

ANEXO I
A LA CONVOCATORIA DE CREACIÓN DE GRUPOS DE INNOVACIÓN
DOCENTE 2021

Propuesta de creación de Grupo de Innovación Docente

Ficha técnica del GID

1. **Grupo de Innovación Docente de Excelencia** (Marque la casilla que proceda)

SÍ NO

2. **Denominación del GID (y acrónimo si lo tiene)**

Aprendizaje basado en retos en ciencias e ingeniería (ABRECI)

3. **Coordinador / coordinadores**

(Se debe indicar el cumplimiento de los requisitos para ser coordinador, y en caso de ser dos se debe justificar adecuadamente)

La futura coordinadora del grupo (Dra. Ana Maria Diez Pascual) cuenta con la calificación de excelente en la Evaluación de la Actividad Docente (Docentia) en 2019.

4. **Líneas de innovación**

(El GID podrá elegir la/s línea/s en las que enfocará su actuación, que podrá coincidir o no con las líneas de interés de la presente convocatoria. Seleccione la/s que proceda/n)

- Línea 1: Aprendizaje basado en retos
 - Línea 2: Clase invertida o flipped classroom
 - Línea 3: Aprendizaje Servicio (ApS)
 - Línea 4: Gamificación, aprendizaje basado en Juegos y experiencias lúdicas
 - Línea 5: Herramientas para la mejora de la calidad de la docencia
 - Línea 6: Competencias, creación de valor y Objetivos de Desarrollo Sostenible
- Otra (redáctela de manera concisa): Uso de las TICs: páginas *web*, *blogs*, *wikis*...

5. Relación de miembros y descripción individual de sus méritos

(Se describirán los méritos de cada miembro en innovación docente para la categorización del grupo, si procede, como “Grupo de Innovación Docente de Excelencia”, según el formato del Anexo IV).

Los futuros miembros del grupo cumplen con los requisitos para constituir un “Grupo de Innovación Docente de Excelencia”. Se trata de un grupo multidisciplinar, con profesores del Dpto. de Química Analítica, Química Física e Ingeniería Química, y Profesores del Dpto. de Teoría de Señal y Comunicaciones. A continuación, se indican brevemente los méritos más relevantes de cada miembro en los últimos tres años. El CV detallado de cada miembro se encuentra en el Anexo IV.

-**Dra. Ana María Diez Pascual**: Profesora Titular del Dpto. de Química Analítica, Química Física e Ingeniería Química. Cuenta con la calificación de “**Excelente**” en el programa DOCENTIA en 2019. En los últimos 3 años, ha participado en 4 proyectos de innovación docente (2 de ellos como IP), en todos los EIDU, ha presentado 7 contribuciones tipo oral/póster en congresos de innovación docente internacionales, 2 publicaciones en la revista internacional “Education and Sciences” de la editorial MDPI (Q2 en “Education”), 2 publicaciones en los libros derivados del EIDU (Servicio de publicaciones de la UAH), 2 publicaciones en la revista “Proceedings” de la editorial MDPI y un libro completo (cuento bilingüe dirigido a alumnos de educación primaria de 8-11 años). Resaltar también que cursó el Master Universitario en Docencia Universitaria (MADU) en 2016.

-**Dra. María del Pilar García Díaz**, Prof. Contratado Doctor del Dpto. de Teoría de la Señal y Comunicaciones. Cuenta con la calificación de “**Muy favorable**” en el programa DOCENTIA en 2019. En los últimos 3 años, ha participado en 6 proyectos de innovación docente, en todos los EIDU y con varias contribuciones, ha presentado 6 contribuciones tipo oral/póster en congresos de innovación docente internacionales, 2 publicaciones en la revista internacional “Education and Sciences” de MDPI (Q2 en “Education”), 2 publicaciones en los libros derivados del EIDU (Servicio de publicaciones de la UAH), 2 publicaciones en la revista “Proceedings” y un libro completo (cuento bilingüe). Resaltar también que cursó el Master Universitario en Docencia Universitaria (MADU) en 2016.

-**Dra. Beatriz Jurado Sánchez**, Investigadora Ramón y Cajal del Dpto. de Química Analítica, Química Física e Ingeniería Química. Cuenta con la calificación de “**Muy Favorable**” en el programa DOCENTIA en 2021. En los últimos 3 años, ha participado en 4 proyectos de innovación docente, en todos los EIDU y con varias contribuciones, ha presentado 5 contribuciones tipo oral/póster en congresos de innovación docente internacionales, y 3 publicaciones en los libros derivados del EIDU (Servicio de publicaciones de la UAH).

-**Dr. Rafael Peña Capilla**, Profesor Titular del Dpto. de Teoría de la Señal y Comunicaciones. Cuenta con la calificación de “**Favorable**” en el programa DOCENTIA en 2018. En los últimos 3 años, ha participado con 4 contribuciones en el EIDU, ha presentado 2 contribuciones en congresos de innovación docente internacionales, 1 publicación en la revista internacional “Education and Sciences” de MDPI y 2 en la revista “proceedings”, también de MDPI.

Plan de trabajo a desarrollar en tres años (*)

1. Introducción

(En este apartado se debe describir, entre otros, la situación de la innovación perseguida por el grupo, así como el contexto docente actual en el que se enmarca la actuación de este)

Las metodologías activas de enseñanza-aprendizaje surgen como una concepción docente que permite afrontar la nueva realidad en educación, promoviendo el pensamiento crítico, la reflexión y la colaboración entre iguales, las cuales son incentivadas por el docente.¹ Las metodologías activas son el conjunto de actividades que acercan al estudiante a una situación o problema potencialmente real en el área de estudio para utilizar dicha situación como instrumento de aprendizaje con el que alcanzar ciertos objetivos y desarrollar competencias asociadas con la asignatura en cuestión. El docente, en estas actividades ejerce un rol de orientador, supervisor y facilitador.² Con su apoyo, los estudiantes pueden llegar a la resolución del problema planteado e interpretar los resultados en caso de producirse.

Dentro de las metodologías activas se encuentran el Aprendizaje Basado en Retos (ABR) y el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Ambos fomentan un enfoque práctico del aprendizaje, situando en el mismo nivel la adquisición del conocimiento más profundo de la materia y adquisición de habilidades (comunicación oral y escrita, creatividad), actitudes profesionales (compromiso, responsabilidad, ...) y sociales (trabajo en equipo, liderazgo, conciliación, negociación, ...) y competencias (búsqueda útil de información, síntesis, interpretación de la normativa, ...).³

ABR y ABP sitúa al grupo de estudiantes ante simulaciones de lo que podrían tener que abordar en su futuro profesional, permitiéndoles tomar consciencia del problema o proyecto a resolver, colocándoles en situación adecuada para el desarrollo de las habilidades comentadas y mejora de su capacidad de adaptación ante cambios y agentes perturbadoras. Estas metodologías tienen carácter claramente multidisciplinar, dado que son adaptables a diferentes disciplinas y áreas del conocimiento.

Es indiscutible, que el desarrollo de las habilidades y competencias descritas es absolutamente necesario para los estudiantes de nuestra universidad y con este propósito nace el grupo de investigación que se presenta.

Por otro lado, el grupo se centrará también en la adquisición por parte del alumnado de una serie de competencias transversales-generales a desarrollar en todas las titulaciones de la Universidad de Alcalá.⁴ En particular, se pretende fomentar la adquisición de competencias sociales y actitudinales como las habilidades de comunicación, la adaptación a las nuevas situaciones en un contexto cambiante y sobre todo el compromiso con el desarrollo sostenible. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible son una referencia destacable para participar desde una perspectiva docente en la generación de un modelo de desarrollo

¹ Membrillo-Hernández, J., Ramírez-Cadena, M. J., Martínez Acosta, M., Cruz-Gómez, E., Muñoz-Díaz, E., & Elizalde, H. (2019). Challenge based learning: the importance of world-leading companies as training partners. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM)*, 1-11

² Silberman, M. (1996). *Active Learning: 101 Strategies To Teach Any Subject*. Prentice-Hall, PO Box 11071, Des Moines, IA 50336-1071

³ Lynch, M. (2017). What is the difference between problem, project and challenge based learning? 22 de abril de 2018, de The edvocate. Recuperado de <http://www.theedvocate.org/difference-problem-project-challenge-based-learning/>

⁴ http://medicinaycienciasdelasalud.uah.es/facultad/documentos//Modelo_Educativo_UAH.pdf

global, justo y sostenible en sus tres dimensiones: el desarrollo económico, la inclusión social y la sostenibilidad ambiental.⁵ En este contexto son imprescindibles competencias como: el análisis crítico, la toma de decisiones, el espíritu colaborador y el sentido de responsabilidad hacia las generaciones presentes y futuras.⁶

Si bien las metodologías activas ABR y ABP están ya ampliamente descritas en la literatura, no existen tantos estudios que analicen sus beneficios en el proceso de enseñanza-aprendizaje en comparación a las técnicas tradicionales. Más aun, no hay estudios que analicen de forma comparativa los resultados de la implementación de estas metodologías en la adquisición de competencias en asignaturas de diferentes grados, ni que evalúen cuál de ellas sería la más beneficiosa en función del perfil del alumnado. Por tanto, el grupo que se propone formar pretende evaluar de forma comparativa los efectos de aplicar estas dos metodologías activas en asignaturas de diferentes grados del área de Ciencias de la Universidad de Alcalá.

2. Justificación

(De acuerdo con el apartado primero, se debe incluir la motivación para crear el grupo y los argumentos que justifiquen la necesidad de este)

El perfil del egresado de los alumnos de Grados de Ciencias e Ingeniería especifica el dominio de competencias que les permitan desarrollarse en la empresa, centros de investigación o también continuar un posgrado. Los problemas que actualmente enfrentan dichos egresados poseen dimensiones sociales, tecnológicas y económicas. Necesitan saber pensar, saber desempeñar, saber interpretar, saber decidir y saber actuar [2]. Actualmente las empresas son más selectivas respecto al talento a incorporar en su organización, y buscan jóvenes capaces de integrarse en un entorno de trabajo de una cultura abierta, plural y que sean altamente resolutivos. Por dichas razones se propone aplicar la metodología de Aprendizaje Basado en Retos (ABR) en diversas asignaturas del área de ciencias e ingeniería, donde los estudiantes desarrollan soluciones a problemas reales que requieren un abordaje interdisciplinario, en ocasiones abierto y creativo. Es conocido que los estudiantes aprenden mejor cuando participan de forma activa en experiencias abiertas de aprendizaje que cuando participan de manera pasiva en actividades estructuradas. Este enfoque práctico, tiene como propósito promover en los estudiantes un conocimiento más profundo, identificar y resolver retos en grupos de trabajo, así como la compartición y difusión de los resultados a la sociedad.

Por otro lado, estadísticas previas en asignaturas impartidas por los miembros del grupo que se desea crear, han demostrado que los estudiantes de Grados en el área de ciencias, como Química y Farmacia, así como de Grados en Ingeniería, como Ingeniería Industrial e Ingeniería en Computadores, no se presentan suficientemente motivados para la adquisición de los conocimientos y las competencias de las diferentes asignaturas. La pretensión de una mayoría de estudiantes en estos Grados se centra en “superar” las diferentes asignaturas para lograr la obtención de un título universitario. Esto hace que en muchas ocasiones traten de memorizar los contenidos sin comprensión ni razonamiento, lo cual no es adecuado en estudios superiores, especialmente en grados de Ciencias e Ingeniería donde es fundamental el razonamiento lógico. No son conscientes que el título les habilita para el ejercicio profesional, el cual requiere de habilidades y competencias a las que no prestan atención. Los problemas anteriormente mencionados motivan la creación del grupo de innovación docente que se presenta, que persigue la aplicación de la metodología

⁵ https://unstats.un.org/sdgs/report/2020/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2020_Spanish.pdf

⁶ Murga-Menoyo, M. A. (2015). Competencias para el desarrollo sostenible: las capacidades, actitudes y valores meta de la educación en el marco de la Agenda global post-2015. Foro de Educación, 13(19), 55-83.

activas como el ABR para fomentar entre otras, la motivación de los estudiantes. El objetivo del grupo es doble: por un lado, la puesta en práctica de metodologías activas de enseñanza-aprendizaje en asignaturas de Grados en Química, Farmacia, Criminalística, Física, Ingeniería Industrial e Ingeniería en Computadores, y por otro, llevar a cabo una adecuada recopilación de la información y tratamiento estadístico de los datos para evaluar la innovación que se realice, obtener conclusiones y proceder a su interpretación. Por ello se requiere un equipo interdisciplinar y multi-departamental que aúne docentes de las materias que se trabajen.

Por último, queremos indicar que la creación de este Grupo de Innovación Docente tomaría el rol de contenedor de un Proyecto de Innovación Docente puesto en marcha y otros futuros según necesidad de los resultados de este. El proyecto que actualmente está en marcha es el UAH/EV1248, con el título "Estudio comparativo de la respuesta de estudiantes de diferentes Grados al empleo de metodologías de Aprendizaje Basado en Problemas y en Retos". Los miembros participantes del proyecto coinciden con los integrantes del grupo de nueva creación.

3. Objetivos

(Se deben incluir los objetivos que se persiguen con la actividad innovadora que se pretende desarrollar)

El propósito final es la mejora de la calidad docente en las asignaturas que imparten los integrantes del grupo que se presenta, y por lo tanto el progreso en el aprendizaje de sus estudiantes. Se pretende plantear metodologías integradoras que faciliten la adquisición de conocimientos de forma transversal y multidisciplinar. Estas metodologías están encaminadas a la adquisición de competencias que deriven en un aprendizaje activo, incluyendo el Aprendizaje Basado en Retos (ABR) y el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Se pretende generar también sinergias entre los diferentes componentes de la comunidad universitaria y fomentar la colaboración interdisciplinar, así como la mejora de la calidad de la enseñanza. Además, se espera desarrollar publicaciones conjuntas en temas de Innovación Educativa.

En el ámbito de trabajo se plantean los siguientes objetivos generales:

- Promover el uso de las *metodologías activas* como complemento en el desarrollo de las asignaturas de carácter presencial, confiando que este hecho contribuirá favorablemente en la mejora de la calidad docente en la universidad.
- Fomentar el *trabajo cooperativo y colaborativo* entre los alumnos para lograr un objetivo común.
- Fomentar la capacidad de *autoaprendizaje* guiado por un tutor o facilitador.
- Desarrollar la *creatividad* de los alumnos y fomentar su *espíritu crítico y reflexión*.
- Desarrollar sus *habilidades de comunicación*.
- Acercar a los alumnos a las *problemáticas del mundo profesional real* que encontrarán en su futuro.

Los objetivos específicos diseñados para el grupo de nueva creación se enumeran a continuación:

- Evaluar las ventajas e inconvenientes de la utilización de estas metodologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos en comparación a clase magistral convencional.
- Comparar los resultados de aplicar las metodologías activas en asignaturas de diferentes Grados.
- Realizar un trabajo interdisciplinar entre docentes de la Universidad de Alcalá, que favorezca el *intercambio de experiencias y fomentar reflexiones* acerca de nuestra actividad docente desde muy

diversos puntos de vista, buscando nuevas ideas y esperando un enriquecimiento de la función docente en la organización.

4. Metodología de trabajo

(Se debe incluir la metodología de trabajo que se seguirá para la consecución de los objetivos propuestos)

Como se ha mencionado, se pretende desarrollar e implementar metodologías de ABP y ABR en asignaturas del área de Ciencias e Ingeniería. Para la consecución de los objetivos expuestos anteriormente, se van a llevar a cabo una serie de acciones que se describen a continuación.

Al finalizar se muestra un **CRONOGRAMA** temporal que recoge las acciones a desarrollar.

- a) Análisis y estudio de las asignaturas impartidas por los miembros del Grupo de Innovación Docente, que fueran susceptibles de ser objeto de innovación docente en la línea de trabajo expuesta.
- b) Implementación: Presentación a los estudiantes del procedimiento.
- c) Evolución en el desarrollo de la metodología en la asignatura.
- d) Análisis, comparación y evaluación de resultados de la experiencia en las diferentes asignaturas/grados.
- e) Conclusiones, difusión de las actividades realizadas y trabajos futuros del grupo.

a) Análisis y estudio de las asignaturas impartidas por los miembros del Grupo de Innovación Docente, que fueran susceptibles de ser objeto de innovación docente

Los profesores del grupo tendrán unas reuniones iniciales para la puesta en común de la realidad de la docencia y del rendimiento académico en las asignaturas que imparten. Los Grados en estudio son Química, Física, Farmacia, Ingeniería Industrial e Ingeniería de Computadores.

Se establecerían así las pautas generales de los modelos de ABR y ABP adaptados a asignaturas específicas, impartidas por los miembros del Grupo.

b) Implementación: Presentación a los estudiantes del procedimiento.

Para aplicar la metodología de ABR en el aula es necesario establecer una serie de pasos y permitir que los estudiantes sean concedores de estos y que sirva de guía para los alumnos. Las etapas a seguir serán:

b1. Planteamiento del reto.

El docente explicará a los estudiantes en que consiste la metodología ABR. A continuación, planteará un tema que abarque varias cuestiones de debate, preferentemente relacionadas con los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS).

Una vez elegida la temática, se realizará un *brainstorming* o lluvia de ideas de toda la clase. En este momento se plantearán preguntas esenciales sobre el tema principal y los alumnos debatirán sobre todas sus posibilidades y obstáculos. Gracias a ello, se llegará a una pregunta troncal que deberá ser reflejo de su interés y de las posibles necesidades sociales de mejora para su entorno. Esa será la propuesta del reto.

b2. Organización de los grupos.

Los alumnos se dividirán en grupos de pocas personas (ej. 5-8), y en cada grupo se seleccionará a dos miembros para desarrollar los roles de moderador y secretario. El moderador deberá guiar y estructurar el trabajo del grupo, centrar el debate en los aspectos que hay que resolver y hacer que todos los miembros del equipo participen. Por su parte, el secretario irá tomando nota de todo lo que se vaya haciendo.

b3. Desarrollo del reto.

En esta etapa, las TICs adoptarán un papel muy importante para la investigación y la búsqueda de información. Se planteará el uso de páginas *web*, *blogs*, *wikis*... para recopilar información y documentarse. Después, se comprobará que la solución ofrecida por los alumnos es eficaz en entornos reales. Una vez concluido, los alumnos pondrán en común el trabajo realizado, y presentar una solución en el formato que consideren más adecuado: informe, presentación, maqueta, vídeo... Después, presentarán la solución ante el resto de los compañeros de clase.

b4. Evaluación del trabajo.

El docente llevará a cabo una evaluación continua a lo largo del proyecto, pero también guiará a los alumnos en un proceso de autoevaluación, pudiéndose apoyar con diferentes herramientas de evaluación como rúbricas o diarios de aprendizaje.

Pueden establecerse diversos criterios para evaluar los contenidos del trabajo generado:

- Calidad de los contenidos desarrollados. Conocimiento y comprensión de conceptos y metodologías.
- Aplicación e integración de los conocimientos teóricos adquiridos.
- Respuesta al *feedback* o comentarios del docente.
- Capacidad de colaboración y trabajo en equipo.
- Interés manifestado y participación activa en el reto.
- Capacidad de discusión, claridad y coherencia en la argumentación.
- Formato, elaboración y originalidad del trabajo. Los estudiantes pueden consultar el baremo propuesto por Jiménez⁷ para realizar este tipo de evaluación colaborativa.

Para aplicar la metodología de ABP se seguirán las siguientes etapas:

b5. Planteamiento del problema.

El docente explicará a los estudiantes en que consiste la metodología ABP. A continuación, planteará un problema o caso a los alumnos y les dará tiempo para que lo lean y revisen con atención. Les aclarará las dudas sobre términos o nociones que no entiendan. Después, les indicará el tiempo que tendrán para resolverlo. Para terminar de estructurar el problema, se llevará a cabo una lluvia de ideas donde cada alumno expondrá sus conocimientos sobre el caso, las circunstancias que lo rodean, a qué personas o cosas afecta, o qué implicaciones tiene. Es importante que durante el *brainstorming* no haya debate: hay que anotar y respetar todas las ideas para poder evaluar más tarde qué puede ser útil y qué no.

b6. Organización de los grupos.

Se realizará similar a lo expuesto anteriormente para el ABR.

⁷ Jiménez, G. (2006) Obtención de notas individuales a partir de una nota de grupo mediante una evaluación cooperativa. Revista Iberoamericana de Educación, 38 (5), pp. 1-14

b7. Desarrollo del problema.

Una vez estructurado el problema, los alumnos sacarán a colación sus conocimientos previos, adquiridos en clase o por otros medios, relacionar ideas, y plantear posibles respuestas al problema. Cada alumno aportará su opinión, y entre todos, debatirán y evaluarán la validez de los conocimientos y las hipótesis. El docente ejercerá de guía y cuestionará las propuestas para que los propios alumnos puedan ir descartando hipótesis fallidas y generando respuestas adecuadas.

Los alumnos buscarán información para resolver los dilemas que vayan surgiendo y profundizarán en las raíces y posibles soluciones del problema. Para obtener los datos y conocimientos que necesiten pueden consultar libros, revistas, páginas web, etc. Una vez concluida la investigación, los alumnos deben poner en común la información recopilada, sintetizarla y, desarrollar una respuesta al problema en el formato que consideren más adecuado: informe, presentación, vídeo... Después, presentarán la solución ante el resto de los compañeros de clase.

b8. Evaluación del trabajo.

Se realizará similar a lo expuesto anteriormente para el ABR.

c) Evolución en el desarrollo de la metodología en la asignatura.

Durante el proceso de implementación de las metodologías activas, el docente aprenderá de la experiencia colectiva, pudiendo registrar situaciones no esperadas en el planteamiento de éstas. El docente tendrá el rol de tutor o facilitador, hará un seguimiento continuo del avance de los estudiantes, proporcionará retroalimentación inmediata, motivará a los estudiantes y estimulará la participación activa.

c1. Reuniones periódicas de los miembros del grupo

Los miembros del grupo se reunirán periódicamente (cada 4 o 6 semanas) durante la implantación de las metodologías para compartir inquietudes, dificultades y para valorar el grado de colaboración e interacción entre los alumnos, así como la interacción estudiante-docente. Consideramos que el contexto multidisciplinar puede ser muy enriquecedor para conocer la docencia universitaria realizando un barrido desde un punto de vista global hacia la concreción y lo particular.

c2. Encuestas a los alumnos

Al finalizar las diferentes asignaturas impartidas por los docentes del grupo de innovación, se consultará a los estudiantes sobre su opinión del uso de las metodologías activas en el contexto universitario. Se confeccionará un formato de encuesta anónima y voluntaria para que estudiante se sienta en todo momento libre para aportar su juicio en la valoración de las metodologías desarrolladas, y puedan indicar libremente los fallos en la implantación de estas metodologías. Se les preguntará por el cumplimiento de los objetivos, las competencias alcanzadas, si se han trabajado adecuadamente los Objetivos del Desarrollo Sostenible, etc.

c3. Rúbricas de evaluación

Se les proporcionará a los alumnos rúbricas de autoevaluación/coevaluación, para que se autoevalúen y evalúen a sus compañeros con los mismos criterios. Esto les ayudará a desarrollar su espíritu de autocrítica y reflexionar sobre sus fallos o errores.

d) Análisis, comparación y evaluación de resultados de la experiencia en las diferentes asignaturas/grados

Tras las experiencias de uso de las metodologías activas en las diferentes asignaturas, los docentes miembros del grupo analizarán los resultados bajo diferentes criterios con el objetivo de obtener conclusiones e ideas que permitan la mejora en la docencia de dichas asignaturas en cursos futuros, así como la implantación de este tipo de metodologías en materias diferentes a las inicialmente planteadas.

Para cuantificar el grado de cumplimiento de los objetivos y el éxito de las tareas planteadas, se analizarán fundamentalmente tres herramientas: encuestas a los alumnos, rúbricas de autoevaluación/coevaluación y sus calificaciones.

d1. Análisis de encuestas

Se analizarán las repuestas a las preguntas formuladas en las encuestas realizadas a los alumnos para que valoren de forma comparativa las metodologías desarrolladas.

d2. Análisis de las rúbricas de evaluación

Se analizarán las rúbricas de autoevaluación/coevaluación, rellenas por los alumnos. Los docentes harán una puesta en común para compartir impresiones.

d3. Análisis comparativo de las calificaciones de los alumnos

Los docentes del grupo compararán las calificaciones obtenidas por los alumnos que han aplicado la metodología de ABR o ABP con las de alumnos de otros cursos en la misma asignatura que han seguido la metodología tradicional. También se compararán las calificaciones de asignaturas de un mismo grado en función de la metodología aplicada (clase tradicional, ABR o ABP). Finalmente se compararán los resultados entre asignaturas de diferentes Grados. Se recogerá toda la información en hojas de cálculo y se aplicarán herramientas estadísticas para su interpretación.

e) Conclusiones, difusión de las actividades realizadas y trabajos futuros del grupo

Tras el análisis de resultados se procederá a la obtención de conclusiones del beneficio del uso de estas metodologías activas para el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes. A partir de esta experiencia de implementación de ABR o ABP en ciertas asignaturas, se propondrán sugerencias para su mejora y aplicación en un futuro a otras asignaturas de otros Grados en los que los profesores imparten docencia.

e1. Redacción de informes

Se redactarán informes que recojan los resultados obtenidos, los cuales incluirán gráficas con la comparativa de los resultados entre las asignaturas de los diferentes grados

La difusión de las actividades desarrolladas por el grupo de innovación se realizará a través de las siguientes vías:

e2. Presentación de los resultados en Congresos de Innovación docente

Se presentarán los resultados en congresos orientados a la formación e innovación docente, como son los Encuentros de Innovación Docente que vienen realizándose en la Universidad de Alcalá de forma periódica.

e3. Asistencia a reuniones, seminarios o talleres

Se planea asistir a reuniones, talleres y seminarios donde los docentes integrantes del grupo puedan intercambiar experiencias con otros profesionales dentro del ámbito de la innovación docente.

e4. Publicaciones en libros o revistas relacionados con la temática.

Se publicarán los resultados en libros o revistas especializadas como el "Journal of Chemical Education" de la editorial American Chemical Society, "Science Education" de la editorial Wiley, "Higher Education" de la editorial Springer, etc.

5. Cronograma

(Se incluirá un cronograma de la ejecución del plan de trabajo en tres años, indicando los hitos más representativos)

A continuación, se presenta el **CRONOGRAMA** que muestra la ejecución del plan de trabajo para 3 años. Para cada tarea se indican los participantes, el responsable, el periodo de ejecución en trimestres y los hitos previstos (Hn).

Participantes: Ana María Díez Pascual P1; Beatriz Jurado Sánchez P2; Pilar García Díaz P3, Rafael Peña Capilla P4. (X indica la duración de las tareas a-e, ver metodología de trabajo. Hn son los hitos previstos)

a) Análisis y estudio de las asignaturas impartidas por los miembros del Grupo de Innovación Docente, que fueran susceptibles de ser objeto de innovación docente

Responsable: P1. Participantes: P1, P2, P3 y P4

H1: Establecidas las asignaturas susceptibles de ser objeto de innovación docente y las pautas generales de los modelos de ABR y ABP que van a aplicar

b) Implementación: Presentación a los estudiantes del procedimiento (ABR).

b1. Planteamiento del reto.

Responsable: P1. Participantes: P1, P2, P3 y P4

H2: Explicada en que consiste la metodología ABR.

H3: Realizada un *brainstorming* o lluvia de ideas.

H4. Propuesto el reto.

b2. Organización de los grupos.

Responsable: P1. Participantes: P1, P2, P3 y P4

H5: Organizados los grupos en las diferentes asignaturas

b3. Desarrollo del reto.

Responsable: P2. Participantes: P1, P2, P3 y P4

H6: Recopilada información a través de *web, blogs, wikis...*

H7: Puesta en común el trabajo realizado,

H8: Presentada la solución al resto de los compañeros.

b4. Evaluación del trabajo.

Responsable: P3. Participantes: P1, P2, P3 y P4

H9: Evaluado el trabajo realizado

c) Evolución en el desarrollo de la metodología en la asignatura.

c1. Reuniones periódicas de los miembros del grupo

Responsable: P1. Participantes: P1, P2, P3 y P4

H10: Celebrada 1 reunión del grupo cada trimestre

c2. Encuestas a los alumnos

Responsable: P4. Participantes: P1, P2, P3 y P4

H11: Realizadas las encuestas a los alumnos de cada asignatura.

c3. Rúbricas de evaluación

Responsable: P4. Participantes: P1, P2, P3 y P4

H12: Realizadas las rúbricas de evaluación y coevaluación.

b) Implementación: Presentación a los estudiantes del procedimiento (ABP).

b5. Planteamiento del reto.

Responsable: P1. Participantes: P1, P2, P3 y P4

H13: Explicada en que consiste la metodología ABP.

H14 Propuesto el problema.

H15: Realizada un *brainstorming* o lluvia de ideas.

b6. Organización de los grupos.

Responsable: P1. Participantes: P1, P2, P3 y P4

H16: Organizados los grupos en las diferentes asignaturas

b7. Desarrollo del problema

Responsable: P2. Participantes: P1, P2, P3 y P4

H17: Recopilada información a través de *web, blogs, wikis...*

H18: Puesta en común el trabajo realizado,

H19: Presentada la solución al resto de los compañeros.

b8. Evaluación del trabajo.

Responsable: P3. Participantes: P1, P2, P3 y P4

H20: Evaluado el trabajo realizado

d) Análisis, comparación y evaluación de resultados de la experiencia en las diferentes asignaturas/grados

d1. Análisis de encuestas

Responsable: P2. Participantes: P1, P2, P3 y P4

H21: analizadas las repuestas a las preguntas formuladas en las encuestas

d2. Análisis de las rúbricas de evaluación

Responsable: P1. Participantes: P1, P2, P3 y P4

H22: Analizadas las rúbricas de autoevaluación/coevaluación

H23: Realizada una puesta en común para compartir impresiones.

d3. Análisis comparativo de las calificaciones de los alumnos

Responsable: P3. Participantes: P1, P2, P3 y P4

H24: Analizadas comparativamente las calificaciones

e) Conclusiones, difusión de las actividades realizadas y trabajos futuros del grupo

e1. Redacción de informes

H25 Redactados los informes que recogen los resultados comparativos entre las asignaturas de los diferentes grados

e2. Presentación de los resultados en Congresos de Innovación docente

H26 Presentados los resultados en congresos orientados a la formación e innovación docente.

e3. Asistencia a reuniones, seminarios o talleres

H27 Asistencia por parte de algún miembro del grupo a un taller y/o seminario

e4. Publicaciones en libros o revistas relacionados con la temática.

H28. Publicados los resultados en libros o revistas especializadas.

CRONOGRAMA GRÁFICO. X indica la duración de la tarea, Hn los hitos previstos				
Tareas	PRIMER AÑO			
	1 trimestre	2 trimestre	3 trimestre	4 trimestre
a	X H1;			
b1	X H2; H3; H4			
b2	X H5			
b3		X H6	X H7; H8	
b4				X H9
c1	X H10	X H10	X H10	X H10
c2				X H11
c3				X H12

Tareas	SEGUNDO AÑO			
	5 trimestre	6 trimestre	7 trimestre	8 trimestre
b5	X H13; H14; H15			
b6	X H16			
b7		X H17	X H18; H19	
b8				X H20
c1	X H10	X H10	X H10	X H10
c2				X H11
c3				X H12
e2				X H26
e3				X H27
Tareas	TERCER AÑO			
	9 trimestre	10 trimestre	11 trimestre	12 trimestre
d1	X H21;			
d2	X H22;H23			
d3		X H24		
e1			X H25	
e2			X H26	
e3			X H27	
e4				X H28

(*) En el plan de trabajo se deben incluir al menos los apartados que se indican.