadas en el desarrollo de las asignaturas, tanto en grupo reducido como en grupo completo. Por tanto, cualquier herramienta adicional que ayude al docente a facilitar esta doble tarea es bien recibida, pues permitirá evaluar el rendimiento académico global del alumnado. Este proyecto ha puesto en marcha una experiencia piloto en la Facultad de Ciencias, que ha consistido en incorporar a la docencia de un grupo de profesores un sistema de mandos inalámbricos de respuesta. Gracias a la financiación concedida en las dos anualidades se ha podido adquirir un total de 82 mandos inalámbricos de respuesta, si bien el segundo pack de 32 mandos se ha recibido al acabar el curso académico 2014-15. Esta nueva tecnología ha permitido al docente realizar, de forma interactiva, preguntas colectivas al alumnado y recoger las respuestas individuales de forma inmediata. Los resultados obtenidos en este PCIETO, que se desarrollan en esta memoria, nos permiten ser muy optimistas con el uso de esta herramienta y nos animan a continuar en la misma línea. Tal y como nos han puesto de manifiesto, el profesorado participante está dispuesto a continuar empleando esta TIC en su docencia, tratando de abarcar más asignaturas, diversificar el tipo de pruebas, y emplear los mandos de respuesta en grupo completo, cuando el número de alumnos lo permita. Tras la finalización del PCIETO, la puesta en común de resultados ha puesto de manifiesto que, de forma general, este tipo de sistemas de respuesta incrementa el nivel de atención del alumnado, ya que se les demanda de forma continuada su participación activa durante la sesión. Se potencia la retención de conceptos, al suministrar en el acto la respuesta correcta a cada pregunta realizada. Permite también al profesorado conocer el nivel previo de conocimientos sobre la materia a impartir, ya que se puede realizar este tipo de preguntas al comienzo de la sesión y enfocar entonces su atención en las debilidades manifestadas. Asimismo se puede

testar el grado de adquisición de dichos conocimientos, realizando este tipo de cuestionarios después de la sesión. Además, el tratamiento posterior de los resultados, de forma individualizada, permite gestionar de forma ágil el nivel de conocimientos y adquisición de competencias en lo que es un sistema de evaluación continua, tan necesario en los nuevos enfoques metodológicos nacidos de la implantación del EEES. De forma adicional, las conclusiones obtenidas podrán contribuir como un ítem adicional para ayudar en el difícil proceso de evaluación de la calidad de los Grados de la Facultad de Ciencias.

Por otra parte, el III Plan de Innovación y Mejora Educativa de la UCO, dentro del cual se enmarcaba la segunda anualidad de este PCIE TO, tenía como líneas prioritarias de actuación el trabajo por competencias y metodologías activas centradas en el alumnado. Así, el tercer subproyecto, mediante la celebración anual de las *Jornadas de Introducción al Laboratorio Experimental de Química* que organiza la Facultad para la promoción del Grado de Química, ha continuado promocionando la participación de alumnos de grado permitiendo profundizar en determinadas competencias. De esta forma, este proyecto ha introducido el uso de esta TIC en la docencia y actividades transversales con el fin de realizar un seguimiento de las mismas y de contar con nuevos elementos de evaluación para el ejercicio docente de los estudios de Grado de Ciencias en general y de Química en particular.

Por último destacar que el profesorado participante ha considerado que se trata de una herramienta de gran utilidad para la consecución del objetivo de excelencia en la docencia, que además es eficaz y de fácil manejo, y entiende que no debe ser una actividad puntual, sino un proceso transformador en la actividad docente e interacción alumno-profesor, configurándose como una herramienta habitual en los sistemas de enseñanza-aprendizaje.

#### 4. Coordinador general del proyecto

Nombre y Apellidos	Cargo Institucional
José Manuel SEVILLA SUÁREZ DE URBINA	Coordinador Grado Química

#### 5. Coordinadores/as específicos/as de cada subproyecto

Nombre y Apellidos	Departamento	Subpr.
Marta Rosel PÉREZ MORALES	Química Física y Termodinámica Aplicada	S1
M <sup>a</sup> Azahara LÓPEZ TOLEDANO	Química Agrícola y Edafología	S2
Manuel CRUZ YUSTA	Química Inorgánica e Ingeniería Química	S3

#### 6. Participantes de los subproyectos de Grado

Nombre y Apellidos	Departamento	Tipo de Personal <sup>(1)</sup>	Subpr. <sup>(2)</sup>
Lourdes ARCE JIMÉNEZ	Química Analítica	PDI	S1
Alberto MARINAS ARAMENDIA	Química Orgánica	PDI	S1
Carmen Alicia PADILLA PEÑA	Bioquímica y Biología Molecular	PDI	S1
María del Carmen RUIZ ROLDÁN	Genética	PDI	S1
Inés María SANTOS DUEÑAS	Química Inorgánica e Ingeniería Química	PDI	S1
Alberto José REDONDO VILLA	Zoología	PDI	S1
María Teresa GARCÍA MARTÍNEZ	Microbiología	PDI	S1
Alma Luisa ALBUJER BROTONS	Matemáticas	PDI	S1
Ramiro MÁRQUEZ ESPINOSA	Decanato de la Facultad de Ciencias	PAS	S1
Encarnación MUÑOZ SERRANO	Física	PDI	S1
María PEREZ SERRATOSA	Química Agrícola y Edafología	PDI	S1
Rafael VÁZQUEZ MARTÍNEZ	Biología Celular, Fisiología e Inmunología	PDI	S2
Manuel Jesús MARÍN JIMÉNEZ	Informática y Análisis Numérico	PDI	S2
José Ángel SILES LÓPEZ	Química Inorgánica e Ingeniería Química	PDI	S2

Magdalena CABALLERO CAMPOS	Matemáticas	PDI	S2
Carlos PEREZ VICENTE	Química Inorgánica e Ingeniería Química	PDI	S2
Antonio Manuel DIAZ SORIANO	Física	PDI	S2
Rafael MADUEÑO JIMÉNEZ	Química Física y Termodinámica Aplicada	PDI	S3
Guadalupe SÁNCHEZ OBRERO	Química Física y Termodinámica Aplicada	PDI	S3
Alejandro RODRÍGUEZ PASCUAL	Química Inorgánica e Ingeniería Química	PDI	S3
José Luis FERRER HERRANZ	Química Inorgánica e Ingeniería Química	PDI	S3
Ivana PAVLOVIC MILICEVIC	Química Inorgánica e Ingeniería Química	PDI	S3
María Ángeles GONZÁLEZ MILLÁN	Química Inorgánica e Ingeniería Química	Becaria	S3
María Loreto LUNAR REYES	Química Analítica	PDI	S3
Rafael LUCENA RODRÍGUEZ	Química Analítica	PDI	S3

(1) Indicar si se trata de PDI, PAS, becario/a, alumnado, personal contratado, colaborador o personal externo a la UCO

(2) Asignar a cada colaborador el número de subproyecto al que pertenece. Añadir las filas que sean necesarias.

### 7. Asignaturas implicadas (incluir las líneas que se necesiten)

Nombre de la asignatura	Carácter (básica, obligatoria, optativa)
Principios Instrumentales y Meteorológicos en Biología Celular Molecular I	Básica
Química	Básica
Matemáticas	Básica
Principios instrumentales y metodológicos en Biología Molecular II	Básica
Experimentación en Química Inorgánica	Obligatoria
Óptica I	Obligatoria
Informática Aplicada a la Bioquímica	Obligatoria
Química Física	Básica
Estructura de Macromoléculas	Obligatoria
Regulación del Metabolismo	Obligatoria
Aspectos Físico-químicos de Interacciones en Biomoléculas	Optativa
Cristalografía y Mineralogía Aplicada	Básica
Evaluación de Impacto Ambiental: Instrumentos de Prevención y Control	Obligatoria
Jornadas de Introducción al Laboratorio Experimental de Química	

## **MEMORIA DEL PROYECTO COORDINADO DE INNOVACIÓN DE LAS TITULACIONES OFICIALES (PCIETO)**

### **Especificaciones**

*Utilice estas páginas para la redacción de la memoria de la acción desarrollada. La memoria debe contener un mínimo de diez y un máximo de **VEINTE** páginas, incluidas tablas y figuras, con el formato: tipo y tamaño de letra, Times New Roman, 12; interlineado: sencillo. Incorporar todos los apartados señalados (excepcionalmente podrá excluirse alguno). Se anexarán a esta memoria, en archivos independientes, las evidencias digitalizadas que se presenten como resultado del proyecto de innovación (por ejemplo, presentaciones, imágenes, material escaneado, vídeos didácticos producidos, vídeos de las actividades realizadas). En el caso de que el tamaño de los archivos no permita su transferencia vía web (por ejemplo, material de vídeo), se remitirá un DVD por Registro General al Servicio de Calidad y Planificación.*

### **Apartados**

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

El Espacio Europeo de Educación Superior, en adelante EEES, ha llevado a las universidades europeas a una profunda transformación (Krücken, 2014). Supone un nuevo enfoque metodológico y sobre todo evaluador que potencia la actividad, implicación y autonomía del alumnado. Se impone por tanto la necesidad de incorporar nuevos métodos formativos que aporten una manera diferente de entender la universidad y sus relaciones con la sociedad. El profesor debe centrar sus esfuerzos en ser capaz de valorar no sólo el nivel de conocimientos del alumnado sobre los contenidos de las asignaturas, sino también las competencias, cuya adquisición por parte del alumnado se basa principalmente en actividades presenciales y metodologías docentes aplicadas durante el desarrollo de las asignaturas. Por tanto cualquier acción encaminada a facilitar esta difícil tarea será bien recibida, ya que supondrá una herramienta adicional para evaluar el rendimiento académico del alumnado.

Esta tarea evaluadora se basa en actividades presenciales académicamente dirigidas que exigen una participación activa y continuada del alumnado, y que debe motivarlo a no permanecer pasivo ni ajeno al desarrollo de las exposiciones y actividades relacionadas. En numerosas ocasiones el profesorado detecta una participación escasa del alumnado, si no a veces nula, limitando su presencia a ser meros espectadores en el aula. Por ello se estima necesario el realizar cuantas acciones sean necesarias encaminadas al fomento de su participación en las actividades programadas, lo cual es uno de los objetivos principales de este proyecto, con el fin de que se facilite una acción evaluadora continuada.

Además, la implantación del EEES en general y de forma particular la Universidad de Córdoba, fomenta el uso de las nuevas Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TICs) en las metodologías docentes a desarrollar. Las TICs hacen posibles nuevas modalidades de enseñanza-aprendizaje, y se han convertido actualmente en una herramienta muy importante y eficaz en el manejo de la información de un proceso didáctico en la docencia universitaria (Canós & Mauri, 2005; Canós, Canós & Liern, 2008). Las universidades deben ser conscientes de las ventajas y desventajas que el uso de las TICs representa en la formación de los futuros profesionales y el impacto que su empleo tendrá en la formación de las nuevas generaciones. En este sentido, profesores y estudiantes tienen que adoptar nuevos roles en el proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo que se requieren nuevas competencias en ambos colectivos para que dichas fórmulas resulten exitosas (Riosco Pais & Roig Vila, 2004). De los profesores, se exigen nuevas competencias en la preparación de la información y de las guías de aprendizaje. De los alumnos, se exigen la competencia técnica básica para el manejo de los dispositivos técnicos, la capacidad y actitudes para llevar a cabo un proceso de aprendizaje autónomo y para mantener una relación fluida con su tutor (Ferrari, Punie & Brečko, 2013), competencias asimismo descritas en el documento VERIFICA del correspondiente grado

(Facultad de Ciencias, 2011). En realidad, la incorporación de las nuevas tecnologías en el aula debería constituir una nueva oportunidad para transformar la docencia universitaria y optimizar la calidad del aprendizaje del alumno, aunque hay que tener presente que por sí mismas las TICs no mejorarán la enseñanza. Sin embargo, recientes estudios han demostrado una pobre integración de las nuevas tecnologías en los procesos de enseñanza-aprendizaje, estando además la mayor parte de las actividades centradas en el docente (Marcelo, Yot & Mayor, 2015). Más aún, una reciente revisión de artículos científicos publicados en el quinquenio 2005-2010 hace hincapié en que, al menos en el cincuenta por ciento de ellos, la tecnología se había empleado sin modificar el método de enseñanza (Kirkwoody Price, 2014).

Por otro lado, la intervención en clase resulta más importante para los estudiantes universitarios de lo que en realidad ellos creen. Aclarar dudas, asumir una posición con respecto a un tema concreto, argumentar y diferir con fundamentos son algunas de las ventajas que poseen los alumnos participativos, que a largo plazo se convierte en un factor determinante en el proceso enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, quienes no adquieren esta capacidad de participar o participan poco en clase deben convivir con varios aspectos que influyen negativamente, como baja autoestima e inseguridad en sí mismos. Para esto es fundamental una adecuada capacitación del docente. La participación de los alumnos universitarios en el aula implica muchos factores importantes. Entre ellos se encuentran la influencia del profesor, la conducta del estudiante, la relación con su mundo interior y exterior, conocimientos previos, incluso el sentido exhibicionista que tenga cada persona. De esta forma, a través de la motivación y la pregunta se puede favorecer en el proceso interactivo de la intervención (Monescillo, 2002).

Por tanto, ésto refuerza uno de los objetivos prioritarios del presente proyecto (subproyecto 1), ya que su realización se cimienta en el uso de un nuevo sistema de interacción con el alumnado. Éste consiste en un sistema de mandos individuales de respuesta inalámbricos, que requiere el uso de un ordenador conectado a un cañón de video/proyector, así como una base receptora de radiofrecuencia que recoge las repuestas realizadas por el alumnado a través de dichos mandos que se reparten al comienzo de la sesión. Además, este sistema incrementa la objetividad y eliminación de errores en la evaluación, así como un ahorro de tiempo para el profesor, y económico (papel) para los departamentos.

Otro de los aspectos a tener en cuenta y que le da un valor añadido al presente proyecto, es el profesorado comprometido y la variedad de áreas de conocimiento implicadas. Una gran parte de los participantes tienen como nexo común haberse incorporado a la docencia en los últimos años, es decir, profesorado joven y muy familiarizado con el uso de las TIC's. Además, este personal implicado puede actuar como catalizador para que otros compañeros, menos habituados a este tipo de herramientas, se decidan por el uso de las mismas, provocando un efecto cascada. De esta forma, el desarrollo futuro de este proyecto podría afectar a un número de profesores aún mayor de los solicitantes actuales.

De forma general, este tipo de sistemas de respuesta incrementa el nivel de atención del alumnado, ya que se les demanda de forma continuada su participación activa durante la sesión. Se potencia la retención de conceptos, al suministrar en el acto la respuesta correcta a cada pregunta realizada. Permite también al profesorado conocer el nivel previo de conocimientos sobre la materia a impartir, ya que se puede realizar este tipo de preguntas al comienzo de la sesión y enfocar entonces su atención en las debilidades manifestadas. Asimismo se puede testar el grado de adquisición de dichos conocimientos, realizando este tipo de cuestionarios después de la sesión. Además, el tratamiento posterior de los resultados, de forma individualizada, permite gestionar de forma ágil el nivel de conocimientos y adquisición de competencias en lo que es un sistema de evaluación continua, tan necesario en los nuevos enfoques metodológicos nacidos de la implantación del EEES.

Un punto fuerte de esta propuesta es que todo el PDI participante imparte docencia en todos los grados de la Facultad de Ciencias, lo que ha permitido evaluar debilidades y fortalezas de esta metodología en función del grado y curso en el que se haya utilizado. De hecho, ésta es la base del segundo subproyecto de esta propuesta: la utilización de los mandos interactivos como una herramienta adicional al seguimiento de la calidad de las titulaciones oficiales con el fin de culminar la acreditación de dichos grados. De esta forma, los profesores participantes en este proyecto queremos dar un paso más y aportar con nuestra implicación en el

uso de este método una herramienta adicional que ayude en el difícil proceso de evaluación de la calidad de nuestros grados.

El Plan Propio de Innovación Educativa de la UCO tiene como líneas prioritarias de actuación, desde su comienzo, el trabajo de competencias y metodologías activas centradas en el alumnado. En el presente proyecto se promueve, igualmente, estimular el proceso enseñanza-aprendizaje mediante actividades transversales centrandose la atención en algunas competencias básicas y específicas del Grado de Química (Documento VERIFICA Grado Química UCO, ANECA noviembre 2011): CB2 Capacidad de organización y planificación; CB3 Comunicación oral y escrita en la lengua nativa; CB8 Trabajo en equipo; CE21 Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la Química; CE24 Capacidad para reconocer y llevar a cabo buenas prácticas en el trabajo científico; CE25 Competencia para presentar, tanto en forma escrita como oral, material y argumentación científica a una audiencia especializada.

En este marco, actuaciones transversales en el desarrollo de los estudios de grado pueden suponer una interesante contribución en el seguimiento de estas competencias, como se planteó en el tercer subproyecto en esta propuesta. La participación de alumnos de grado en las Jornadas de Introducción al Laboratorio Experimental de Química que organiza la Facultad para la promoción del Grado de Química, permiten centrar la atención en algunas de sus principales competencias, tanto específicas como transversales. En este sentido, en este proyecto se plantea el uso de tecnologías novedosas para la docencia (mandos interactivos) y actividades transversales con el fin de realizar un seguimiento de las mismas y de contar con nuevos elementos de evaluación para el ejercicio docente de los estudios de Grado de Ciencias en general y de Química en particular. Así ha venido siéndolo, como se pone de relieve en esta actividad que va por su 8ª edición.

Los antecedentes de la actividad transversal que se propone se remontan al curso 2007-2008, desde el cual se celebra en el Campus de Rabanales una actividad extracurricular (tanto para los profesores como otro personal que participa en la misma) de promoción de los estudios superiores de Química en la Universidad de Córdoba para alumnos de bachillerato. Dicha actividad se denomina Jornadas de Introducción al Laboratorio Experimental de Química, en la que alumnos de secundaria y bachillerato de diferentes centros de Córdoba, provincia y otros de provincias limítrofes realizan prácticas de laboratorio en distintos Departamentos de Química de la Facultad de Ciencias. La realización de esta actividad requiere el trabajo anual de un grupo de profesores consistente en (i) la puesta en marcha de dicha actividad, (ii) llamamiento a los institutos, (iii) programar diferentes sesiones de acuerdo con la capacidad en infraestructuras, material y personal de los departamentos implicados, (iv) formular prácticas de laboratorio adecuadas a los niveles del alumno que se recibe, prácticas que sean estimulantes para llamar la atención sobre la química, y su necesidad en la sociedad para la mejora de la calidad de vida, y (v) la realización de la actividad con grupos de trabajo de alumnos de secundaria de entre 15-20 alumnos por cada práctica. La asistencia anual a esta actividad alcanza números entre 800-1000 alumnos.

A lo largo de las ediciones de las jornadas realizadas desde su puesta en marcha, alumnos de diferentes niveles de formación superior han participado en las tareas numeradas como (iv) y (v) de manera voluntaria. Esta experiencia ha llevado a la comisión organizadora de las jornadas a plantearse, como acción complementaria a la actividad con los alumnos de secundaria, la iniciativa innovadora de trabajar el desarrollo de las competencias antes indicadas entre los alumnos de grado.

En definitiva, el desarrollo de la actividad transversal denominada Jornadas de Introducción al Laboratorio Experimental de Química es una herramienta para la consecución del objetivo de excelencia en la docencia, y que se persigue siga siendo parte de la agenda de actividades extracurriculares de la Facultad de Ciencias.

## 2. Objetivos (concretar qué se pretendió con el proyecto y los subproyectos).

Con el desarrollo de la presente propuesta se pretendió cubrir varios objetivos principales:

### Subproyecto 1: Herramientas para la evaluación continua en la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

- Facilitar la evaluación continua en asignaturas de los diferentes Grados impartidos en la Facultad de Ciencias, generando una mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje y de los resultados académicos del alumnado.
- Poner en práctica metodologías docentes centradas en la actividad del alumnado, de forma que se aumente el grado de atención, retención y participación del alumnado implicado en las sesiones presenciales.
- Fomentar la coordinación entre las asignaturas impartidas en cada Grado.
- Generar entre el profesorado curiosidad por el uso de nuevos sistemas aplicados a la docencia, y así animar y apoyar al profesorado no participante en este proyecto al uso de esta herramienta de forma que se favorezca el trabajo coordinado entre equipos docentes.

### Subproyecto 2: Herramientas y criterios de evaluación para facilitar el seguimiento de los Grados de Ciencias por las Comisiones de Calidad.

- Contribuir y ser actores activos en el proceso para la óptima acreditación de los títulos de Grado de la Facultad de Ciencias.
- Incrementar el nivel de adquisición de conocimientos y competencias, así como el rendimiento académico del alumnado.
- Servir de experiencia y base comparativa frente a otras asignaturas comparables, en lo referente a rendimiento académico, así como en el grado de involucración del alumnado.
- Implantar una práctica docente innovadora que sirva como criterio de evaluación común entre asignaturas de una misma titulación, facilitando así la coordinación entre éstas, y que llegue a considerarse un referente de calidad.

### Subproyecto 3: Mejora de las competencias transversales de los alumnos de grado con las Jornadas de Introducción al Laboratorio Experimental de Química.

- Seguimiento de la actividad transversal (vinculada a las Jornadas de Introducción al Laboratorio Experimental de Química para alumnos de bachillerato) encaminado a reforzar la formación en relación con las competencias del Grado de Química.
- Estimular la implicación del alumno en una doble tarea: (1) puesta a punto de las prácticas de laboratorio, (2) formar parte del grupo de personas que discuten y sacan conclusiones en torno a los contenidos de la práctica.
- Participación de los alumnos del Grado de Química en las Jornadas de Introducción al Laboratorio Experimental de Química como una actividad transversal central y metodología activa en el alumnado. Este objetivo busca como tarea inherente el comunicar y fomentar en escenarios especializados y no especializados. Primero porque frente a sus profesores han de preparar las bases y los resultados de las prácticas de laboratorio, y segundo porque han de explicar las mismas a un público novel en la química como son los alumnos de bachillerato (y en presencia de los profesores de secundaria acompañantes), teniendo que comunicar la relevancia de las propuestas y destacar la importancia de los resultados. Se trata, por tanto, de una actividad que le permite trabajar estas competencias básicas y específicas.
- Permitir a los alumnos practicar y adquirir destrezas en las competencias ya comentadas, y por otro lado, hacer más visible los estudios superiores del Grado de Química y por extrapolación la Facultad de Ciencias y la Universidad de Córdoba. Todas las propuestas aquí argumentadas significan un

mayor acercamiento de la Química a la sociedad y redonda en que cada vez más los estudiantes de bachillerato tienen entre sus primeras opciones la carrera de Química en nuestra universidad. Eso se pone de manifiesto en el aumento de matrícula de los últimos cinco años. Fomentar los estudios de Química es un beneficio colateral en esta actividad y, sin duda, de promoción directa de la Universidad de Córdoba.

En resumen, se trata de un conjunto de herramientas para la consecución del objetivo de excelencia en la docencia, muy eficaz y de fácil manejo.

**3. Descripción de la experiencia** (exponer con suficiente detalle qué se ha realizado en cada uno de los subproyectos, así como el grado en que se han alcanzado los objetivos).

Subproyectos S1 y S2:

- En primer lugar, las coordinadoras de los subproyectos S1 y S2, junto con D. Ramiro Márquez, convocaron una reunión con los participantes del PCIETO con el fin de:
  - Presentar a los nuevos participantes incorporados en la segunda anualidad las diferentes posibilidades de uso de los mandos interactivos de respuesta.
  - Establecer un calendario de uso de dichos mandos, canalizado por D. Ramiro Márquez a través de la aplicación *Google Calendar*.
- A lo largo del curso 2014-15, las coordinadoras de los subproyectos S1 y S2 atendieron a los docentes de forma individualizada, conforme se les solicitaba, para explicarles el uso de los mandos, y solucionar los problemas que les fueran surgiendo.
- Cada profesor participante hizo uso de los mandos interactivos según su conveniencia, y de acuerdo a la disponibilidad de los mandos interactivos. Las tablas siguientes resumen todas las experiencias realizadas durante la segunda anualidad. Dichas tablas incluyen el área docente del profesor, la asignatura donde ha empleado los mandos, el curso y el Grado al que pertenece, si se ha realizado en grupo mediano o grande, el tipo/s de experiencia/s desarrollada/s, y el número de experiencias llevadas a cabo, independientemente de las veces que haya repetido la experiencia al tratarse de grupo mediano.
- Finalizadas las experiencias docentes por parte de los participantes, se ha realizado una encuesta a los mismos para evaluar el éxito del proyecto. Por último, el coordinador general y los coordinadores de los subproyectos junto con los profesores que este año han participado, hemos puesto en común y analizado los datos obtenidos, con el fin de proponer mejoras de futuro en el uso de los mandos interactivos.

GRADO	AREA DOCENTE	ASIGNATURA	CURSO	GRUPO	TIPO DE EXPERIENCIA	ACCIONES POR GRUPO
CIENCIAS AMBIENTALES	Edafología y Química Agrícola	Evaluación de Impacto Ambiental: Instrumentos de prevención y Control	3º curso	Grande	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Preguntas de evaluación de comprensión de la materia intercaladas durante la presentación</li> </ul>	2
	Química Física y Termodinámica Aplicada	Química Física	1º curso	Grande	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Encuesta de opinión</li> </ul>	1
	Informática y Análisis Numérico	Informática Aplicada a la Bioquímica	2º curso	Grande	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Prueba de conocimientos previos</li> <li>➤ Preguntas de evaluación de comprensión de la materia intercaladas durante la presentación</li> <li>➤ Prueba anónima</li> <li>➤ Encuesta de opinión</li> </ul>	4
BIOQUÍMICA	Química Física y Termodinámica Aplicada y Bioquímica y Biología Molecular	Estructura de Macromoléculas	2º curso	Mediano Grande	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Prueba evaluable</li> <li>➤ Encuesta de opinión</li> </ul>	3
	Bioquímica y Biología Molecular	Regulación del Metabolismo	3º curso	Mediano	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Preguntas de evaluación de comprensión de la materia intercaladas durante la presentación</li> <li>➤ Prueba evaluable</li> </ul>	2
	Química Física y Termodinámica Aplicada	Aspectos Físico-químicos de Interacciones en Biomoléculas	4º curso	Grande	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Prueba de conocimientos previa al examen (anónima)</li> <li>➤ Encuesta de opinión</li> </ul>	2

GRADO	AREA DOCENTE	ASIGNATURA	CURSO	GRUPO	TIPO DE EXPERIENCIA	ACCIONES POR GRUPO
BIOLOGÍA	Biología Celular, Fisiología e Inmunología	Principios Instrumentales y Meteorológicos en Biología Celular Molecular I	1º curso	Mediano	➤ Prueba evaluable	1
		Química Orgánica	1º curso	Mediano	➤ Prueba evaluable ➤ Prueba anónima ➤ Prueba de conocimientos previos	2
	Matemáticas	Matemáticas	1º curso	Mediano	➤ Prueba evaluable	1
	Genética	Principios instrumentales y metodológicos en Biología Molecular II	1º curso	Mediano	➤ Prueba evaluable	1
	Edafología y Química Agrícola	Cristalografía y Mineralogía Aplicada	1º curso	Mediano	➤ Preguntas de evaluación de comprensión de la materia intercaladas durante la presentación	2
Química Inorgánica e Ingeniería Química		Experimentación en Química Inorgánica	2º curso	Mediano	➤ Preguntas de evaluación de comprensión de la materia intercaladas durante la presentación ➤ Prueba evaluable	2
FÍSICA	Física	Óptica I	3º curso	Grande	➤ Prueba evaluable	2

### Subproyecto S3:

Las acciones previstas en este subproyecto para el curso 2014-15 se han realizado en su totalidad, ya que de otra forma hubiera sido imposible alcanzar ninguno de los objetivos previstos para este subproyecto. Como se indicaba en la propuesta de prórroga, éstas han sido las *VIII Jornadas de Introducción al Laboratorio para Alumnos de Bachillerato*.

Como acciones previas al desarrollo de las Jornadas se han realizado actividades de difusión, que han consistido en contactar por una parte, con todos los centros de Bachillerato de la provincia de Córdoba y algunos pueblos limítrofes que por su situación geográfica tienden a matricularse en la Universidad de Córdoba y por otra parte, con el listado de profesores de la especialidad de Física y Química con la que cuenta el Decanato de la Facultad de Ciencias.

El calendario de trabajo fue similar al seguido otros años, aunque en esta ocasión se adelantaron ligeramente todas las acciones con el objeto de poder aprovechar el período de exámenes de febrero para realizar las jornadas y evitar solapamientos en el uso de los laboratorios y contar con una mayor disponibilidad del profesorado.

<i><b>Fecha</b></i>	<i><b>Acción</b></i>
<b>Octubre</b>	Difusión a los centros de enseñanzas medias. Reuniones previas de la comisión de coordinación para la puesta en marcha de las séptimas jornadas.
<b>Noviembre - Diciembre</b>	Invitación formal (día concreto de participación) a los Centros de Enseñanza Secundaria a las Jornadas.
<b>Enero</b>	Preparación de las Jornadas (gestión interna de los diferentes laboratorios).
<b>Febrero</b>	Desarrollo de las Jornadas.

La organización de esta 8ª edición de las Jornadas ha sido similar a la planificación empleada en las ediciones anteriores. Se reciben a los estudiantes junto con sus profesores en el salón de actos Juan XXIII del Campus de Rabanales, donde se les entrega de forma individualizada un tríptico informativo referente a los estudios de Química en la UCO.

A continuación, el Sr. Decano de la Facultad de Ciencias, o el coordinador de titulación en su defecto, junto con el Coordinador de las jornadas les dan la bienvenida y les muestra una serie de documentos audiovisuales, cuyo objetivo es hacer visible la importancia que la Química tiene en nuestra vida cotidiana, así como las oportunidades laborales que tienen los egresados en esta titulación.

Posteriormente, se dividen en cinco grupos (A, B, C, D, E) cada uno de ellos formado por unos 30 alumnos de los diferentes centros participantes en esa jornada concreta. Tanto la asignación de los grupos como de las prácticas que realiza cada grupo de estudiantes se establece de forma predefinida y garantizando que todos los alumnos visiten los laboratorios de dos de los diferentes departamentos que participan en las jornadas, donde realizan prácticas de variada tipología.

Los profesores responsables de cada área de conocimiento recogen a los alumnos en el lugar donde se ha realizado la presentación y los acompañan hasta los laboratorios donde se han de desarrollar las prácticas, momento que se aprovecha para que conozcan el Campus y las diferentes instalaciones que hay en el mismo. Igualmente se les acompaña en el momento de realizar el cambio de laboratorio para la segunda práctica.

Tras la realización de las dos prácticas por parte de cada grupo de alumnos, se les reúne en el paraninfo como punto de encuentro para hacer la *foto de familia* y facilitar de esta forma el control del alumnado participante en la jornada. Además, la novedad de estas VIII Jornadas ha sido la realización de las encuestas de opinión de la actividad utilizando el sistema de mandos interactivos, llevada a cabo en el aula interactiva que el Decanato de la Facultad de Ciencias cuenta en el Edificio de Gobierno, enlazando de esta forma los objetivos de este tercer subproyecto con los de los dos anteriores.

En estas VIII Jornadas, han participado en torno a 1000 alumnos y 50 profesores de bachillerato pertenecientes a 38 centros de Enseñanzas Medias. Se adjunta la **Memoria realizada de estas Jornadas** (Apartado 9, Anexo 9).

### NIVEL DE LOGRO DE LOS OBJETIVOS

Dada la naturaleza de los tres subproyectos, dividimos este apartado en:

#### Subproyectos S1 y S2:

En primer lugar queremos hacer constar que por motivos administrativos ajenos a los solicitantes de este proyecto, no pudimos adquirir el segundo pack de 32 mandos interactivos hasta finales del curso académico. Por esta razón, todas las experiencias anteriormente descritas se ha llevado a cabo con 50 mandos y una única antena receptora, lo que ha hecho que las experiencias programadas por varios profesores solaparan, y como consecuencia no se han podido cubrir tantas asignaturas como hubiera sido deseable. Aun así, los resultados obtenidos en estas experiencias han sido muy enriquecedores, y nos permiten analizar de forma satisfactoria los logros obtenidos.

Subpr.	Objetivo	Nivel de logro	Aclaraciones
S1	Facilitar la evaluación continua en asignaturas de los diferentes Grados impartidos en la Facultad de Ciencias, generando una mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje y de los resultados académicos del alumnado.	100%	Se han realizado experiencias en todos los grados que se imparten en la Facultad de Ciencias.
S1	Poner en práctica metodologías docentes centradas en la actividad del alumnado, de forma que se aumente el grado de atención, retención y participación del alumnado implicado en las sesiones presenciales.	90%	Conclusiones de las encuestas de evaluación realizadas al profesorado participante.
S1	Fomentar la coordinación entre las asignaturas impartidas en cada Grado.	80%	
S1	Generar entre el profesorado curiosidad por el uso de nuevos sistemas aplicados a la docencia, y así animar y apoyar al profesorado no participante en este proyecto al uso de esta herramienta de forma que se favorezca el trabajo coordinado entre equipos docentes.	90%	Como se esperaba, el uso de esta herramienta ha despertado el interés de muchos compañeros.
S2	Contribuir y ser actores activos en el proceso para la óptima acreditación de los títulos de Grado de la Facultad de Ciencias.	80%	De cara al proceso de acreditación de los títulos, el Decanato de la Facultad de Ciencias se ha interesado activamente por los resultados obtenidos.

S2	Incrementar el nivel de adquisición de conocimientos y competencias, así como el rendimiento académico del alumnado.	80%	
S2	Servir de experiencia y base comparativa frente a otras asignaturas comparables, en lo referente a rendimiento académico, así como en el grado de involucración del alumnado.	80%	
S2	Implantar una práctica docente innovadora que sirva como criterio de evaluación común entre asignaturas de una misma titulación, facilitando así la coordinación entre éstas, y que llegue a considerarse un referente de calidad.	80%	

Subproyecto S3:

Subpr.	Objetivo	Nivel de logro	Aclaraciones
S3	Seguimiento de la actividad transversal encaminado a reforzar la formación en relación con las competencias del Grado de Química.	100%	<p>En este sentido y, en apoyo a la mejora de la docencia, en el presente proyecto se promueve estimular el proceso enseñanza-aprendizaje mediante <u>actividades transversales</u> centrando la atención en <u>algunas competencias básicas y específicas</u> del Grado de Química (<u>Documento Verifica Grado Química UCO, ANECA noviembre 2011</u>):</p> <p><i>CB2 Capacidad de organización y planificación</i>  <i>CB3 Comunicación oral y escrita en la lengua nativa</i>  <i>CB8 Trabajo en equipo</i>  <i>CE21 Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la Química</i>  <i>CE24 Capacidad para reconocer y llevar a cabo buenas prácticas en el trabajo científico</i>  <i>CE25 Competencia para presentar, tanto en forma escrita como oral, material y argumentación científica a una audiencia especializada</i></p> <p>En este marco, actuaciones transversales en el desarrollo de los estudios de grado pueden suponer una interesante contribución en el <u>seguimiento de estas competencias</u>, como quiere plantearse en el presente proyecto.</p>
S3	Estimular la implicación del alumno	90%	

	en: (1) puesta a punto de las prácticas de laboratorio, (2) formar parte del grupo de personas que discuten y sacan conclusiones en torno a los contenidos de la práctica.		
S3	Participación de los alumnos del Grado de Química en las Jornadas de Introducción al Laboratorio Experimental de Química como una actividad transversal central y metodología activa en el alumnado.	60%	Debido a que las Jornadas se realizaron en el periodo de exámenes de febrero, la colaboración de los alumnos de grado ha sido limitada. En cualquier caso, en este curso la participación de alumnos de grado y máster ha sido mayoritaria, y se espera que, con la implantación del nuevo calendario, aumente en próximas ediciones.
S3	Permitir a los alumnos practicar y adquirir destrezas en las competencias ya comentadas, y por otro lado, hacer más visible los estudios superiores del Grado de Química y por extrapolación la Facultad de Ciencias y la Universidad de Córdoba.	90%	Evaluado a través de las encuestas realizadas a los participantes.

#### 4. Mecanismos de **coordinación** y **relaciones** entre los subproyectos de innovación.

A lo largo del curso académico 2014-15 se han llevado a cabo una serie de reuniones de coordinación entre los participantes del PCIETO con diferentes finalidades:

- El coordinador general y los coordinadores específicos de los tres subproyectos han mantenido reuniones periódicas con el objetivo de hacer un seguimiento del proyecto, plantear las dificultades encontradas y buscar soluciones que permitan la consecución de los objetivos planteados.
- El coordinador general y los coordinadores específicos de los tres subproyectos han estado informados de cualquier acción o comunicación que se haya realizado a los participantes o personas ajenas al proyecto (comerciales, profesores de otros centros, etc.).
- Las coordinadoras específicas de los subproyectos S1 y S2 han mantenido reuniones con los participantes de dichos subproyectos, con los objetivos de:
  - ✓ Dar a conocer los mandos interactivos, mostrar su funcionamiento y el potencial de uso que ofrecen, especialmente a los participantes incorporados en la segunda anualidad. Durante estas reuniones se han llevado a cabo demostraciones con los mandos para que los propios profesores los empleen.
  - ✓ Coordinar el uso de los mandos interactivos por parte del profesorado implicado. En este aspecto, el trabajo realizado por D. Ramiro Márquez Espinosa ha sido de enorme importancia, puesto que se ha encargado tanto de custodiar como administrar dichos mandos.
  - ✓ Ayudar a los profesores de forma individualizada, conforme así lo han solicitado, con el software que controla los mandos interactivos.
- El coordinador específico del subproyecto S3 ha mantenido, por su parte:
  - ✓ Reuniones y contacto permanente con el Presidente y Secretario de las *VIII Jornadas de Introducción Experimental de Química*, con el fin de colaborar en su puesta en marcha así como participar en su evaluación final.
  - ✓ Reuniones con los participantes del subproyecto, así como con los alumnos de grado

que participan en dichas jornadas, con el fin de mostrar el funcionamiento de los mandos interactivos para realizar las encuestas de evaluación a los alumnos de bachillerato participantes.

El nexo común de los tres subproyectos ha sido el uso de una nueva tecnología tanto en la docencia (S1, S2) como en actividades transversales (S3). Así, el uso de herramientas compartidas, en particular el uso de mandos interactivos, nos ha permitido realizar un seguimiento de las competencias y disponer de nuevos elementos de evaluación para el ejercicio docente de enseñanza-aprendizaje, en los Grados de la Facultad de Ciencias en general y de Química en particular.

Además, y dado que durante el curso académico 2014-15 las Jornadas de Química recogidas en el S3 se han celebrado en el período de exámenes de primer cuatrimestre, no se ha producido solapamiento con las actividades desarrolladas en el S1 y S2, que tienen lugar en período lectivo.

#### **5. Transferencia de la innovación docente a la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje.**

Hay que destacar que todos los profesores que realizaron la experiencia docente notaron una mejora del grado de atención de los alumnos durante el desarrollo de la sesión. Asimismo también se mejoró el grado de participación.

Los alumnos valoraron positivamente el sistema de mandos durante la docencia ya que consideraron que son fáciles de usar e incluso prefieren este sistema de evaluación a otros medios clásicos como la pizarra o preguntas individuales. En una encuesta a los alumnos sobre el uso de los mandos interactivos en la docencia, valoraron muy positivamente el sistema (4.90/5).

Por otra parte, el profesorado implicado comprobó al momento los conocimientos reales de los alumnos de los temas preguntados. Ello facilitó el desarrollo de la clase en función de los aciertos y errores en las preguntas, permitiendo abrir incluso un pequeño debate del porqué era una respuesta u otra.

Por tanto, podemos afirmar que se trata de una metodología activa centrada en el alumno, un instrumento de evaluación formativa muy versátil y positivo, y creemos que facilita el trabajo por competencias.

#### **6. Evaluación de la innovación (evidencias e indicadores de la evaluación inicial y final)**

##### Subproyectos S1 y S2

El profesorado participante en las dos anualidades de este proyecto están ampliamente satisfechos y desean continuar empleando los mandos interactivos en su docencia, abarcando más asignaturas, haciendo pruebas de otro tipo, y muestran interés en emplearlo en grupo completo, cuando el número de alumnos lo permita.

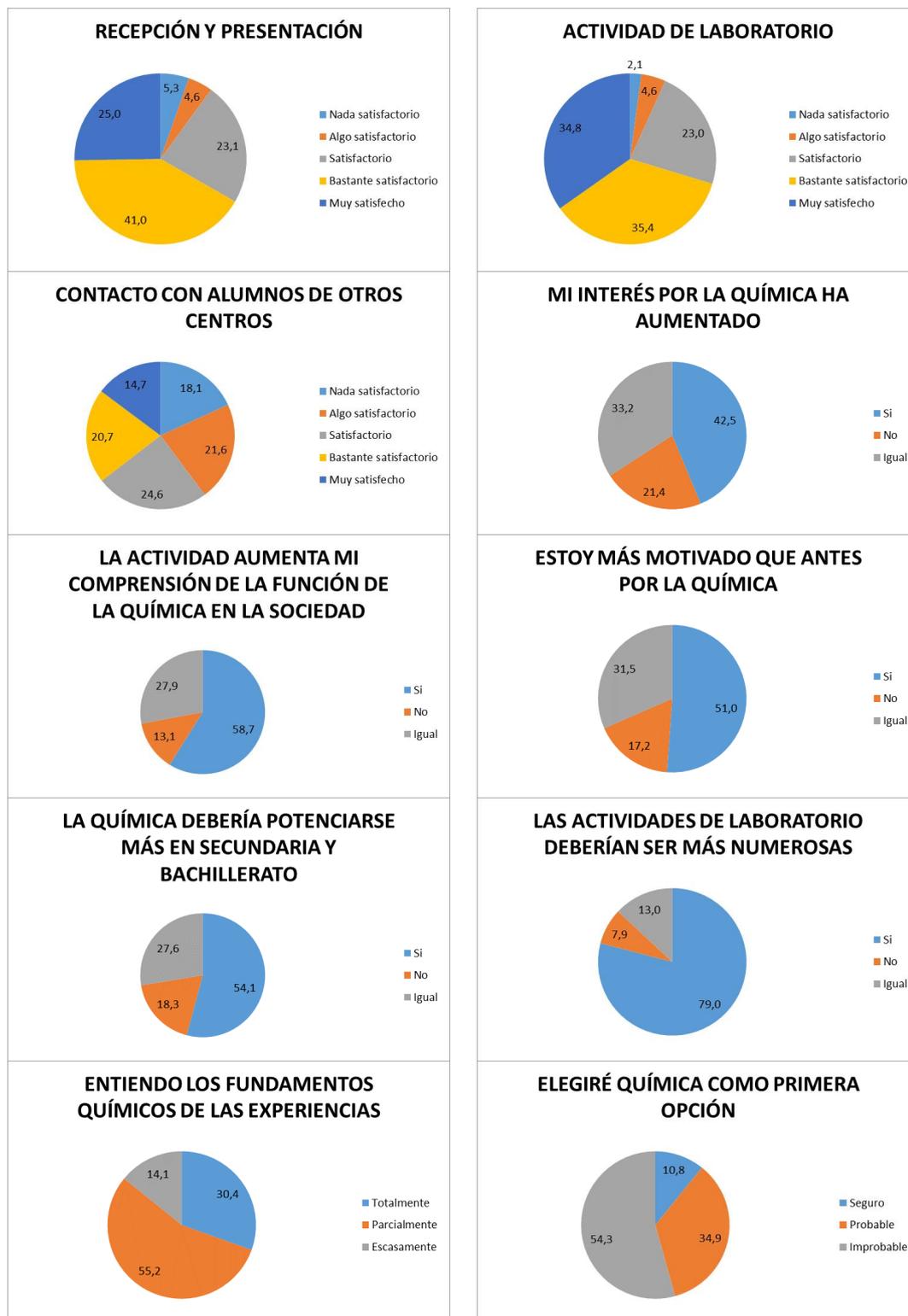
Véase la encuesta al profesorado participante incluida en el apartado 9 de esta memoria (Anexo 2).

##### Subproyecto S3:

El uso de sistemas de mandos interactivos nos ha permitido obtener más información que en otras ediciones de las jornadas, ya que pudimos realizarlas a todos los alumnos participantes in situ, y tratar los resultados de las encuestas en menor tiempo. Al realizar las encuestas al final de la jornada, nos hemos asegurado la participación y además hemos aliviado a los profesores de enseñanzas medias al no tener que realizarlas en sus clases.

Las preguntas realizadas a los alumnos (Véase anexo 7 del apartado 9) pretendían abordar diferentes aspectos, unos relacionados con el desarrollo de las Jornadas propiamente dichas y otros relacionados con el nivel de conocimiento del grado de Química y la importancia de estos estudios para la sociedad.

Los resultados obtenidos fueron:



## 7. Bibliografía

- Canós, L., & Mauri, J. (2005). Metodologías activas para la docencia y aplicación de las nuevas tecnologías: una experiencia. XX Simposium Nacional de la URSI, Gandía (Valencia).
- Canós, L., Canós, M.J., & Liern, V. (2008). El uso de las nuevas tecnologías aplicadas a la educación superior. XVII Jornadas ASEPUMA–V Encuentro Internacional Rect@, 17(1), 612.
- Facultad de Ciencias. (2011). Documento VERIFICA Grado de Bioquímica. Universidad de Córdoba. Recuperado de <http://www.uco.es/organiza/centros/ciencias/principal/normas-documentos/verifica/verifica-bioquimica-27-10-2011.pdf>.
- Ferrari, A., Punie, Y., & Brečko, B. (2013). DIGCOMP a Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe. Joint Research Centre & Institute for Prospective Technological Studies. Recuperado de <http://goo.gl/neGyk8>
- Kirkwood, A., & Price, L. (2014). Technology-enhanced Learning and Teaching in Higher education: what is ‘enhanced’ and how do we know? A critical literature review. Learning, Media and Technology, 39(1), 6-36.
- Krücken, G. (2014). Higher Education Reforms and Unintended Consequences: A Research Agenda. Studies in Higher Education, 39(8), 1439-1450.
- Marcelo, C., Yot, C. & Mayor, C. (2015). Enseñar con tecnologías digitales en la Universidad. Comunicar, 45. DOI: 10.3916/C45-2015-12
- Monescillo, M. (2002). Metodologías participativas y nuevas tecnologías en la formación de formadores. FACEP: Málaga.
- Rioseco Pais, M., & Roig Vila, R. (2014). Las expectativas hacia la integración de las TIC en educación desde una perspectiva fenomenológica. IJERI: International Journal Of Educational Research And Innovation, 1, 29-40.

## 8. Mecanismos de difusión

### Difusión de actividades:

Dentro del tercer subproyecto, se ha llevado a cabo una difusión previa de las Jornadas, con el fin de informar a los centros de enseñanza secundaria sobre la realización de la actividad. De esta forma, la comisión organizadora de las Jornadas se ha puesto en contacto con los actores implicados, ya sea con la dirección de cada centro o con los profesores que han asistido con anterioridad, para informarles sobre las fechas previstas de visita y conocer su interés por asistir a dichas Jornadas.

De forma paralela, una vez conocidos con exactitud en número de centros y alumnos asistentes, se pone en conocimiento de la prensa local y/o regional, con el fin de dar a conocer esta actividad a la sociedad cordobesa.

### Difusión de resultados:

La difusión de resultados del **subproyecto 1** tiene por sí misma carácter *interno*, es decir, la información obtenida se transferirá al **subproyecto 2**, cuya propia finalidad es difundir estos resultados con los objetivos

descritos en el apartado 2. Las estrategias de difusión de resultados que se han seguido son:

- Publicación del informe final en la página web de la Facultad de Ciencias (pendiente de realizar).
- Publicación en revista específica de docencia:
  - Autores: María Teresa García-Martínez, Juan Carlos García-Mauricio, Marta Rosel Pérez Morales y Azahara López Toledano.
  - Título: *Interactividad, participación y evaluación en el entorno presencial del aula universitaria mediante el uso de mandos interactivos.*
  - Revista: International Journal of Educational Research and Innovation, Núm. 4 (2015), 62-74.
- Publicación en Congresos de Docencia y/o Innovación Docente:
  - Autores: Marta R. Pérez-Morales, Azahara López Toledano, José Antonio Bárcena Ruiz, Carmen Alicia Padilla Peña, Alma Albuje Brotons, Encarnación Muñoz Serrano, Manuel Jesús Marín Jiménez, Antonio Jesús Martínez Fuentes, Alberto Marinas Aramendia, Carlos Pérez Vicente, María Teresa García Martínez, Manuel Cruz Yusta y Manuel Blázquez Ruiz
  - Título: *Uso de mandos interactivos de respuesta en la docencia universitaria en los nuevos grados.*
  - Tipo de Comunicación: Oral.
  - Congreso: XII Foro Internacional sobre Evaluación de la Calidad de la Investigación y la Educación Superior (FECIES).
  - Lugar y fecha: Sevilla, 9-11 de Julio de 2015.
  
  - Autores: Azahara López Toledano, María Pérez Serratosa, Julieta Mérida García, Luis Zea Calero y Lourdes Moyano Cañete.
  - Título: *Mejora del proceso de aprendizaje fomentando la participación a través del debate entre iguales.*
  - Tipo de Comunicación: Póster.
  - Congreso: XII Foro Internacional sobre Evaluación de la Calidad de la Investigación y la Educación Superior (FECIES).
  - Lugar y fecha: Sevilla, 9-11 de Julio de 2015.
- Informe evaluador dirigido a la Unidad de Garantía de Calidad de la Universidad de Córdoba (en proceso).

En cuanto a la difusión de resultados del **subproyecto 3**, las estrategias que se han seguido son:

- Publicación en la página web de la Facultad de Ciencias.
- Publicación en Congresos de Docencia y/o Innovación Docente:
  - Autores: Manuel Cruz-Yusta, Marta R. Pérez-Morales, Ivana Pavlovic Mlicevic, Alejandro Rodríguez Pascual, José L. Ferrer Herranz, M. Loreto Lunar Reyes, Rafael Lucena Rodríguez, Francisco Romero Salguero, Alberto Marinas Aramendia, José M. Sevilla Suárez de Urbina y Manuel Blázquez Ruiz
  - Título: *Jornadas de introducción al laboratorio como herramienta de motivación para el*

*alumnado de enseñanzas medias.*

- Tipo de Comunicación: Oral.
- Congreso: XII Foro Internacional sobre Evaluación de la Calidad de la Investigación y la Educación Superior (FECIES).
- Lugar y fecha: Sevilla, 9-11 de Julio de 2015.

- Informe evaluador remitido a los centros participantes.
- Noticia en la web de Novedades de la Universidad de Córdoba.
- Nota de prensa a nivel local.

**9. Relación de evidencias que se anexan a la memoria**

ANEXO 1. Imagen de los mandos interactivos adquiridos gracias a la financiación concedida.

ANEXO 2. Encuesta al profesorado participante en los subproyectos S1 y S2.

ANEXO 3. Algunas presentaciones realizadas por los profesores en las acciones descritas de los subproyectos S1 y S2 (A-D).

ANEXO 4. Publicación en revista científica.

ANEXO 5. Publicaciones en Congresos Docentes (A-B).

ANEXO 6. Imágenes tomadas a los alumnos durante distintas sesiones (A-C).

ANEXO 7. Presentación de la encuesta de evaluación que se realizó a los alumnos participantes de las *VIII Jornadas de Introducción Experimental de Química*.

ANEXO 8. Presentación de las *VIII Jornadas de Introducción Experimental de Química* a los alumnos y profesorado participantes.

ANEXO 9. Memoria de las *VIII Jornadas de Introducción Experimental de Química*.

ANEXO 10. Imágenes del profesorado y alumnos de Bachillerato participantes en las *VIII Jornadas de Introducción Experimental de Química*.

**Lugar y fecha de redacción de esta memoria**

**Córdoba, 29 de septiembre de 2015**

**Sra. Vicerrectora de Estudios de Postgrado y Formación Continua**