

MEMORIA DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS
PROYECTOS DE INNOVACIÓN PARA GRUPOS DOCENTES
CURSO 2015/2016

DATOS IDENTIFICATIVOS:

1. Título del Proyecto

USO DE MANDOS INTERACTIVOS DE RESPUESTA COMO BASE PARA LA MEJORA DE LA DOCENCIA EN LOS GRADOS IMPARTIDOS EN LA FACULTAD DE CIENCIAS

2. Código del Proyecto

2015-2-2007

3. Resumen del Proyecto

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 proyectos de innovación docente anteriores, la Facultad de Ciencias dispone de un total de 82 mandos inalámbricos de respuesta, y tres antenas receptoras, siendo la tercera adquirida con la financiación de este proyecto. 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 proyecto, 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 proyecto, 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.

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/es del Proyecto

Nombre y Apellidos	Departamento	Código del Grupo Docente
Marta Rosel PÉREZ MORALES	QUÍMICA FÍSICA Y TERMODINÁMICA APLICADA	50
María Azahara LÓPEZ TOLEDANO	QUÍMICA AGRÍCOLA Y EDAFOLOGÍA	24

5. Otros Participantes

Nombre y Apellidos	Departamento	Código del Grupo Docente	Tipo de Personal (1)
José Antonio BÁRCENA RUIZ	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR	74	PDI
Juan Manuel DELGADO MARZO	BOTÁNICA	12	PDI
Antonio Manuel DÍAZ SORIANO	FÍSICA	82	PDI
María Victoria GARCÍA ORTIZ	GENÉTICA	14	PDI
Alberto MARINAS ARAMENDIA	QUÍMICA ORGANICA	154	PDI
Ramiro MÁRQUEZ ESPINOSA	DECANATO FACULTAD CIENCIAS	55	PAS
María Teresa MARTÍN ROMERO	QUÍMICA FÍSICA Y TERMODINÁMICA APLICADA	50	PDI
Antonio Jesús MARTÍNEZ FUENTES	BIOLOGÍA CELULAR, FISILOGÍA E INMUNOLOGÍA	61	PDI
Gustavo DE MIGUEL ROJAS	QUÍMICA FÍSICA Y TERMODINÁMICA APLICADA	50	PDI
Carmen Alicia PADILLA PEÑA	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR	74	PDI
Carlos PEREZ VICENTE	QUÍMICA INORGÁNICA E INGENIERÍA QUÍMICA	43	PDI
Alberto José REDONDO VILLA	ZOOLOGÍA	7	PDI
María del Carmen RUIZ ROLDAN	GENÉTICA	14	PDI
José Ángel SILES LÓPEZ	QUÍMICA INORGÁNICA E INGENIERÍA QUÍMICA	76	PDI
Rafael Manuel VÁZQUEZ MARTÍNEZ	BIOLOGÍA CELULAR, FISILOGÍA E INMUNOLOGÍA	61	PDI

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

6. Asignaturas implicadas

Nombre de la asignatura	Titulación/es
Principios Instrumentales y Meteorológicos en Biología Celular Molecular I	Grado en Biología
Química	Grado en Biología
Principios instrumentales y metodológicos en Biología Molecular II	Grado en Biología
Informática Aplicada a la Bioquímica	Grado en Bioquímica
Química Física	Grado en Bioquímica
Estructura de Macromoléculas	Grado en Bioquímica
Regulación del Metabolismo	Grado en Bioquímica
Aspectos Físico-químicos de Interacciones en Biomoléculas	Grado en Bioquímica
Cristalografía y Mineralogía Aplicada	Grado en Química
Experimentación en Química Inorgánica	Grado en Química
Evaluación de Impacto Ambiental: Instrumentos de Prevención y Control	Grado en Ciencias Ambientales
Contaminación atmosférica	Grado en Ciencias Ambientales
Óptica I	Grado en Física
Caracterización Estructural de Materiales	Master en Materiales para el Almacenamiento y Conversión de Energía

MEMORIA DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE

Especificaciones

*Utilice estas páginas para la redacción de la memoria de la acción desarrollada. La memoria debe contener un mínimo de cinco y un máximo de **DIEZ** páginas, incluidas tablas y figuras, en el formato indicado (tipo y tamaño de letra: Times New Roman, 12; interlineado: sencillo) e 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 para fomentar 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 (Rioseco 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 de los correspondientes grados (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 en el ámbito universitario, 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, esto refuerza uno de los objetivos prioritarios del presente proyecto, ya que su realización se cimenta 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 TICs. 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 (García Martínez, 2015).

Un punto fuerte de esta propuesta es que 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.

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

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

- ✓ Fomentar el uso de las TICs en el aula por parte del profesorado.
- ✓ Actualizar métodos docentes.
- ✓ Facilitar la evaluación continua en asignaturas de los diferentes Grados impartidos en la Facultad de Ciencias.
- ✓ Aumentar el grado de retención y atención del alumnado implicado.
- ✓ Aumentar la participación y fomentar la interactividad de las sesiones presenciales.
- ✓ Incrementar el nivel de adquisición de conocimientos y competencias, así como el rendimiento académico del alumnado.

3. Descripción de la experiencia (exponer con suficiente detalle qué se ha realizado en la experiencia).

- En primer lugar, las coordinadoras del proyecto, junto con D. Ramiro Márquez, convocaron una reunión con a los participantes del proyecto con el fin de:
 - Presentar 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 2015-16, las coordinadoras del proyecto han atendido 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 el curso 2015-16. 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, las coordinadoras del proyecto junto con los profesores que 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"> ➤ Preguntas de evaluación de comprensión de la materia intercaladas durante la presentación 	2
	Ingeniería Química	Contaminación atmosférica	3º curso	Grande	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Prueba de conocimientos previa al examen (anónima) 	1
BIOQUÍMICA	Química Física	Química Física	1º curso	Grande	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Encuesta de opinión ➤ Prueba de conocimientos previa al examen (anónima) 	2
	Informática y Análisis Numérico*	Informática Aplicada a la Bioquímica	2º curso	Grande	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Prueba de conocimientos previos ➤ Preguntas de evaluación de comprensión de la materia intercaladas durante la presentación ➤ Prueba anónima ➤ Encuesta de opinión 	4
	Química Física y Bioquímica y Biología Molecular	Estructura de Macromoléculas	2º curso	Mediano Grande	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Prueba evaluable ➤ Encuesta de opinión 	3
	Bioquímica y Biología Molecular	Regulación del Metabolismo	3º curso	Mediano	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Preguntas de evaluación de comprensión de la materia intercaladas durante la presentación ➤ Prueba evaluable 	2
	Química Física	Aspectos Físico-químicos de Interacciones en Biomoléculas	4º curso	Grande	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Prueba de conocimientos previa al examen (anónima) ➤ Encuesta de opinión 	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	Química	1º curso	Mediano	➤ Prueba evaluable ➤ Prueba anónima ➤ Prueba de conocimientos previos	2
	Genética	Principios instrumentales y metodológicos en Biología Molecular II	1º curso	Mediano	➤ Prueba evaluable	1
QUÍMICA	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	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

MÁSTER	AREA DOCENTE	ASIGNATURA	TIPO DE EXPERIENCIA	ACCIONES POR GRUPO
MATERIALES PARA EL ALMACENAMIENTO Y CONVERSIÓN DE ENERGÍA	Química Inorgánica	Caracterización Estructural de Materiales	➤ Seminarios de repaso	3

(*). Experiencias llevadas a cabo por profesores que no han podido participar en este proyecto al estar en otro.

4. Materiales y métodos (describir el material utilizado y la metodología seguida).

Material utilizado:

La tecnología empleada en este proyecto 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. Gracias a un proyecto de innovación docente anterior, la Facultad de Ciencias dispone de 82 mandos individuales, y dos antenas receptoras. Cada profesor emplea el número de mandos que necesite para la experiencia docente prevista, en función del número de alumnos, y para ello precisa una antena receptora. La cuantía económica recibida en este proyecto se ha destinado a la adquisición de una tercera antena receptora, con el fin de que, si fuera necesario, hasta tres profesores/as puedan disponer de los mandos de forma simultánea.

Metodología seguida:

El profesor prepara previamente una presentación similar a las realizadas con PowerPoint, pero con el software TurningPoint (suministrado por la casa comercial de los mandos interactivos). Esta presentación incluye una serie de diapositivas interactivas que contienen las preguntas que los alumnos han de contestar con los mandos, dándoles para ello varias opciones de respuesta. Para contestar cada pregunta, el profesor tiene la opción de fijar un tiempo máximo, el cual aparecerá en la diapositiva como una cuenta atrás, o no prefijar el tiempo de respuesta.

Asimismo, dependiendo del fin para el que cada profesor le haya querido dar, las encuestas pueden hacerse conociendo que mando interactivo tiene cada alumno o no. Así, para las experiencias de “conocimientos previos del grupo”, el docente ha preferido hacerlo de forma anónima para no condicionar a los alumnos a participar. Sin embargo, cuando el profesor los ha utilizado los con un fin evaluador, sí que se tiene en cuenta la relación mando/alumno.

5. Resultados obtenidos (concretar y discutir los resultados obtenidos y aquellos no logrados, incluyendo el material elaborado).

A continuación se muestra una tabla que resume el nivel de logro de cada uno de los objetivos planteados:

OBJETIVO	NIVEL DE LOGRO	ACLARACIONES
Fomentar el uso de las TICs en el aula por parte del profesorado.	90%	Como se esperaba, el uso de esta herramienta ha despertado el interés de muchos compañeros. De hecho, han participado algunos profesores que no podían estar incluidos en este proyecto docente por estar en otro proyecto.
Actualizar métodos docentes.	100%	
Facilitar la evaluación continua en asignaturas de los diferentes Grados impartidos en la Facultad de Ciencias.	100%	Se han realizado experiencias en todos los grados que se imparten en la Facultad de Ciencias.
Aumentar el grado de retención y atención del alumnado implicado.	90%	Conclusiones de las encuestas de evaluación realizadas al profesorado participante.

Aumentar la participación y fomentar la interactividad de las sesiones presenciales.	90%	Conclusiones de las encuestas de evaluación realizadas al profesorado participante.
Incrementar el nivel de adquisición de conocimientos y competencias, así como el rendimiento académico del alumnado.	80%	

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

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, ya que en cualquier momento podía hacerse una pregunta-encuesta. Asimismo también se mejoró el grado de participación, sobre todo la de aquellos alumnos que no suelen intervenir en las clases.

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. 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. 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.

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.

7. **Observaciones y comentarios** (comentar aspectos no incluidos en los demás apartados).

Mecanismos de coordinación y relaciones entre los participantes del proyecto:

A lo largo del curso académico 2015-16 se han llevado a cabo una serie de reuniones de coordinación entre los participantes del proyecto con diferentes finalidades:

- Las coordinadoras del proyecto han mantenido reuniones periódicas con el objetivo de hacer un seguimiento de éste, plantear las dificultades encontradas y buscar soluciones que permitan la consecución de los objetivos planteados.
- Las coordinadoras del proyecto han estado informadas 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 del proyecto han mantenido reuniones con los participantes, 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.

Evaluación de la innovación:

El profesorado participante en este proyecto está ampliamente satisfecho y desea continuar empleando los mandos interactivos en su docencia, abarcando más asignaturas, y haciendo pruebas de otro tipo. Además, muestran interés en emplearlo en grupo grande de teoría, cuando el número de alumnos lo permita.

Véase la encuesta al profesorado participante (Anexo 2).

8. Bibliografía.

- Canós, L., & Mauri, J. (2005). Metodologías activas para la docencia y aplicación de las nuevas tecnologías: una experiencia. XX Symposium 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. <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>
- García-Martínez, M. T., García-Mauricio, J. C., Pérez-Morales, M. R. & López-Toledano, A. (2015). Interactividad, participación y evaluación en el entorno presencial del aula universitaria mediante el uso de mandos interactivos. International Journal of Educational Research and Innovation. 4, 62-74.
- 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.

9. Mecanismos de difusión

Una vez finalizado el proyecto de innovación, la Facultad de Ciencias tiene previsto informar al profesorado de nueva incorporación, y recordar al resto de los compañeros, sobre la posibilidad de utilizar esta TIC como método de evaluación continua en las diferentes asignaturas tanto en grupo grande como mediano o pequeño.

10. Relación de evidencias que se anexan a la memoria

ANEXO 1. Imagen de los mandos interactivos.

ANEXO 2. Encuesta al profesorado participante en el proyecto.

ANEXO 3. Algunas presentaciones realizadas por los profesores en las acciones descritas (A-D).

ANEXO 4. Imágenes tomadas a los alumnos durante distintas sesiones (A-C).

Lugar y fecha de la redacción de esta memoria

Córdoba, 9 de septiembre de 2016

Sra. Vicerrectora de Estudios de Postgrado y Formación Continua