



Universidad de Jaén

Facultad de Ciencias Experimentales

Asesoramiento para la implementación de prácticas docentes de trabajo cooperativo en nuevas áreas de la Facultad de Ciencias Experimentales desde el ámbito pre-universitario

Coordinador: Elena Ortega Morente

ASIGNATURAS

Botánica

Zoología

Microbiología clínica

Virología y bacteriología agrícola, ganadera e industrial

Química de los productos naturales

Análisis de aceite de oliva y otros componentes de la dieta mediterránea

Microbiología

Microbiología Aplicada al Medio Ambiente

2020





**PROYECTOS DE INNOVACIÓN Y MEJORA DOCENTE EN LA UNIVERSIDAD DE JAÉN
(Plan PIMED-UJA 2019-2023)**

Convocatoria 2019

MEMORIA FINAL

DATOS DEL PROYECTO

Título:	Asesoramiento para la implementación de prácticas docentes de trabajo cooperativo en nuevas áreas de la Facultad de Ciencias Experimentales desde el ámbito pre-universitario.		
Código:	PIMED16_201921		
Tipo de proyecto: (marque lo que proceda)	Proyectos de innovación docente		
	Proyectos de incentivación de buenas prácticas docentes		X
Centros implicados:	Facultad de Ciencias Experimentales		
Titulaciones implicadas:	Grado en Biología, Grado en Ciencias Ambientales, Grado en Química.		
Asignaturas implicadas:	Grado en Biología: - Botánica (Segundo curso) - Zoología (Segundo curso) - Microbiología Clínica (Cuarto curso) - Virología y bacteriología agrícola, ganadera e industrial (Cuarto curso) Grado en Química: - Química de los productos naturales (Tercer curso) - Análisis de aceite de oliva y otros componentes de la Dieta Mediterránea (Cuarto curso) Grado en Ciencias Ambientales: - Microbiología (Segundo curso) - Microbiología Aplicada al Medio Ambiente (Cuarto curso)		
Número aproximado de estudiantes implicados	250		



RESUMEN

(Máximo 300 palabras)

Palabras clave (5 máx.): Trabajo colaborativo, Puzle de Aronson, Aprendizaje Basado en Problemas, Clase al revés, Plickers.

En este proyecto hemos ampliado las Áreas de la Facultad de Ciencias Experimentales de la Universidad de Jaén participantes en la aplicación de nuevas metodologías docentes en las clases prácticas de los Grados en Biología, Ciencias Ambientales y Química. Para ello hemos contado con el asesoramiento de profesores del colegio Cristo Rey de Jaén, con amplia trayectoria en la aplicación de estas metodologías innovadoras.

Las técnicas docentes se han aplicado durante el primer curso con alumnado del centro colaborador y en el segundo curso con los alumnos de estos Grados en la realización de las mismas prácticas, comparándose los resultados de adquisición de competencias con grupos que han recibido las prácticas con las metodologías de enseñanza tradicionalmente empleadas.

Hemos aplicado las siguientes técnicas de trabajo colaborativo:

- Puzle de Aronson en la práctica "Identificación de una planta medicinal pulverizada de origen desconocido por métodos cromatográficos", impartida en la asignatura *Química de los Productos Naturales* en tercer curso del Grado en Química por el área de Química Orgánica.
- Aprendizaje Basado en Problemas a la práctica "Determinación del grado e índice de acidez de un aceite", impartida por el área de Química Analítica en una asignatura de cuarto curso del Grado en Química y en la práctica "Estudio de los mecanismos y adaptaciones para la polinización de los espermatófitos", impartida por el área de Botánica en una asignatura de segundo curso del Grado en Biología.
- Clase al revés con en la práctica "Hexápodos", impartida en la asignatura Botánica en segundo curso del Grado en Biología

Tras finalizar cada una de las prácticas, se evaluó al alumnado participante mediante la herramienta Plickers, técnica de evaluación gamificada. Esta misma herramienta se ha empleado para comparar la adquisición de competencias en los distintos grupos de estudiantes de los Grados participantes en este proyecto.



MEMORIA DESCRIPTIVA DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO

Introducción

El aprendizaje cooperativo constituye una manera distinta y más motivadora —y, por ende, más eficaz— de organizar el trabajo de los estudiantes en las clases y el profesorado de niveles pre-universitarios tiene una amplia formación y experiencia en la aplicación de estas metodologías docentes en el aula, con escasa aplicación aún en la docencia universitaria de titulaciones de ciencias.

En el proyecto de innovación docente “Transferencia de prácticas docentes de trabajo cooperativo del ámbito pre-universitario a la docencia práctica de asignaturas de Grado y Posgrado en la Universidad de Jaén”, que fue desarrollado en los dos últimos cursos académicos (Proyecto financiado con cargo al plan I2D-UJA 2016: Proyectos de Innovación e Incentivación de las Buenas Prácticas Docentes en la Universidad de Jaén, Código PID11_201617), hemos aplicado con gran éxito técnicas de trabajo cooperativo en la docencia práctica de asignaturas impartidas por distintas áreas de conocimiento (Microbiología, Inmunología, Genética y Bioquímica y Biología Molecular) de los departamentos de Biología Experimental y Ciencias de la Salud de la Facultad de Ciencias Experimentales. Los resultados, especialmente en cuanto a la motivación tanto del profesorado como del alumnado, la comprensión de las clases prácticas y el ahorro de tiempo han sido muy positivos, por lo que en el presente proyecto pretendemos ampliar el campo de aplicación de estas metodologías a otras áreas con docencia en los Grados impartidos en la Facultad de Ciencias Experimentales de nuestra Universidad.

Objetivos

Nuestro objetivo es que el proyecto anteriormente desarrollado (“Transferencia de prácticas docentes de trabajo cooperativo del ámbito pre-universitario a la docencia práctica de asignaturas de Grado y Posgrado en la Universidad de Jaén”) sirva como experiencia piloto para poder asesorar a otras áreas que han manifestado su interés en la aplicación de estas nuevas técnicas docentes, de eficacia contrastada, con la participación y el asesoramiento, de nuevo, de profesorado pre-universitario del colegio Cristo Rey de Jaén, así como de la profesora D^a Fátima Aguilera Padilla, que tiene una amplia experiencia en el área de Botánica y actualmente está impartiendo su docencia en el Departamento de Didáctica de las Ciencias. Con la inclusión de las áreas participantes en este proyecto, la aplicación de las nuevas metodologías docentes se realizará en los 5 departamentos con mayor peso en la docencia de los tres grados incluidos en la Facultad de Ciencias Experimentales, ya que asumen el 90.6%



de la docencia total en el Grado en Biología, el 77.4% en el Grado en Química y el 39,3% en el Grado en Ciencias Ambientales.

Los objetivos planteados en este proyecto fueron los siguientes:

- Continuar aplicando la técnica de Aprendizaje Basado en Problemas en las clases prácticas de las asignaturas que el área de Microbiología imparte en los Grados en Biología y en Ciencias Ambientales, ya que al ser una técnica más compleja permite un mayor perfeccionamiento y adecuación a la docencia universitaria a medida que se va practicando.
- Extender a otras asignaturas y áreas que han manifestado su interés la aplicación de las nuevas tecnologías docentes de trabajo cooperativo puestas en marcha en un proyecto realizado anteriormente: Aprendizaje Basado en problemas (ABP), Flipped classroom (FC) y Puzzle de Aronson.
- Incluir a los departamentos con mayor peso en la docencia de los tres grados de la Facultad de Ciencias Experimentales en este proyecto de mejora de la calidad docente.
- Aplicar estas técnicas docentes en el desarrollo de clases prácticas que se impartirán en primer lugar a alumnado de segundo ciclo de educación secundaria y bachillerato científico-técnico y con el asesoramiento del profesorado del centro colaborador y posteriormente en el desarrollo de las mismas clases prácticas cuando sean impartidas en la Universidad de Jaén a nuestro alumnado de los Grados en Biología, Ciencias Ambientales y Química.
- Evaluar la motivación de profesorado y alumnado en la aplicación de estas metodologías docentes, así como la adquisición de competencias por parte de los estudiantes, en comparación con las clases prácticas impartidas de la forma habitual

Actividades llevadas a cabo

Las técnicas de trabajo colaborativo que hemos empleado han sido las siguientes:

- Puzzle de Aronson en la práctica "Identificación de una planta medicinal pulverizada de origen desconocido por métodos cromatográficos", impartida en la asignatura *Química de los Productos Naturales* en tercer curso del Grado en Química por el área de Química Orgánica.
- Aprendizaje Basado en Problemas a la práctica "Determinación del grado e índice de acidez de un aceite", impartida por el área de Química Analítica en una asignatura de cuarto curso del Grado en Química y en la práctica "Estudio de los mecanismos y



adaptaciones para la polinización de los espermatófitos”, impartida por el área de Botánica en una asignatura de segundo curso del Grado en Biología.

- Clase al revés con en la práctica “Hexápodos”, impartida en la asignatura Botánica en segundo curso del Grado en Biología

Estas metodologías docentes se han aplicado durante el primer año de desarrollo del proyecto (curso académico 2021/2022) con alumnado de cuarto curso de ESO (en las áreas de Botánica y Zoología), primero y segundo de bachillerato (en las áreas de Química orgánica y Química analítica, respectivamente) del centro colaborador, el colegio Cristo Rey de Jaén y con el asesoramiento del profesorado de dicho centro. El nivel del alumnado participante en cada una de las prácticas se ha seleccionado en base a los conocimientos previos que eran necesarios para abordar el desarrollo de cada práctica en particular.

Una vez que el profesorado de la Universidad de Jaén ha desarrollado estas técnicas con dichos estudiantes, lo han aplicado con el alumnado de sus correspondientes asignaturas, durante el curso académico 2022/2023, en el desarrollo de dichas prácticas. Siempre se ha contado con dos grupos, que han recibido la práctica mediante la metodología tradicional o bien aplicando las nuevas metodologías docentes, con el fin de poder comparar la adquisición de competencias en ambos grupos, lo que se ha realizado mediante la herramienta de evaluación gamificada Plickers.

Temporización

Al margen de las diversas reuniones mantenidas con el profesorado tanto de la Universidad de Jaén como del centro colaborador para el asesoramiento en la aplicación de las técnicas docentes que hemos empleado, las prácticas con alumnado de dicho centro se han realizado en las siguientes fechas:

- **22 de noviembre de 2021:** práctica del área de Química analítica con alumnado de segundo de bachillerato.
- **20 de diciembre de 2021:** práctica del área de Química orgánica con alumnado de primer curso de bachillerato.
- **4 y 5 de mayo de 2022:** prácticas de las áreas de Botánica y Zoología con cuatro grupos de cuarto curso de ESO que realizaron las prácticas de ambas materias, intercambiándose en el laboratorio a lo largo de los dos días.

A lo largo del **curso académico 2022/23** se han realizado las prácticas de las distintas áreas con el estudiantado de los Grados en Biología y en Química, de acuerdo con el calendario docente de la Facultad de Ciencias Experimentales.



- 13 y 14 de diciembre de 2021: práctica del área de Zoología
- Semanas del 13 y el 20 de febrero: práctica del área de Botánica
- Semanas del 20 y 27 de marzo: práctica del área de Química Orgánica

Clase al revés aplicado a prácticas de Zoología (2º curso-Grado Biología)

Se ha empleado la misma técnica que en curso anterior con los alumnos del centro colaborador. La mitad del alumnado ha visualizado el vídeo preparado por el profesorado de la asignatura y a continuación ha trabajado los conceptos propuestos antes de acudir a la práctica. La otra mitad de los estudiantes ha realizado la práctica de la forma tradicional, recibiendo toda la información en la sesión de prácticas por parte de la profesora encargada de impartirla. Tras la realización de la práctica, se ha evaluado los conocimientos adquiridos por ambos grupos mediante la aplicación Plickers, obteniéndose unas medias de 6.85 puntos sobre 10 para el grupo control, que recibió la práctica de la forma habitual, frente a un 8.15 sobre 10 para el grupo que trabajó la práctica mediante la metodología de la clase al revés, lo que supone una mejora del rendimiento, obteniéndose un **13% más de respuestas acertadas** en el grupo en que se ha aplicado la técnica de trabajo colaborativo, respecto al grupo control.

Aprendizaje Basado en Problemas aplicado a prácticas de Botánica (2º curso-Grado Biología)

Se describe el procedimiento, método y resultados sobre la metodología docente Aprendizaje Basado en Problemas aplicada a la docencia práctica de la asignatura Botánica en 2º curso del grado de Biología.

Los seminarios prácticos abordan conceptos botánicos complementarios al contenido general teórico de la asignatura, más centrado en el estudio de la biodiversidad vegetal. En este caso, el seminario práctico propuesto aborda la polinización de los espermatófitos en los vegetales como proceso clave del éxito reproductivo, su evolución y las adaptaciones que éstos han desarrollado con el tiempo para asegurarlo.

Metodología: la actividad se realizó atendiendo a conjunto de la clase (n=63) de acuerdo con la configuración habitual de grupos prácticos determinada en el curso. En este sentido, el aula se dividió en dos 2 grupos:

- Grupos Prácticos 1 y 2 (n=30), abordaron el seminario de la forma convencional. En días previos, al alumnado se le facilita una presentación con los ítems relevantes que serán tratados a fin de que puedan trabajar e interpretar su contenido. Durante la sesión presencial (2h) se desarrolla la presentación por parte del profesor suscitando el debate y la participación del alumnado mediante preguntas lanzadas al aula.



Vicerrectorado de Coordinación y
Calidad de las Enseñanzas

Universidad de Jaén

.- Grupos Prácticos 3 y 4 (n=33), abordan el seminario mediante el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Igualmente, en días previos al alumnado se le facilita una presentación con los ítems relevantes que serán tratados. En esta ocasión, adicionalmente se les presenta un problema real relacionado con la temática del seminario (figura 1) al cual deberán, en equipos de tres, mostrar su investigación del problema y dar respuesta a una serie de preguntas planteadas por el profesor. Durante la sesión presencial (2h) el profesor desarrolla los contenidos de la presentación inicial y permite a cada grupo exponer en un tiempo limitado los resultados y conclusiones de su investigación.

¡Pérdida de polinizadores!



Figuras: Noticias aparecidas en diferentes medios de comunicación

Ante esta situación:

¿Todas las plantas dependen de los animales polinizadores?

¿La polinización de los vegetales la realizan las abejas mayoritariamente?

¿en qué medida se podría ver afectada la biodiversidad vegetal por la pérdida de polinizadores?

Figura 1.- Noticia problema y preguntas planteadas a los equipos de trabajo.

La evaluación de ambas metodologías se realiza en una sesión presencial posterior, mediante la técnica Plickers donde todo el alumnado debe dar respuesta a una batería de preguntas diseñada por el profesor.

Resultados: tras la evaluación, los resultados obtenidos se muestran en la figura 2 donde se observa nítidamente como la metodología ABP mejora sensiblemente el rendimiento, con una diferencia de **más del 20% en respuestas acertadas** y por tanto en la retención de los conceptos estudiados en el seminario.

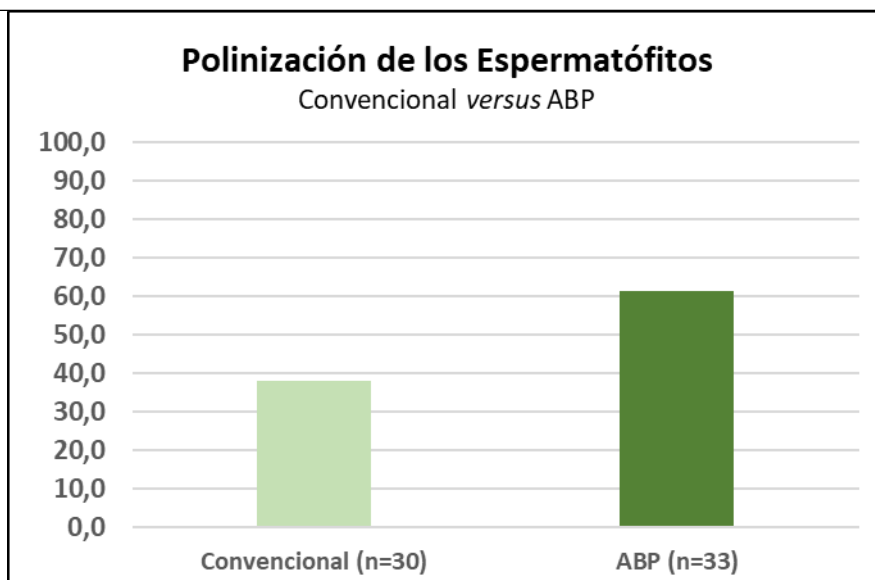


Figura 2.- Comparación en el porcentaje de respuestas acertadas entre la metodología convencional y el Aprendizaje Basado e Problemas de un seminario práctico de Botánica

Puzzle de Aronson aplicado a prácticas de Química orgánica (Química de los Productos Naturales) (3º curso-Grado Química)

En este caso el número de alumnos y alumnas que formaron parte de la muestra fue muy pequeño, por lo que los resultados no son muy significativos. Un grupo de 7 alumnos que no trabajaron la práctica "identificación de planta pulverizada" con el puzzle de Aronson obtuvieron una calificación media de 6,3 puntos sobre 10 en la evaluación con la herramienta Plickers, frente a otro grupo de 8 alumnos que sí trabajaron la misma prácticas con el puzzle de Aronson y obtuvieron una calificación media de 5,7 puntos sobre 10, lo que supone un **6% menos de respuestas acertadas** en el grupo que ha empleado la metodología de trabajo colaborativo respecto al grupo control. La diferencia entre ambos grupos es por lo tanto muy pequeña y, por otro lado, el profesorado de esta asignatura ya había detectado diferente nivel de rendimiento entre ambos grupos en otras ocasiones, por lo que no descartamos la utilidad de esta técnica, que deberá corroborarse en grupos muestrales mayores en posteriores cursos académicos.

Sólo falta por realizar la práctica del **área de Química Analítica**, que se desarrollará en el mes de mayo. Por motivos de plazos de entrega de esta memoria final no pueden incluirse por tanto los resultados de dicha práctica aún.



Distribución de las tareas entre participantes

El profesorado del centro colaborador ha desarrollado una labor de asesoramiento en la aplicación de cada una de las prácticas docentes con el alumnado del centro colaborador, acompañando a los distintos grupos que han acudido a los laboratorios docentes, con los que previamente han trabajado en clase el contenido de dichas prácticas, en función de la metodología utilizada en cada una de ellas, así como antes del inicio de las prácticas, para poner en antecedentes y enseñar cómo desarrollar estas metodologías al profesorado de la Universidad de Jaén.

El profesorado de la Universidad de Jaén adscrito a cada una de las áreas participantes en el proyecto, ha asumido la aplicación de las metodologías docentes de trabajo colaborativo en el desarrollo de cada una de las prácticas, tanto con alumnado del centro colaborador, en el curso académico 2021/2022 como con el estudiantado de los Grados en Biología y en Química, en el curso académico 2022/23.

La coordinadora del proyecto ha acompañado y asesorado al profesorado de la Universidad de Jaén a lo largo de ambos cursos académicos, durante el desarrollo de las prácticas correspondientes a las distintas áreas participantes.

Cambios respecto a la propuesta inicial

Sólo se han producido cambios respecto a la propuesta inicial en cuanto a la temporalización del proyecto, ya que la emergencia sanitaria impidió que el alumnado del centro colaborador pudiera acudir a los laboratorios docentes de la Universidad durante los cursos académicos 2019/2020 y 2020/2021, por lo que tuvimos que retrasar el inicio del proyecto dos cursos académicos completos.

En cuanto a los participantes, se han incorporado al proyecto profesores y profesoras tanto del centro colaborador como del área de Química orgánica a lo largo del desarrollo del mismo, por modificaciones en la asignación de docencia a lo largo de estos cursos académicos. Todas las incorporaciones se han comunicado previamente al Secretariado de Innovación Docente y Enseñanza no presencial, que ha dado su visto bueno en todos los casos.

Análisis y valoración de los resultados obtenidos (incluir evaluación de competencias, valoración de la experiencia por parte del profesorado y valoración de la difusión realizada).

Evaluación de competencias

A continuación se incluye una comparativa de las evaluaciones de competencias adquiridas por el alumnado tras realizar las prácticas en las distintas áreas de



conocimiento tanto por el método tradicional como aplicando las técnicas de trabajo colaborativo que se han trabajado en este proyecto.

Área de conocimiento	Metodología tradicional	Trabajo colaborativo
Zoología	6.8	8.1
Botánica	3.9	6.1
Química orgánica	6.3	5.7

En general, la aplicación de las técnicas de trabajo colaborativo a la docencia práctica ha mejorado la adquisición de competencias por parte del alumnado participante, en comparación con la metodología tradicional, excepto en el área de Química Orgánica, en que los resultados han sido similares en ambos grupos de trabajo.

Valoración de la experiencia por parte del profesorado

En cuanto a la valoración de la experiencia por parte del profesorado, en todos los casos ha sido valorada como muy positiva. Todos opinan que el desarrollo de este proyecto va a permitir una mejora de las técnicas docentes en las asignaturas de las áreas implicadas gracias a las nuevas metodologías y prácticas aplicadas. El empleo de nuevas metodologías docentes ha mejorado la motivación de los profesores universitarios ante la docencia práctica de sus asignaturas y todos consideran que también se mejorará la motivación y adquisición de competencias por parte de nuestro alumnado en las prácticas en que se apliquen dichas metodologías docentes, en comparación con las impartidas con el modelo tradicionalmente empleado en las mismas, en base al estudio comparativo mostrado anteriormente.

Además, la aplicación de la herramienta de evaluación gamificada Plickers ha sido recibida con un gran interés por parte del profesorado de las áreas implicadas. Las principales ventajas que hemos encontrado al emplear esta herramienta en la evaluación del alumnado participante en este proyecto son la rapidez para evaluar los conocimientos adquiridos tras la realización de las prácticas, la facilidad en la obtención y organización de las calificaciones, la posibilidad de obtener de forma sencilla y rápida análisis estadísticos desde diferentes perspectivas, la posibilidad de identificar las preguntas con más fallos con el objetivo de establecer estrategias que nos permitan reforzar las áreas con mayor dificultad y la retroalimentación inmediata al alumnado, lo que fomenta su motivación ante el aprendizaje de la materia.

Valoración de la difusión realizada

Consideramos que se ha realizado una adecuada difusión de los resultados obtenidos en el proyecto, lo que se refleja en las contribuciones derivadas del mismo:



- **6 contribuciones a congresos internacionales** (4 comunicaciones escritas, 1 póster y 1 ponencia invitada a simposio).
- **Publicación de 5 capítulos de libro** en 2 libros, ambos de la editorial Dykinson y ambos clasificados como **Q1 Ranking General SPI**.
- Contribución con **5 ponencias**, realizadas por participantes del proyecto, al encuentro para el intercambio de experiencias docentes entre el profesorado de la Facultad de Ciencias Experimentales, celebrado en septiembre de 2022.

Posibilidades de generalización de la experiencia a otras asignaturas o titulaciones

La posibilidad de generalización de esta experiencia a otras áreas y departamentos de la Facultad de Ciencias Experimentales, o incluso en el ámbito de otros Centros de la Universidad de Jaén es evidente, ya que en este proyecto nos planteamos el objetivo de ampliar el desarrollo de estas metodologías docentes en nuevas Áreas y Departamentos de nuestra Facultad y en todos los casos hemos encontrado una metodología de trabajo colaborativo que se ha adaptado a las necesidades pedagógicas de cada una de las Áreas implicadas, abarcando ya entre este y el anterior proyecto desarrollado por nuestro grupo un total de 5 departamentos y 8 áreas de conocimiento diferentes en nuestra Facultad.

Conclusiones

- Las técnicas de trabajo colaborativo empleadas se pueden adaptar fácilmente para su utilización en las clases prácticas de las asignaturas implicadas en el proyecto.
- El empleo de estas técnicas ha mejorado la motivación del profesorado participante en el proyecto antes sus clases prácticas.
- Se ha incrementado también la motivación del alumnado participante en las distintas asignaturas, así como la adquisición de competencias, en comparación con el alumnado que ha recibido las mismas clases prácticas de la forma tradicional.
- El empleo de la herramienta Plickers permite una gran rapidez en la evaluación de los conocimientos adquiridos tras la realización de las prácticas, así como la posibilidad de obtener de forma sencilla y rápida análisis estadísticos desde diferentes perspectivas, con objeto de identificar los conceptos que suponen mayor dificultad al estudiantado y permite por tanto establecer estrategias que nos permitan reforzar las áreas con mayor dificultad. La retroalimentación inmediata al alumnado también fomenta su motivación ante el aprendizaje de la materia.



Propuestas de mejora

Hemos detectado que es necesario, al iniciar la aplicación de estas metodologías docentes en las clases prácticas de una asignatura, la inclusión en la guía docente de las metodologías innovadoras a emplear y en especial la adjudicación de un porcentaje de la calificación al desarrollo de dichas metodologías, que suponen un esfuerzo extra para el alumnado y como tal debe valorarse adecuadamente. Esto fomenta la motivación de los estudiantes al enfrentarse a estas nuevas tareas académicas.

TRANSFERENCIA DE RESULTADOS

(Publicaciones, comunicaciones a congresos, exposiciones, intervenciones en medios de comunicación, etc.)

Deberá adjuntarse copia o incluirse enlaces a una o varias direcciones de drive que den acceso a la documentación sin restricciones.

PUBLICACIONES:

CAPÍTULOS DE LIBRO:

Elena Ortega Morente, Joaquín Altarejos Caballero, Sofía Salido Ruiz, Alfonso Alejo Armijo y Juan Ortega Vidal. Empleo del Puzzle de Aronson y la evaluación gamificada en una práctica del Área de Química Orgánica en la Universidad de Jaén. En: EDUCAR PARA TRANSFORMAR: INNOVACIÓN PEDAGÓGICA, CALIDAD Y TIC EN CONTEXTOS FORMATIVOS. Editorial: Dykinson. ISBN: 978-84-1122-469-7. 2022 pp. 723-729.

Elena Ortega Morente, María Luisa Fernández de Córdoba, María Ortega Morente y Yolanda Álvarez Peñañiel. Transferencia de técnicas de trabajo cooperativo del ámbito preuniversitario a la Universidad: Aprendizaje Basado en Problemas para prácticas del Área de Química Analítica. En: EDUCAR PARA TRANSFORMAR: INNOVACIÓN PEDAGÓGICA, CALIDAD Y TIC EN CONTEXTOS FORMATIVOS. Editorial: Dykinson. ISBN: 978-84-1122-469-7. 2022. pp. 714-722.

Elena Ortega Morente, Fátima Aguilera Padilla, Luis Ruiz Valenzuela, Gracia Liébanas Torres, Y Francisco José Márquez Jiménez. Gamificación en la evaluación de prácticas docentes realizadas con metodologías de trabajo colaborativo. En: Innovación Docente e Investigación en Ciencias, Ingeniería y Arquitectura: Experiencias de cambio en la Metodología Docente. Editorial Dykinson. ISBN: 978-84-1122-865-7. 2022. pp. 13-22.

Gracia María Liébanas Torres, Francisco José Márquez Jiménez, Elena Ortega Morente. Evaluación de la aplicación de la Clase al Revés a la práctica "Hexápodos, Insectos" de la asignatura Zoología en el Grado en Biología. En: Innovación Docente e Investigación en Ciencias, Ingeniería y Arquitectura: Experiencias de cambio en la Metodología Docente. Editorial Dykinson. ISBN: 978-84-1122-865-7. 2022. pp. 513-525.



Luis Ruiz Valenzuela, Fátima Aguilera Padilla, Elena Ortega Morente. Aprendizaje Basado en Problemas: evaluando su aplicabilidad en la enseñanza práctica de Botánica para el grado de Biología. En: Innovación Docente e Investigación en Ciencias, Ingeniería y Arquitectura: Experiencias de cambio en la Metodología Docente. Editorial Dykinson. ISBN: 978-84-1122-865-7. 2022. pp. 45-54.

COMUNICACIONES EN CONGRESOS DE INNOVACIÓN DOCENTE:

AUTORES: Elena Ortega Morente, María Luisa Fernández de Córdoba, María Ortega Morente y Yolanda Álvarez Peñafiel.

TITULO: Transferencia de técnicas de trabajo cooperativo del ámbito preuniversitario a la Universidad: Aprendizaje Basado en Problemas para prácticas del Área de Química Analítica.

TIPO DE PARTICIPACIÓN: Comunicación escrita

CONGRESO: VI Congreso Internacional sobre Innovación Pedagógica y Praxis Educativa - INNOVAGOGÍA 2022

PUBLICACIÓN: Libro de actas ISBN: 978-84-09-42230-2

LUGAR DE CELEBRACIÓN: Virtual

Fecha: 2022

AUTORES: Elena Ortega Morente, Joaquín Altarejos Caballero, Sofía Salido Ruiz, Alfonso Alejo Armijo y Juan Ortega Vidal.

TITULO: Empleo del Puzle de Aronson y la evaluación gamificada en una práctica del área de Química Orgánica en la Universidad de Jaén.

TIPO DE PARTICIPACIÓN: Comunicación escrita

CONGRESO: VI Congreso Internacional sobre Innovación Pedagógica y Praxis Educativa - INNOVAGOGÍA 2022

PUBLICACIÓN: Libro de actas ISBN: 978-84-09-42230-2

LUGAR DE CELEBRACIÓN: Virtual

Fecha: 2022

AUTORES: Luis Ruiz Valenzuela, Fátima Aguilera Padilla, Elena Ortega Morente, Yolanda Álvarez Peñafiel

TITULO: APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS: EVALUACIÓN Y APLICABILIDAD EN PRÁCTICAS "MECANISMOS Y ADAPTACIONES PARA LA POLINIZACIÓN DE ESPERMATÓFITOS" GRADO BIOLOGÍA

TIPO DE PARTICIPACIÓN: Póster



CONGRESO: IV Congreso Internacional de Innovación Docente e Investigación en Educación Superior: Retos de la actualización en la enseñanza de las ÁREAS DE CONOCIMIENTO

PUBLICACIÓN: Libro de actas

LUGAR DE CELEBRACIÓN: Madrid

Fecha: 2022

AUTORES: Gracia Liébanas Torres, Francisco José Márquez Jiménez, Teresa Salido Ramírez, Elena Ortega Morente.

TITULO: EVALUACIÓN DE LA APLICACIÓN DE LA CLASE AL REVÉS A LA PRÁCTICA “HEXÁPODOS, INSECTOS” DE ZOOLOGÍA: GRADO EN BIOLOGÍA.

TIPO DE PARTICIPACIÓN: Comunicación escrita

CONGRESO: IV Congreso Internacional de Innovación Docente e Investigación en Educación Superior: Retos de la actualización en la enseñanza de las ÁREAS DE CONOCIMIENTO

PUBLICACIÓN: Libro de actas

LUGAR DE CELEBRACIÓN: Madrid

Fecha: 2022

AUTORES: Elena Ortega Morente, Fátima Aguilera Padilla, Luis Ruiz Valenzuela, Gracia Liébanas Torres, Francisco José Márquez Jiménez

TITULO: GAMIFICACIÓN EN LA EVALUACIÓN DE PRÁCTICAS REALIZADAS CON METODOLOGÍAS DE TRABAJO COLABORATIVO

TIPO DE PARTICIPACIÓN: Comunicación escrita

CONGRESO: IV Congreso Internacional de Innovación Docente e Investigación en Educación Superior: Retos de la actualización en la enseñanza de las ÁREAS DE CONOCIMIENTO

PUBLICACIÓN: Libro de actas

LUGAR DE CELEBRACIÓN: Madrid

Fecha: 2022

AUTORES: Elena Ortega Morente

TITULO: APLICACIÓN DE LA CLASE INVERTIDA A LA DOCENCIA UNIVERSITARIA

TIPO DE PARTICIPACIÓN: Ponencia invitada en el simposio “METODOLOGÍAS DOCENTES INNOVADORAS PARA DOCENCIA EN “GRAN GRUPO”

CONGRESO: IV Congreso Internacional de Innovación Docente e Investigación en Educación Superior: Retos de la actualización en la enseñanza de las ÁREAS DE CONOCIMIENTO



PUBLICACIÓN: Libro de actas

LUGAR DE CELEBRACIÓN: Madrid

Fecha: 2022

Ponencias participantes en el Encuentro para el intercambio de experiencias docentes entre el profesorado de la Facultad de Ciencias Experimentales, celebrado el 8 de septiembre de 2022:

“Aprendizaje Basado en Problemas aplicado a una práctica del área de Química Analítica: el aceite de oliva en el punto de mira”. Ponentes: M^a Luisa Fernández de Córdova y Elena Ortega Morente.

“Empleo del puzzle de Aronson en una práctica del área de Química Orgánica: cómo identificar una planta pulverizada mediante trabajo cooperativo”. Ponente: Alfonso Alejo Armijo.

“Investigamos el aire que respiramos: Aprendizaje Basado en Problemas en el área de Botánica”. Ponentes: Fátima Aguilera Padilla y Luis Ruiz Valenzuela.

“Flipped Classroom (clase al revés) para aprender Entomología: aplicación a prácticas del área de Zoología en el Grado en Biología”. Ponentes: Gracia Liébanas Torres y Francisco José Márquez Jiménez.

“Asesoramiento para la implementación de prácticas docentes de trabajo cooperativo en nuevas áreas de la Facultad de Ciencias Experimentales desde el ámbito pre-universitario. Evaluación mediante plickers”. Ponente: Elena Ortega Morente.

DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

SE INCLUYE AL FINAL DE ESTA MEMORIA:

- Documento con enlaces a las 5 ponencias realizadas por participantes del proyecto en el encuentro para el intercambio de experiencias docentes entre el profesorado de la facultad de ciencias experimentales, celebrado el día 8 de septiembre de 2022.
- Certificados de las contribuciones a congresos (6)
- Certificados de los capítulos de libro publicados (5)
- Documento acreditativo del estado de cuentas de la unidad de gasto con las operaciones realizadas a lo largo de la ejecución del proyecto, emitido por la Secretaría de apoyo del Departamento responsable.



Vicerrectorado de Coordinación y
Calidad de las Enseñanzas

Universidad de Jaén

RESUMEN DE GASTOS REALIZADOS		
Concepto	Justificación	Cantidad
Cajas entomológicas, pinzas, alfileres entomológicos y cartulinas para rotulación de ejemplares	Desarrollo de la práctica del área de Zoología con el alumnado del centro colaborador	
Agujas de disección y frascos de muestras	Desarrollo de la práctica del área de Zoología con el alumnado del centro colaborador	
Hidróxido potásico Éter dietílico Porta objetos Cubre objetos Agitador vórtex Batas desechables	Desarrollo de las prácticas de las áreas de Química analítica y de Botánica con el alumnado del centro colaborador	
Frascos de cristal para muestras de plantas	Desarrollo de la práctica del área de Química Orgánica con el alumnado del centro colaborador	
Molinillo para pulverizar muestras de plantas	Desarrollo de la práctica del área de Química Orgánica con el alumnado del centro colaborador	
Paletina doble	Desarrollo de la práctica del área de Química Orgánica con el alumnado del centro colaborador	
Muestras de plantas para identificación	Desarrollo de la práctica del área de Química Orgánica con el alumnado del centro colaborador	
TOTAL MATERIAL FUNGIBLE		
Inscripción al congreso INNOVAGOGÍA de 8 participantes en el proyecto	Asistencia a congreso de innovación docente con presentación de 2 pósters y 2 capítulos de libro	
Inscripción en el congreso CIDICO de la coordinadora del proyecto	Asistencia a congreso de innovación docente con presentación de 3 comunicaciones escritas y 3 capítulos de libro	
TOTAL ASISTENCIA A CONGRESOS		
SUBTOTAL 1		



Vicerrectorado de Coordinación y
Calidad de las Enseñanzas

Universidad de Jaén

Estudiantes ICARO* Nombre y Apellidos	Nº de meses	Cantidad
-	-	0
	SUBTOTAL 2	0

TOTAL (SUBTOTAL 1 + SUBTOTAL 2):	
----------------------------------	--

Jaén, a 18 de abril de 2023

EXCMA. SRA. VICERRECTORA DE COORDINACIÓN Y CALIDAD DE LAS ENSEÑANZAS

