

UNA EXPERIENCIA INNOVADORA EN EL GRADO EN DERECHO: LA INTEGRACIÓN DEL APRENDIZAJE BASADO EN RETOS EN EL TRABAJO DE FIN DE GRADO

GIFREU FONT, Judith¹

Profesora Titular de Derecho Administrativo

Universitat Autònoma de Barcelona

Judith.Gifreu@uab.cat

<https://orcid.org/0000-0002-6893-3590>

Cómo citar/Citation

Gifreu Font, Judith (2024).

*Una experiencia innovadora en el Grado en Derecho: La integración
del aprendizaje basado en retos en el Trabajo de Fin de Grado.*

Docencia y Derecho, n.º 24, págs.146-169.

RESUMEN:

Este artículo presenta una experiencia piloto desarrollada en la Facultad de Derecho de la Universidad Autónoma de Barcelona. El Trabajo de Fin de Grado (TFG) constituye una oportunidad excepcional para introducir metodologías innovadoras que vinculen el aprendizaje académico con la realidad social. En este marco, el Aprendizaje Basado en Retos (ABR) emerge como un enfoque interdisciplinario que permite a los estudiantes trabajar en equipos para resolver retos reales propuestos por actores externos, como, en el caso de estudio, los ayuntamientos. A través de un proyecto de innovación docente, los estudiantes de último curso del grado de Derecho y de otros grados han integrado en sus TFG el reto de proponer soluciones para garantizar el desarrollo sostenible de las ciudades (ODS 11), potenciando competencias como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el trabajo colaborativo.

PALABRAS CLAVE: Aprendizaje Basado en Retos (ABR). Metodologías Activas en Educación Superior. Aprendizaje colaborativo. Trabajo de Fin de Grado. Objetivos de Desarrollo Sostenible

¹ Co-IP del Proyecto “Desarrollo de metodologías activas, ApS y ABR, aplicadas a las asignaturas de Prácticas Externas y TFE. Una acción tutorial transversal e interdisciplinaria hacia los ODS”.

AN INNOVATIVE EXPERIENCE IN THE LAW DEGREE PROGRAMME: THE INTEGRATION OF CHALLENGE-BASED LEARNING IN THE FINAL DEGREE PROJECT

ABSTRACT:

This article presents a pilot experience developed at the Faculty of Law of the Universidad Autónoma de Barcelona. The Final Degree Project (FDP) is an exceptional opportunity to introduce innovative methodologies that link academic learning with social reality. In this framework, Challenge-Based Learning (CBL) emerges as an interdisciplinary approach that allows students to work in teams to solve real challenges proposed by external actors, such as, in the case study, local councils. Through this innovative teaching project, students in the final year of the Law degree and other university degrees have integrated the challenge of proposing solutions to ensure the sustainable development of cities (SDG 11) into their dissertations, strengthening skills such as critical thinking, problem solving and collaborative work.

KEYWORDS: Challenge Based Learning (CBL). Active Methodologies in Higher Education. Collaborative learning. Final Degree Project. Sustainable Development Goals

Fecha de recepción: 30-12-2024

Fecha de aceptación: 30-12-2024

SUMARIO

1. LA TRANSFORMACIÓN DE LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA: EL IMPACTO DE LAS NUEVAS METODOLOGÍAS DOCENTES. 2. **EL APRENDIZAJE BASADO EN RETOS.** 3. **ABR EN EL TRABAJO DE FIN DE GRADO MEDIANTE LA INCORPORACIÓN DE OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE.** 3.1. El Proyecto. 3.2. Fase 1: El diseño del reto (curso 2022-2023). 3.3. Fase 2: La implementación del programa piloto: elaboración de TFG mediante ABR en un entorno interdisciplinario y colaborativo de aprendizaje (curso 2023-2024).

4. CONCLUSIONES. **5. BIBLIOGRAFÍA.** **6. ANEXOS.**

1. LA TRANSFORMACIÓN DE LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA: EL IMPACTO DE LAS NUEVAS METODOLOGÍAS DOCENTES

En las últimas décadas, la enseñanza universitaria ha experimentado una transformación profunda, pasando de un modelo tradicional centrado en la transmisión de conocimientos teóricos a metodologías más dinámicas que priorizan el aprendizaje activo y práctico del alumnado. Esta evolución refleja un cambio de paradigma en la educación superior, donde el enfoque se centra ahora en desarrollar competencias aplicables en contextos reales, fomentando un aprendizaje que no se mueva solo entre conceptos teóricos, sino que también sea relevante y útil para los desafíos contemporáneos. El modelo tradicional, basado en la exposición magistral del programa y la evaluación mediante exámenes teóricos o teórico-prácticos, ha demostrado ser insuficiente para preparar a los estudiantes frente a un mundo laboral en constante cambio. Habilidades como el pensamiento crítico, la creatividad y la capacidad para resolver problemas complejos difícilmente pueden cultivarse adecuadamente mediante métodos pasivos de enseñanza. En síntesis, estas nuevas metodologías ayudan a mejorar la competencia de *aprender a aprender*.

En respuesta a las limitaciones de la enseñanza tradicional, las universidades han comenzado a adoptar metodologías innovadoras que están redefiniendo la educación superior, transformando la experiencia de aprendizaje para adaptarse a las demandas del siglo XXI y que enfatizan la importancia de una evaluación constante que permita retroalimentar el proceso de aprendizaje. A diferencia de la evaluación sumativa tradicional, la evaluación formativa proporciona información en tiempo real sobre el progreso del estudiante, lo que permite ajustes y mejoras en el aprendizaje. Estos enfoques, que incluyen metodologías como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), el Aprendizaje Colaborativo, el Aprendizaje-Servicio, el Aprendizaje Basado en Retos (ABR) y el Aprendizaje de Aula Invertida, están diseñados para fomentar un mayor nivel de participación y compromiso de los estudiantes, impulsándolos a ser protagonistas activos en su

proceso educativo. Pueden citarse, sin ánimo de exhaustividad, las siguientes metodologías innovativas:

1. *Aprendizaje Basado en Problemas*: Esta metodología se centra en la resolución de problemas complejos y auténticos, donde los estudiantes, en lugar de recibir información predefinida, deben investigar, discutir y encontrar soluciones por sí mismos. Este enfoque desarrolla habilidades críticas como la investigación, el análisis y la toma de decisiones, preparando a los estudiantes para enfrentar situaciones laborales reales.

2. *Aprendizaje Colaborativo*: Se fundamenta en la planificación didáctica de grupos reducidos de alumnos que trabajan juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de los demás (Johnson et al., 1999) con el fin de obtener mejores resultados, ya que el trabajo coordinado y en grupos heterogéneos influye en el logro del aprendizaje al incrementar la eficiencia, la capacidad de trabajo y las habilidades comunicativas del alumnado, entre otras competencias. Fomenta el trabajo en equipo, puesto que los estudiantes aprenden unos de otros mediante el diálogo, la interacción y la cooperación. Esta metodología no solo refuerza el contenido académico, sino que también mejora habilidades interpersonales y de comunicación, esenciales en cualquier entorno profesional.²

3. *Aprendizaje-Servicio*: Combina objetivos académicos con el servicio a la comunidad, permitiendo a los estudiantes aplicar sus conocimientos en contextos reales para abordar necesidades sociales a través de proyectos estructurados y planificados (Tapia, 2005; Puig 2009). Este enfoque promueve una mayor conciencia social y un mayor sentido de la responsabilidad cívica y democrática, a la vez que fortalece la comprensión práctica de los contenidos curriculares.

4. *Flipped Classroom (Aula Invertida)*: Este modelo pedagógico invierte el orden de una clase convencional modificando la dinámica tradicional del aula con apoyo en las TIC. El alumnado accede a los contenidos teóricos fuera del horario de clase a través de contenidos suministrados por el docente (videos, lecturas, plataformas digitales) y utiliza el tiempo de clase para actividades prácticas, debates y resolución de problemas que facilitan el aprendizaje colaborativo mediante el intercambio de ideas y la retroalimentación y orientación del docente. Esta estrategia pedagógica genera un ambiente de sinergia e integración y permite que el estudiante no esté limitado al tiempo disponible del docente (Cedeño-Escobar y Vigueras-Moreno, 2020, 6), puesto que maximiza el tiempo presencial para el aprendizaje activo, permitiendo a los docentes enfocarse en guiar y apoyar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje.

5. *Gamificación*: Consiste en el uso de mecánicas de juego y entornos lúdicos para aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La gamificación promueve la participación activa, la competencia sana y el logro de objetivos educativos, haciendo que el aprendizaje sea más interactivo y divertido. Además, permite incrementar el grado

² Sobre la base de una experiencia de innovación de aprendizaje cooperativo para conocer la percepción del alumnado que cursa la titulación de Educación Social a través del desarrollo de un taller de resolución de conflictos a sus iguales del grado de magisterio de educación primaria, las dimensiones más valoradas fueron las habilidades sociales, seguidas del procesamiento grupal, la interacción cara a cara y la interdependencia positiva (Guerra Santana et al., 2019).

de sociabilización por la interacción ejercida entre los estudiantes y desarrolla conductas empáticas (Franco-Segovia, 2023, 847).

Todas estas metodologías sitúan al estudiante en el centro del proceso educativo, empoderándolo para ser un agente activo en su propio aprendizaje. Asimismo, promueven un enfoque práctico donde los estudiantes trabajan en proyectos interdisciplinarios, resolviendo problemas reales que trascienden las fronteras del aula. Esto no solo mejora su comprensión teórica, sino que también desarrolla habilidades transferibles como la colaboración, la comunicación efectiva y la capacidad de adaptación.

Sin embargo, el éxito de este enfoque más práctico no puede ser alcanzado en un vacío. El territorio, en sus vertientes social, cultural y económica, tiene un gran potencial educativo y, como tal, constituye un espacio abierto al aprendizaje y a la socialización (Carbonell, 2014, 32), habiendo evolucionado hasta conformar una red educativa que facilita el desarrollo de prácticas de aprendizaje para trabajar colaborativamente –ciudades educadoras, programas de desarrollo comunitario, etc.– (Mayor Paredes, 2017, 173-174). Las universidades, como epicentros del conocimiento y la innovación, deben integrarse activamente en su entorno territorial, colaborando con instituciones públicas y privadas para formar clúster que fomenten el desarrollo regional y la resolución de problemas concretos. Estas alianzas estratégicas permiten a las universidades no solo ampliar su impacto, sino también enriquecer el aprendizaje de sus estudiantes mediante la exposición a situaciones reales y el acceso a recursos y expertos externos. La creación de iniciativas y programas colaborativos entre universidades y actores del entorno, como gobiernos locales, empresas y organizaciones no gubernamentales, genera un ecosistema de innovación donde el conocimiento académico se aplica directamente para resolver desafíos sociales, económicos y tecnológicos. Estas colaboraciones ofrecen un espacio para la transferencia de tecnología, la investigación aplicada y el desarrollo de soluciones innovadoras, fortaleciendo así la relación entre la universidad y los agentes del territorio.

En un contexto global marcado por la incertidumbre y la complejidad, las universidades no pueden permitirse el lujo de aislarse de su entorno. La sinergia entre las instituciones educativas y su entorno territorial no solo es esencial para la pertinencia de los programas académicos, sino que también posiciona a las universidades como motores clave de desarrollo regional, capaces de responder a las necesidades del mercado y de la sociedad. Por tanto, es imperativo que las universidades adopten una visión más amplia y colaborativa, donde el aprendizaje práctico y la vinculación con el entorno sean elementos esenciales de su misión educativa. Solo a través de esta integración y compromiso con su entorno, las universidades podrán formar a profesionales no solo competentes en sus disciplinas, sino también capaces de liderar y transformar sus comunidades.

2. EL APRENDIZAJE BASADO EN RETOS

El aprendizaje basado en retos (ABR) o *Challenge-Based Learning* (CBL, por sus siglas en inglés) está transformando las prácticas de enseñanza y aprendizaje, desarrollando habilidades clave como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la colaboración con otros estudiantes. Se lleva a cabo mediante la identificación, el análisis y el diseño de una solución frente a un

problema planteado por un agente o institución externa. La experiencia de aprendizaje es un enfoque multidisciplinar, que implica diferentes perspectivas de las partes interesadas y tiene como objetivo encontrar una solución desarrollada en colaboración, que sea sostenible desde el punto de vista medioambiental, social y económico. Este enfoque anima a los estudiantes a trabajar activamente con compañeros, profesores y partes interesadas de la sociedad para identificar retos complejos, formular preguntas pertinentes y emprender acciones en favor del desarrollo sostenible (Kohn Radberg et al., 2020, 22).

Esta metodología fomenta la participación activa del alumnado en experiencias de aprendizaje abiertas, donde aplican sus conocimientos a problemas reales y colaboran con otros en contextos diversos. Se fundamenta en el aprendizaje experiencial, que enfatiza la aplicación práctica de lo aprendido en situaciones concretas. El ABR combina la experiencia, la reflexión cognitiva y el comportamiento para favorecer el desarrollo de competencias educativas a largo plazo. Busca involucrar a los estudiantes en actividades y desafíos que les resulten significativos, impulsándolos a encontrar soluciones a través de enfoques interdisciplinarios y creativos (Abril-López, D. et al., 2021).

En síntesis, el ABR es una aproximación metodológica definida por la detección de un *problema real y complejo* a partir del cual se define un *reto* (y los sub-retos) que debe dar lugar, una vez realizada la correspondiente diagnosis, a una *propuesta de posibles soluciones* con el fin de que la situación actual que se ve afectada por el problema mejore a corto o medio plazo. Para su resolución no basta con que se involucre el alumnado, también deben hacerlo las instituciones afectadas (colectivos, empresas, entidades, etc.). Así pues, en base a un reto real que plantea una entidad/institución/empresa, se forma un equipo multidisciplinario para proponer posibles soluciones, a través de un proceso de reflexión e investigación que se desarrolla en tres fases o ciclos (Blanch Gelabert et al., 2024):

1.- Vínculo/Compromiso. A partir de un problema global (*big idea*), se define la pregunta base del reto y se forman los equipos de trabajo multidisciplinar, definiéndose los roles, tareas y responsabilidades de sus componentes.

2.- Investigación/Prototipaje. Los equipos de trabajo plantean las cuestiones fundamentales del reto y acuerdan la base teórico-práctica a partir de la cual se va a desarrollar la propuesta de solución.

3.- Actuación (implementación /evaluación). Los equipos de trabajo desarrollan la propuesta de solución, se plantea con el agente externo la posibilidad de evaluar y prototipar la solución propuesta y se establecen los correspondientes indicadores de evaluación a través de los cuales los equipos de trabajo autoevalúan su propio proceso de aprendizaje.

La metodología ABR representa una evolución respecto de enfoques metodológicos como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y el Aprendizaje Basado en el Diseño (ABD). Una diferencia clave entre el ABR y estos enfoques es su énfasis en diseñar el problema, el proceso y la solución de manera que se alineen con el futuro profesional de los estudiantes. Al igual que el Aprendizaje-Servicio (ApS), el ABR fomenta el autoaprendizaje, animando a los estudiantes a abordar problemas de su entorno con una actitud crítica y reflexiva. Los estudiantes enfrentan problemas reales de manera autónoma, desarrollando soluciones específicas y convirtiéndose en protagonistas de su propio aprendizaje. Los retos en el ABR son, no obstante, más

generales, complejos y abiertos, permitiendo diversas perspectivas de investigación. Parten de una gran idea (como sostenibilidad, pobreza o cambio climático) que, tras un intercambio de ideas entre los estudiantes, lleva a formular una pregunta esencial que define el problema y el reto a abordar. A diferencia del aprendizaje basado en proyectos, el ABR presenta a los estudiantes diversas problemáticas abiertas y complejas, permitiéndoles determinar el reto específico que desean enfrentar. Este marco de aprendizaje es colaborativo y requiere que todos los participantes (instituciones, estudiantes, docentes y miembros de la comunidad) identifiquen grandes ideas, formulen buenas preguntas, identifiquen y resuelvan retos, adquieran un conocimiento profundo de la materia y desarrollen habilidades del siglo XXI.

La adopción de la metodología ABR requiere un cambio de sintonía en los clásicos roles del docente y del estudiante y en el enfoque de los exámenes tradicionales en favor del desarrollo integral de competencias. El docente no es la persona que se limita, con mayor o menor acierto, a recitar una lección, sino que desempeña un papel clave, actuando como facilitador y guía del proceso de aprendizaje con el fin de promover la autonomía, motivación y persistencia de los estudiantes. Su función es proporcionar apoyo y recursos que ayuden a los estudiantes a comprender el reto y desarrollar soluciones por sí mismos. También adopta un papel cohesionador, fomentando la colaboración y el pensamiento crítico e interdisciplinario, así como las habilidades de resolución de problemas entre los estudiantes para abordar el desafío de manera efectiva. El docente debe guiar al estudiante, planteando preguntas que estimulen la reflexión y orientándole en su exploración del problema. El alumnado, por su parte, abandona su rol pasivo de recepción de información (escucha y toma de apuntes) en favor de una participación activa en problemas reales, involucrándose en experiencias de aprendizaje abiertas y de colaboración con sus compañeros de aula para resolver problemas reales, asumiendo la responsabilidad de su propio aprendizaje.

No obstante, debe reconocerse que el uso de las nuevas metodologías es aún minoritario en las facultades de Derecho, donde se advierte una cierta inercia y resistencia al cambio, tanto a nivel de profesorado como de alumnado, los cuales se pueden mostrar reticentes a abandonar modelos tradicionales debido a una falta de comprensión de los beneficios del ABR o el miedo a lo desconocido. Ciertamente, el uso del ABR requiere una previa formación especializada con el fin de adquirir nuevas habilidades (docentes, tecnológicas, etc.). La necesaria colaboración con los actores del territorio (administraciones públicas, empresas, cooperativas, etc.) también requiere un esfuerzo extra, que se suma a las responsabilidades docentes tradicionales.

Finalmente, cabe destacar la versatilidad de la metodología ABR, ya que puede adoptar distintos enfoques, adaptándose a toda clase de disciplinas, planes de estudios, estrategias institucionales y tipos de evaluación, permitiendo un planteamiento híbrido más innovador en la definición de retos (Gallagher y Savage, 2020, 16).

3. ABR EN EL TRABAJO DE FIN DE GRADO MEDIANTE LA INCORPORACIÓN DE OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE³

31. El Proyecto

El Proyecto de innovación y mejora de la calidad docente “Desarrollo de metodologías activas, ApS y ABR, aplicadas a las asignaturas de Prácticas Externas y TFE. Una acción tutorial transversal e interdisciplinaria hacia los ODS” se sustenta en la incorporación de Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular el número 11 (Ciudades y comunidades sostenibles), al Trabajo de Fin de Grado (TFG) de Derecho y de otros grados universitarios, a través de un modelo basado en la aplicación de la metodología ABR y en el trabajo colaborativo, a partir del diseño de retos reales a los cuales se enfrentan las ciudades del siglo XXI, adaptados a la composición multidisciplinaria de cada equipo de trabajo y desarrollados coordinadamente con los ayuntamientos y la comunidad local.⁴ Este proyecto piloto, impulsado desde la Facultad de Derecho y seleccionado en la convocatoria de ayudas para proyectos de innovación 2022 de la Universidad Autónoma de Barcelona, se diseñó y planificó a lo largo del curso académico 2022-23 y se ha aplicado a nivel práctico en el curso 2023-24.

A partir de las necesidades detectadas (mayor practicidad de los TFG, mayor vinculación con la sociedad y el entorno, mayor interrelación entre facultades de la Universidad, etc.), los objetivos del proyecto se focalizaron en:

- a) Implementar la metodología ABR, en el marco de los ODS, como nueva modalidad de aprendizaje activo dentro de la asignatura de TFG.
- b) Fomentar el desarrollo de proyectos transversales e interdisciplinarios, con la participación de estudiantes de diferentes ámbitos del conocimiento. Se buscaba incrementar la cooperación entre docentes y alumnado y la formación de equipos de trabajo formados por miembros de distintas facultades y grados de la Universidad, así como favorecer la creación de *networking* entre el alumnado de diversa procedencia, lo cual enriquece la aproximación al problema y la búsqueda de soluciones, a la vez que fomenta la generación de lazos de colaboración y cooperación estable entre los miembros del grupo, que se pueden mantener más allá del ciclo universitario. La complementariedad de los grupos permite lograr mayor

³ Vid *in totum* Gifreu Font (2024).

⁴ Inicialmente, como su título indica, este proyecto se proyectaba también sobre las prácticas externas, una temática en la que el grupo de docentes impulsores del proyecto cuenta con una amplia experiencia como Grupo de Interés en Innovación Docente en Educación Superior (GI-IDES) “GI-Prácticas Profesionales”, habiéndose beneficiado de una ayuda de innovación y mejora de la calidad docente 2018-2020 para la mejora y desarrollo profesional de los estudiantes, con la implementación de una serie de iniciativas para reforzar y agilizar la coordinación y gestión de las prácticas curriculares en las facultades y titulaciones respectivas a través de la actualización de temas jurídicos vinculados, el análisis de la información que se facilita al alumnado y a las personas tutoras externas e internas –antes y durante la estancia en prácticas–, el estudio de los sistemas de seguimiento y evaluación propuestos, así como las herramientas disponibles para llevar a cabo esta coordinación y gestión, etc. Aun así, la amplitud del objetivo nos llevó a ser más realistas y focalizar la aplicación del ABR a los TFG, un ámbito que permitía una mayor participación de los miembros del grupo, por cuanto la gestión y desarrollo de las prácticas curriculares en las diferentes facultades se caracteriza por una gran diversidad académica y administrativa y su duración y temporalidad también es muy dispar –lo cual impedía crear grupos multidisciplinarios de prácticas–. No obstante, es evidente que también las prácticas curriculares constituyen un campo favorable a la aplicación del ABR.

potencial en materia de aprendizaje en la medida que los retos planteados se abordan desde una perspectiva integradora y armónica.

c) Fortalecer las relaciones de la Universidad con su entorno social y los actores de la cuádruple hélice y, en este marco, estrechar la vinculación entre la Universidad y los tutores externos.

d) Mejorar la calidad de la docencia, incorporando el logro de competencias transversales, relacionadas con los ODS y la transformación de la sociedad.

e) Introducir nuevas metodologías docentes que resulten motivadoras para el alumnado, a partir de su participación activa en un equipo que trabaje en un proyecto conectado con la realidad social o laboral; y

f) Contribuir a la gestión del cambio en los métodos de enseñanza y aprendizaje en la educación superior.

Se trata de un proyecto transversal e interdisciplinario impulsado por profesores de varias facultades de la Universidad Autónoma de Barcelona que tiene por finalidad avanzar en la implementación de actividades académicas que sean interdisciplinarias y tengan una gran dimensión práctica, particularmente en relación con los Trabajos de Fin de Estudios (grado, máster, postgrado...). Más concretamente, este proyecto ha abordado la incorporación de ODS a los TFG a través de la aplicación del ABR en el marco de la creación de grupos de trabajo conformados por estudiantes de diversos grados universitarios, profesorado y agentes externos con el fin de generar propuestas de mejora a problemas auténticos de la sociedad a la vez que se desarrollan competencias transversales. Se trata de una propuesta plenamente alineada con los objetivos curriculares y las necesidades de aprendizaje de los estudiantes y, en este sentido, se enmarca en la definición clásica del ABR, según la cual “Una experiencia de aprendizaje basada en retos es una experiencia en la que el aprendizaje tiene lugar a través de la identificación, el análisis y el diseño de una solución a un problema sociotécnico. La experiencia de aprendizaje suele ser multidisciplinar, tiene lugar en un contexto nacional y tiene como objetivo encontrar una solución desarrollada en colaboración, que sea medioambiental, social y económicamente sostenible” (Malmqvist, Rådberg y Lundqvist 2015, 87).

El proyecto se vertebría alrededor del ODS 11, “Conseguir que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles”, el cual, al integrar aspectos sociales, jurídicos, económicos y medioambientales, puede generar fácilmente retos adecuados a los perfiles del alumnado. Además, muestra la voluntad de fortalecer la vinculación de los TFG con los agentes y grupos de interés de las entidades locales y del territorio. Este ODS está plenamente identificado con la actuación y competencias de la Administración local, muy especialmente los ayuntamientos, y permite profundizar en las necesidades reales del entorno, de muy diverso contenido, para integrar los procesos de aprendizaje (contenidos, competencias, valores, habilidades) con el servicio en la comunidad. Los TFG se cursan en el último año de carrera, garantizando el máximo aprovechamiento de los conocimientos adquiridos en el aula por parte del alumnado y facilita el diseño de su futuro laboral y profesional.

Si bien la elaboración del TFG es individual, se trabaja en equipo con el fin de lograr una meta común –de manera que los resultados individuales beneficien también al conjunto del grupo–, además de desarrollar sentimientos de pertenencia,

aceptación y colaboración entre los miembros del equipo y habilidades sociales y comunicativas (Kidder & Bowes-Sperry, 2012). Otra de las claves del proyecto es que el equipo de trabajo es multidisciplinario. Sus miembros comparten información, se ayudan mutuamente y trabajan colaborativamente para resolver un reto desde diversas perspectivas, igual que sucede en la vida real, donde ninguna cuestión es monotemática, sino que muestra distintas aristas que deben ser tratadas de forma integrada para generar una propuesta de solución exitosa.

El grupo impulsor del proyecto es, asimismo, multidisciplinario y interfacultativo, circunstancia que facilita la interrelación entre docentes de distintas titulaciones. En esta experiencia, el grupo impulsor estaba compuesto por 20 docentes de diversas facultades y titulaciones (Derecho, Bioquímica y Biología Molecular, Relaciones Laborales, Geografía, Sociología, Empresa, Geología, Biología Animal, Biología Vegetal y Ecología, Ciencias de la Computación, Genética y Microbiología, Ingeniería de la Información y las Comunicaciones, Matemáticas, Ciencia Animal y de los Alimentos, Publicidad, Relaciones Públicas y Comunicación Audiovisual). Debe aclararse que no todos ellos han participado en la parte final del proyecto, esto es, en la implementación de plan piloto, puesto que esta participación se hace depender del reto que elige el ayuntamiento correspondiente y de que existan alumnos interesados en elaborar el TFG mediante esta metodología. También es importante destacar que, aunque lo característico del ABR es que sea el agente externo el que plantee el reto que debe ser resuelto, en esta experiencia piloto la propuesta del reto ha partido del equipo docente.⁵

3.2. Fase 1: El diseño del reto (curso 2022-2023)

En un primer momento, los docentes impulsores del proyecto plantearon 21 retos relacionados con las competencias municipales (art. 25 de la Ley 7/1985, reguladora de las bases de régimen local) o vinculados *lato sensu* al ámbito urbano.⁶ Todos los retos se formularon de acuerdo con una plantilla que requería una información básica. Un ejemplo de ello son los retos 1 y 2, planteados en el marco del Grado de Derecho⁷.

⁵ La Universidad Autónoma de Barcelona cuenta con una Oficina de Retos (que gestiona los retos que plantean los diferentes agentes sociales y busca profesorado capacitado que pueda actuar de tutor), sin embargo, resultaba interesante plantear una propuesta *bottom-up* de construcción de retos a partir de la experiencia y conocimientos de los docentes que participaban en este Proyecto.

⁶1.- Garantizar el derecho a la vivienda; 2.- Sostenibilidad urbana: planificación y diseño urbano en un contexto de cambio climático (Agenda urbana local); 3.- Soluciones locales a las dificultades de los colectivos vulnerables en el mercado de la vivienda; 4.- Promover la democratización cultural y científica, los derechos culturales y lingüísticos y el fomento del pensamiento crítico; 5.- Incluir a la ciudadanía en procesos de participación comunitaria para mejorar la convivencia y la cohesión social en la ciudad; 6.- Envejecer en las ciudades: bienestar y calidad de vida; 7.- Proteger y salvaguardar el patrimonio natural y cultural; 8.- Movilidad sostenible y segura; 9.- Patrimonio, memoria democrática y turismo local; 10.- Calidad ambiental del aire a escala local; 11.- Facilitar la atención universal a la ciudadanía; 12.- Mejora del sistema de recogida de residuos y reciclaje; 13.- Movilidad de viandantes segura e inclusiva; 14.- Educación sexual; 15.- Obesidad y alimentación sostenible; 16.- Plantas y cambio climático; 17.- Control ecológico de enfermedades en cultivos para conseguir una agricultura sostenible; 18.- Ciencia ciudadana y divulgación de la ciencia en general; 19.- Información médica en el ámbito hospitalario y centros de atención primaria; 20.- Educación en el uso y abuso de medicamentos; y 21.- Desperdicio alimentario.

⁷ Anexos, Figuras 1 y 2.

Después de una criba realizada por el mismo equipo docente –puesto que era materialmente imposible conformar 21 equipos multidisciplinarios–, los retos propuestos quedaron reducidos a 7, que se consideraron muy adecuados a los intereses y preocupaciones actuales de los gobiernos locales.⁸ En todos los retos planteados se tuvo en cuenta que se tratara de experiencias de aprendizaje basadas en problemas reales que muy probablemente los estudiantes deberán afrontar en su futura vida profesional. Y ese es, precisamente, uno de los elementos reconocibles de esta metodología activa, su conexión con la realidad.⁹

Posteriormente, y con la intermediación de la Asociación Catalana de Municipios (entidad asociativa que reúne la práctica totalidad de los ayuntamientos catalanes, así como todos los consejos comarcas y diputaciones),¹⁰ se informó a los ayuntamientos circundantes a la Universidad del proyecto, invitándoles a participar. Seis ayuntamientos apostaron por participar en el proyecto (Cerdanyola del Vallès –reto 2–; La Llagosta –reto 2–; Sant Cugat del Vallès –reto 21–; Cardedeu –no especifica reto–; Mollet del Vallès –no especifica reto–; Barberà del Vallès –reto 12–).

3.3. Fase 2: La implementación del programa piloto: elaboración de TFG mediante ABR en un entorno interdisciplinario y colaborativo de aprendizaje (curso 2023-2024)

A comienzos del curso 2023-24, se informó al alumnado matriculado en la asignatura de TFG de las distintas facultades de la Universidad sobre la posibilidad de elaborar sus respectivos TFG mediante la metodología ABR, tanto en las reuniones informativas como en el aplicativo para la selección de temáticas y profesorado. Muy posiblemente, la información no llegó por los cauces adecuados, puesto que con posterioridad algunos alumnos pusieron de manifiesto su desconocimiento acerca de la posibilidad de optar por el TFG mediante ABR. También es evidente que, atendiendo a la mayor implicación y compromiso que requiere la metodología ABR, fueran muy pocos los alumnos interesados. En el caso de la Facultad de Derecho fueron tres alumnos los que se decidieron por trabajar mediante ABR, eligiendo el reto número 2 (sostenibilidad urbana).

En el conjunto de la Universidad, en los meses de septiembre-noviembre de 2023 se consiguió desplegar la experiencia piloto con un total de 14 alumnos divididos en 4 equipos de trabajo y la implicación respectiva de 4 actores externos (denominados *stakeholders*), en este caso 4 ayuntamientos del área circundante de la Universidad (Cerdanyola del Vallès 57.740 hab.; La Llagosta 13.114 hab.; Sant Cugat del Vallès 97.579 hab.; y Barberà del Vallès 33.573 hab.), con la finalidad de proponer posibles soluciones a los retos planteados, que se han planificado y desarrollado en las tres fases características del ABR: vínculo/compromiso; investigación/prototipaje; e implementación /evaluación. Los retos desarrollados han sido la sostenibilidad urbana (dos equipos: municipios de Cerdanyola del Vallès y La Llagosta), mejora del sistema de tratamiento de residuos y reciclaje (municipio

⁸ Retos 2, 5, 6, 8, 10, 12 i 21.

⁹ Entre las muchas experiencias de retos reales trabajados mediante ABR que han sido analizadas por la doctrina, vid. Membrillo-Hernández et al. 2018.

¹⁰ <https://www.acm.cat>

de Barberà del Vallès) y desperdicio alimentario (municipio de Sant Cugat del Vallès).

Cabe resaltar el desconocimiento del alumnado sobre esta metodología docente, de manera que se organizaron diversas actividades formativas dirigidas al alumnado y al personal docente, además de una formación específica sobre TFG mediante ABR para los estudiantes miembros de los 4 equipos de trabajo.

Cada equipo se compone de un *teamcher* o coordinador de todos los miembros que conforman el equipo, y que son los siguientes¹¹: los alumnos de los distintos grados universitarios y los tutores de la universidad (uno para cada alumno) y del ayuntamiento participante (es ideal que se atribuya un tutor por alumno, aunque no siempre se ha podido conseguir). Como ya se ha apuntado, una característica particular del proyecto es que, siendo lo habitual que el planteamiento del reto parte del *stakeholder*, en este proyecto los retos han sido elaborados por los docentes en base a su probado conocimiento teórico-práctico sobre un tema o temas concretos. Esta particularidad permite que la tutorización académica (seguimiento, aportaciones, indicaciones...) sea mucho más rica y efectiva para el alumno. Esta circunstancia no predetermina los sub-retos que conformarán los distintos TFG puesto que su definición recae en los alumnos (sin perjuicio de que el tutor académico pueda dar indicaciones en determinado sentido; por ejemplo, informando sobre qué temas pueden dar más de sí o pueden abrir un mayor abanico de futuras oportunidades profesionales). Así pues, partiendo de la problemática general (*big idea*) que les ha sido planteada a los alumnos, les corresponde a los miembros de cada equipo profundizar en el reto planteado y, sobre la base del mismo, definir los distintos sub-retos que han constituido el objeto de cada uno de los TFG¹².

Para mayor claridad, vamos a centrarnos en uno de estos equipos, el de Cerdanyola del Vallès. El equipo estaba formado por los estudiantes (6 estudiantes de último curso de los grados de ADE + Derecho; Ciencias Políticas + Derecho; Geografía, Medio Ambiente y Planificación Territorial; Ciudades Inteligentes y Sostenibles; Ingeniería Informática y Microbiología), sus tutores académicos (5 tutores, puesto que uno de ellos tutorizada 2 TFG), los técnicos del Ayuntamiento asignados a cada alumno como tutores institucionales (6 técnicos) y dos coordinadores de equipo (el *teamcher* o coordinador universitario –un docente de Derecho administrativo– y un coordinador del equipo técnico, que es técnico responsable de proyectos europeos de la corporación municipal). La idea principal de la que se partió ha sido la contaminación y la amenaza del cambio climático y la necesidad de promover una mejora de la sostenibilidad urbana (*big idea*), aplicada al caso real del municipio, cuyas autoridades y personal técnico han compartido con alumnos y tutores académicos sus preocupaciones sobre los diversos aspectos que involucran esta cuestión.

El *teamcher* y los tutores académicos y municipales han trabajado conjuntamente con los alumnos, discutiendo y concretando retos, planteando preguntas que han buscado fomentar la creatividad y la innovación, así como el pensamiento crítico de los estudiantes, proporcionando retroalimentación y evaluando sus propuestas para ayudarlos a reflexionar sobre su aprendizaje y mejorar sus competencias. En el marco de la diagnosis del reto, los alumnos han

¹¹ Anexos, Figura 3.

¹² Anexos, Figura 4.

definido un conjunto de sub-retos que, en la última fase del programa piloto, y en una mirada integradora, les habría de permitir confeccionar unas propuestas conjuntas, con independencia de que cada TFG haya sido elaborado y defendido individualmente.

Los sub-retos definidos y trabajados por los alumnos que conforman el grupo de trabajo, han sido los siguientes:

1.- Movilidad Sostenible (estudiante del Doble Grado de ADE+Derecho). Análisis de la gestión de la distribución urbana de mercancías (DUM) en el municipio de Cerdanyola del Vallès. Se ha partido de un análisis de las experiencias y prácticas implementadas en el sector a escala de la Unión Europea y en determinadas ciudades españolas, que han servido de inspiración para plantear un conjunto de medidas que, por su idoneidad, se podrían aplicar en el municipio en atención a sus características.

2.- Eficiencia energética en edificios (estudiante del Doble Grado de Ciencias Políticas + Derecho). Sub-reto enfocado desde la vertiente de la energía y de la eficiencia energética del parque de edificios de Cerdanyola. Se ha detectado el enorme potencial solar de la ciudad y, en contraste, la baja implantación del autoconsumo. El trabajo muestra las posibilidades del autoconsumo, tanto individual como colectivo, con propuestas en las que el ayuntamiento puede adoptar distintos roles (liderar, participar o incentivar).

3.- Transformación de los futuros urbanos mediante estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático (estudiante del Grado de Geografía, Medio Ambiente y Planificación Territorial). En este sub-reto se ha examinado la sostenibilidad urbana desde la perspectiva del urbanismo, revisando y evaluando el estado actual del espacio urbano, su enfoque legal sobre el cambio climático, los retos existentes o potenciales que afronta la ciudad y mapeando sus vulnerabilidades. A partir de este análisis, se han explorado varias estrategias para mejorar la resiliencia de la ciudad mediante la implementación de prácticas de mitigación y adaptación extraídas del Premio Europeo del Espacio Público Urbano.

4.- Diseño e implementación de un sistema inteligente de gestión de residuos en el área de Cerdanyola (estudiante del Grado de Ingeniería Informática). Se ha trabajado la automatización de la gestión de residuos para optimizar los procesos de recogida y gestión buscando la manera de conseguir recogidas óptimas mediante el añadido de sensores a los contenedores para garantizar un servicio óptimo también en las zonas alejadas del casco urbano, como las urbanizaciones de Collserola y Bellaterra, ofreciendo un servicio que permita recogidas puntuales, abaratando su coste. Con la solución propuesta, el ayuntamiento puede disponer de un sistema de gestión que controle los diferentes estados de los contenedores para tomar decisiones automatizadas, destacando por su eficiencia y vanguardia.

5.- Promoción del ocio seguro mediante la prevención de la transmisión de infecciones de transmisión sexual entre los jóvenes del municipio (estudiante del Grado de Microbiología). Este sub-reto nace como respuesta al objetivo que se plantea en el Plan Estratégico 2030 de Cerdanyola del Vallès sobre la propuesta de aumentar las opciones de ocio juvenil y pretende prevenir el posible impacto negativo que la medida podría tener en la salud municipal, en relación con un posible aumento de los casos de infecciones de transmisión sexual.

6.- Adaptación de la gestión de los recursos hídricos al cambio climático (estudiante del Grado de Ciudades Inteligentes y Sostenibles). Explora el enfoque actual de la gestión del agua en el municipio de Cerdanyola del Vallès en respuesta a la sequía, principalmente mediante restricciones en el consumo de agua. Sobre la base de que el enfoque actual no puede resolver el problema de la escasez causada por el cambio climático, se proponen formas más sostenibles de aumentar el suministro de este recurso natural.

Durante el curso 2023-2024 se desplegó el proyecto piloto con los grupos de estudiantes participantes y los ayuntamientos implicados. Las actividades realizadas durante este período se han centrado en el impulso y seguimiento del proyecto piloto. En este caso, el peso del proyecto ha sido soportado por los *teamcher* de los 4 grupos –en cuanto a la gestión de las reuniones y el trasvase e intercambio de información entre alumnos, Universidad y ayuntamientos– y por los tutores de los TFG –en cuanto al asesoramiento en el diseño y desarrollo de los TFG en el marco de un problema real, las sugerencias y propuestas de mejora de los trabajos y su corrección parcial y final–. Por lo tanto, si bien en la primera fase del proyecto (curso 2022-23) participó buena parte del personal docente del proyecto (elaboración de los retos), en la segunda fase (curso 2023-24) la participación ha quedado reducida a los docentes impulsores de los retos que finalmente se han implementado (retos 2, 12 y 21), que han actuado de *teamcher*, y de los tutores correspondientes. Esta mengua de la participación de estos docentes no es achacable a una falta de compromiso sino al hecho de que, o bien los retos desarrollados en el plan piloto no forman parte de su ámbito de especialización investigadora, o bien no eran tutores de TFG o, a pesar de serlo, no encontraron alumnos interesados al participar en el proyecto.

Así, durante los meses de octubre de 2023 a julio de 2024, los alumnos han trabajado colaborativamente entre ellos para confeccionar los respectivos sub-retos, analizándolos desde diferentes perspectivas, investigando y aplicando sus conocimientos y habilidades para desarrollar soluciones innovadoras mediante enfoques interdisciplinarios. Aunque se han dedicado individualmente a elaborar su TFG, ha habido un permanente intercambio de información entre ellos y sus tutores. Cuando lo habitual en los TFG tradicionales es que las reuniones entre el estudiante de TFG y su tutor académico se limiten a 4-5 reuniones, en el caso del TFG mediante ABR, huelga decir que ese número se ha visto incrementado considerablemente, lo mismo que el tiempo de dedicación a la preparación y redacción del trabajo. Las reuniones de los estudiantes entre sí (una media de 4-5 reuniones) se han completado con reuniones con los tutores académicos (una media de 5), con los tutores municipales (una media de 4-5) y con reuniones del equipo al completo (un mínimo de 2-3 reuniones). En los meses de junio-julio de 2024, cada alumno realizó la defensa de su TFG ante un tribunal conformado por personal docente de su Facultad. En este sentido, cabe apuntar que, si la Universidad decidiera dar continuidad al proyecto –aunque fuera con carácter reducido y a pequeña escala–, sería interesante explorar la conformación de tribunales también interdisciplinarios que pudieran valorar los TFG de los miembros del equipo en su conjunto, aunque pueda ser una tarea difícil de llevar a la práctica.

Simultáneamente, durante los meses de octubre 2023 a septiembre de 2024, los estudiantes han trabajado en común de forma regular para, en una última fase, adaptar los TFG respectivos a fin de componer un documento o informe final que recoja de forma armónica el conjunto de propuestas pensadas para ponerlas en

práctica frente a la problemática concreta del municipio de Cerdanyola, que deben redundar en una mejora evidente de su sostenibilidad urbana. Este documento, titulado *Projecte pilot. Sostenibilitat Urbana a Cerdanyola del Vallès*, fue presentado por los alumnos del equipo de trabajo en septiembre de 2024 en un acto académico ante el Rector de la Universidad, la Decana de la Facultad de Derecho y los alcaldes de los cuatro municipios involucrados en el proyecto piloto.¹³

El tiempo dedicado a esta experiencia ha sido valorado muy positivamente por la Universidad, que ha reconocido el trabajo realizado mediante el otorgamiento de micro-credenciales¹⁴ a los estudiantes participantes y de certificados de innovación docente acreditativos de la tarea realizada a los *teamcher* y tutores académicos y municipales.

Debido a la duración del programa piloto, no se ha podido desarrollar la última de las fases de la metodología ABR, consistente en la implementación de las medidas propuestas por parte del ayuntamiento respectivo y la evaluación de su efectividad. Ciertamente, son muy pocos los proyectos que llegan a la fase de ejecución, sin embargo, los estudiantes perciben que sus propuestas han contribuido a generar un impacto social que se mantiene incluso después de finalizada la experiencia de aprendizaje.

4. CONCLUSIONES

Los TFG elaborados mediante ABR que incorporan aspectos de desarrollo sostenible, como en este caso, combinan a la perfección los objetivos de aprendizaje y de desarrollo sostenible (ambiental, social y económico). La Universidad ya no se limita a transmitir conocimientos, sino que trabaja proactivamente para formar alianzas que conecten el mundo académico con el profesional, facilitando recursos y conocimientos especializados que fomenten el aprendizaje práctico y formen profesionales capaces de innovar y contribuir a la transformación de la sociedad. La colaboración con los sectores público, privado y el tercer sector es un componente esencial de este nuevo enfoque.

¹³ En el informe final, los estudiantes ponen de manifiesto que:

“(...) Este proyecto también resalta el papel crucial de la colaboración interdisciplinaria en el abordaje del cambio climático. La integración de aportaciones de urbanistas, científicos ambientales, responsables políticos, tecnólogos, etc., puede conducir a soluciones innovadoras y escalables. Además, se observa como el desarrollo urbano sostenible es más efectivo cuando las comunidades locales están activamente implicadas en la planificación y la implementación.

Es por ello que se considera que la implementación de las políticas propuestas supondría un punto de inflexión para el municipio a la hora de hacer frente a la sostenibilidad, puesto que a pesar de que para el Ayuntamiento pueda ser difícil introducir todas estas medidas por la posible carencia de recursos en todos los sentidos, se ha visto como cada una de ellas aborda una área de potencial mejora y aporta soluciones a diferentes problemáticas del desarrollo sostenible de Cerdanyola del Vallès.

En conclusión, el presente proyecto pretende ser una ayuda para el Ayuntamiento, tanto en el análisis de posibles áreas de mejora como en el desarrollo de potenciales soluciones evaluables dentro de la sostenibilidad. Además, al tratarse de un proyecto piloto, el trabajo conjunto efectuado espera crear sinergias de conocimiento y acción local que, pudiendo ser útiles por los retos planteados, estos proyectos se proyecten en un futuro en beneficio de la investigación estudiantil y la mejora de Cerdanyola del Vallès.”

¹⁴ <https://www.eciu.eu/news/paving-the-road-for-the-micro-credentials-movement>

En el marco del despliegue del proyecto, se ha comprobado cómo el uso de una metodología participativa modifica la manera de adquirir conocimiento y valores. El docente pasa de ser un transmisor de conocimiento a un facilitador que guía a los estudiantes en el proceso de aprendizaje y estimula su pensamiento autónomo y crítico, motivándoles en la resolución del reto planteado. Por su parte, al colocarse en el centro del proceso de aprendizaje, los estudiantes adoptan un papel protagonista en el desarrollo del proyecto, aprendiendo a organizar su propio aprendizaje y gestionar eficazmente el tiempo y la información, redundando todo ello en una mejora de sus competencias y habilidades para hallar soluciones innovadoras a problemáticas reales y enfrentar los retos del entorno profesional. Precisamente, los estudiantes han puesto de relieve que han experimentado un profundo sentido de utilidad al enfrentar problemáticas reales, lo cual les ha permitido reconocer el impacto social de sus acciones y la relevancia de su contribución a la comunidad. Además, el trabajo en equipo y la composición multidisciplinar del grupo ha fomentado la integración de conocimientos de diferentes disciplinas para abordar problemas complejos de manera holística.

Aunque se ha logrado cumplir con los objetivos que se plantearon al inicio del proyecto, tanto la elaboración de un TFG en modalidad ABR por parte de los alumnos como su seguimiento, guaje y tutorización por parte del profesorado resulta una tarea laboriosa, que se asume en el convencimiento de que todas las partes aprenden de la experiencia. Ciertamente, la dedicación que exige un TFG ABR multidisciplinario, tanto para el alumno como para su tutor académico, es mucho mayor que la que se destina habitualmente a un TFG convencional. Sin embargo, la satisfacción de dar respuesta a problemas reales y de trabajar codo a codo con los técnicos de los ayuntamientos colma con creces esta exigencia. Como proyecto piloto constituye una experiencia enriquecedora, que permite a los alumnos sentirse útiles afrontando un problema real y al profesorado profundizar más en un tema de su interés; pero al mismo tiempo ha permitido verificar que si la Universidad opta en el futuro por aplicar esta metodología, debería redefinir las horas de dedicación del profesorado al TFG. En todo caso, conviene resaltar que se trata de un modelo de TFG que se puede implementar con un número reducido de alumnos, pero que debido a las dificultades logísticas y académicas hoy por hoy no es posible ofrecer esta opción a todos los estudiantes de último curso del grado; además, dado que muchas de las cuestiones que han planteado los ayuntamiento participantes son complejas y específicas para el caso concreto y no se encuentran en los manuales, sería recomendable reservar esta experiencia docente a los estudiantes con un buen expediente académico, advirtiendo a los *stakeholders* que se trata de una experiencia docente y no de un servicio de consultoría. Por otro lado, son pocos los alumnos interesados en aplicar esta metodología en sus TFG por lo que habría que buscar incentivos para incrementar su número. Ese desinterés también viene provocado por el desconocimiento, de manera que es deseable que la Universidad invierta en formación especializada para implementar el ABR de manera efectiva, ofreciendo pautas prácticas para mejorar los resultados de aprendizaje.

Tanto los alumnos como los tutores académicos y municipales valoran muy satisfactoriamente la experiencia, aunque hay coincidencia en afirmar que supone una sobrecarga de trabajo. En todo caso, el proyecto ha permitido estrechar lazos y colaboraciones entre docentes de distintas facultades que, en otro caso, no existirían. También se valora como altamente satisfactoria la red de relaciones

creada con las entidades locales participantes, profundizando en los intereses comunes existentes entre las administraciones, la sociedad civil y la universidad. Los ayuntamientos que han formado parte del proyecto piloto han comunicado su predisposición a continuar participando en proyectos de esta naturaleza, atendiendo a la utilidad de las propuestas contenidas en las memorias, que si bien no todas pueden ser implementadas (por razones de disponibilidad presupuestaria, entre otras) han sido muy provechosas. También hay que destacar que la posibilidad de que el profesor pueda diseñar un reto en el ámbito de su especialización es un revulsivo para participar en este tipo de TFG, muy particularmente en las facultades que asignan estudiantes en función del currículum y no tienen en cuenta la especialidad del profesor, con lo cual es habitual que tanto el alumno como el profesor se sientan desmotivados o frustrados puesto que el alumno tiene que acabar haciendo un TFG sobre un tema que no le interesa especialmente.

A la vez, se detectan algunas limitaciones; así, debido a la duración del proyecto (que se adapta a los plazos universitarios de elaboración, presentación y defensa de los TFG) la fase de implementación y valoración no se ha podido llevar a cabo. En cuanto a la evaluación del TFG mediante ABR, ésta debería adaptarse al carácter multidisciplinar de la experiencia. La forma de evaluación que se ha seguido no es, a nuestro entender, la recomendable puesto que cada TFG ha sido evaluado por el respectivo tutor académico y por el tribunal nombrado al efecto por cada Facultad, esto es, como si se tratara de un TFG al uso. Aunque los retos administrativos y académicos serán difíciles de gestionar, la defensa de TFG elaborados en el marco de proyectos interdisciplinarios debería evaluarse ante tribunales compuestos por los tutores académicos de cada estudiante del grupo (es decir, docentes de diferentes facultades) y un representante de la organización social que plantea el reto, preferiblemente el tutor externo. En este sentido, desde el proyecto se han elaborado unas rúbricas de evaluación específicas para los TFG realizados mediante esta metodología, que podrían ser de utilidad si se opta por la constitución de tribunales de composición más heterogénea.

Sería igualmente valioso implementar un proceso de autoevaluación, en el que los propios estudiantes puedan reflexionar sobre su grado de implicación en el proyecto y evaluar sus contribuciones al resultado final alcanzado. Este ejercicio no solo fomentaría la autorreflexión, sino que también permitiría a los estudiantes identificar sus fortalezas y áreas de mejora, promoviendo un aprendizaje más consciente y autónomo. Al realizar una valoración honesta y crítica de su participación, los estudiantes tendrían la oportunidad de reconocer su evolución personal y profesional a lo largo del proyecto, lo que podría enriquecer aún más el proceso de evaluación y fortalecer el sentido de responsabilidad colectiva dentro del equipo. Además, este tipo de autoevaluación contribuiría a una comprensión más profunda del impacto individual en un trabajo colaborativo, ayudando a los estudiantes a tomar conciencia de la importancia de sus aportaciones y del rol que desempeñan en el éxito global del proyecto.

5. BIBLIOGRAFÍA

-ABRIL-LÓPEZ, D.; CARRILLO, D.L.; GONZÁLEZ-MORENO, P.M.; DELGADO-ALGARRA, E.J.; "How to Use Challenge-Based Learning for the Acquisition of Learning to Learn Competence in Early Childhood Preservice

- Teachers: A Virtual Archaeological Museum Tour in Spain”, *Frontiers in Education*, vol. 6, 2021. <http://dx.doi.org/10.3389/feduc.2021.714684>
- BLANCH GELABERT, S.; FRANCO PUNTES, D.; REDONDO, O.; RONZONI, M; *Guia per implementar l'Aprendentatge Basat en Reptes (ABR) a la UAB*, UAB: Gabinet de Projectes Institucionals, 2024.
- CARBONELL, J.; *Pedagogías del S. XXI. Alternativas para la innovación educativa*. Barcelona: Octaedro, 2014.
- CEDEÑO-ESCOBAR, M. R.; VIGUERAS-MORENO, J.A.; Aula invertida una estrategia motivadora de enseñanza para estudiantes de educación general básica. *Dominio de las Ciencias*, vol. 6, núm. 3, julio-septiembre, 2020, 878-89.
- D'ARMENGOL SÁEZ, R.; HU, J.; IZQUIERDO GUTIÉRREZ, S.; NDIAYE GRAU, S.; OLIVA COSTA; J.; REY GÓMEZ, V.J.; *Projecte pilot Sostenibilitat Urbana a Cerdanyola del Vallès. Guia de propostes per a la sostenibilitat urbana per a l'Ajuntament de Cerdanyola del Vallès*, 2024.
- FRANCO-SEGOVIA, A.M.; Importancia de la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, *Polo del Conocimiento*, vol. 8, núm. 8, agosto 2023, 844-852.
- GALLAGHER, S.E. Y SAVAGE, T.; “Challenge-based learning in higher education: an exploratory literature review”, *Teaching in Higher Education*, Vol. 8, 2023. 10.1080/13562517.2020.1863354
- GIFREU FONT, J.; “La aplicación de metodologías activas (APS y ABR) en las asignaturas de TFG y prácticas curriculares del Grado de Derecho en el marco del ODS 11 (Ciudades y Comunidades Sostenibles)”, en RUDA GONZÁLEZ, A. (dir.), *Sostenibilidad en el Derecho. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en la docencia, la investigación y el mundo profesional*, Barcelona: Colex, 2024, 219-244.
- GUERRA SANTANA, M; RODRÍGUEZ PULIDO, JOSEFA; ARTILES RODRÍGUEZ, J.; “Aprendizaje colaborativo: experiencia innovadora en el alumnado universitario”, *Revista de estudios y experiencias en educación*, vol.18, núm. 36, abril 2019, 269-281.
- Johnson, R.; Johnson, T.; Holubec, E. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Buenos Aires: Paidós.
- KIDDER, D.; BOWES-SPERRY, L.; “Examining the influence of team project design decisions on student perceptions and evaluations of instructors”, *Academy of Management Learning & Education*, 11 (1), 2012, 69-81.
- KOHN RÅDBERG, K.; LUNDQVIST, U.; MALMQVIST, J.; HAGVALL SVENSSON, O.; “From CDIO to challenge-based learning experiences – expanding student learning as well as societal impact?”, *European Journal of Engineering Education*, 42 (1), 2020, 22-37.
- MALMQVIST, J.; KOHN RÅDBERG, K.; LUNDQVIST, U.; *Comparative Analysis of Challenge-Based Learning Experiences. 11th International CDIO Conference, Chengdu University of Information Technology*, Chengdu, Sichuan, P.R. China, 2015.

- MAYOR PAREDES, D.; “Aprendizaje-Servicio: una práctica educativa que favorece la participación fuerte de los menores en la construcción de las ciudades”, *Educación y Ciudad*, núm. 33, junio-diciembre 2017, 171-184.
- MEMBRILLO-HERNANDEZ, J.; RAMIREZ-CADENA, M.; CABALLERO-VALDES, C.; GANEM-CORVERA, R.; BUSTAMANTE-BELLO, R.; BENJAMIN-ORDONEZ, J.A.; ELIZALDE-SILLER, H.; “Challenge Based Learning: The Case of Sustainable Development Engineering at the Tecnologico de Monterrey, Mexico City Campus”, *International Journal of Engineering Pedagogy*, vol. 8, núm. 3, 2018, 137–144.
- PUIG, J.; *Aprendizaje servicio (APS): Educación y compromiso cívico*. Barcelona: Graó, 2009.
- TAPIA, M.N.; *La pràctica solidària coma a pedagogia de la ciutadania activa*, Barcelona: Fundació Jaume Bofill/Universitat Oberta de Catalunya, 2005.

6. ANEXOS

Figura 1. Planteamiento del reto 1.

1. Garantizar el derecho a la vivienda	
<i>Persona promotora</i>	JGF
<i>Disciplina</i>	Derecho Administrativo
<i>ODS implicados</i>	ODS 11. Conexiones con otros ODS con dimensión urbana: Fin de la pobreza (ODS1) i Salud y bienestar (ODS3).
<i>Disciplinas implicadas</i>	Derecho, economía, ciencia política, sociología, geografía humana, ingeniería, matemáticas, ciencia política
<p><i>Finalidades/resultados que se quieren lograr:</i></p> <p>Proponer soluciones al problema de la escasez de vivienda asequible y social en el municipio objeto del trabajo para garantizar el derecho a la vivienda, fomentar la cohesión y la equidad sociales y luchar contra la exclusión residencial</p>	
<p><i>Propuesta de plan de trabajo de los alumnos:</i></p> <p>a.- Análisis del marco normativo aplicable</p> <p>b.- Estudio de campo (parque residencial social, planeamiento urbanístico, composición social del municipio, papel de los servicios sociales municipales, convenios con la Generalitat o Tabla del Tercer sector, sinhogarismo, gentrificación, etc.)</p> <p>c.- Análisis de los instrumentos jurídicos previstos en la normativa urbanística y de vivienda y de las posibilidades presupuestarias del ayuntamiento para plantear nuevas estrategias.</p> <p>d.- Hacer propuestas para mejorar el acceso a la vivienda y evitar la segregación residencial.</p>	

Figura 2. Planteamiento del reto 2.

2. Sostenibilidad urbana: Planificación y diseño urbano en un contexto de cambio climático (Agenda urbana local)	
<i>Persona promotora</i>	JGF
<i>Disciplina</i>	Derecho Administrativo
<i>ODS implicados</i>	ODS11. Conexiones con otros ODS con dimensión urbana: Salud y bienestar (ODS3), Agua limpia y saneamiento (ODS6), Energía limpia y asequible (ODS7) y Acción por el clima (ODS13).
<i>Disciplinas implicadas</i>	Derecho, geografía, ciencias ambientales, biología, economía, sociología, salud, ingeniería, biología, ciencia política
<p><i>Finalidades/resultados que se quieren lograr:</i></p> <p>Hacer propuestas centradas en la prevención y reducción de los impactos del cambio climático y en el refuerzo de la resiliencia urbana. Se pretende facilitar el logro de viviendas y entornos urbanos sostenibles en un contexto de amenaza de cambio climático que afectará especialmente las ciudades (aumento del nivel del mar, islas de calor, etc.).</p>	
<p><i>Propuesta de plan de trabajo de los alumnos:</i></p> <p>a.- Análisis del marco normativo aplicable + <i>soft law</i> (internacional, europeo, nacional, autonómico y local).</p> <p>b.- Estudio de campo para analizar la realidad del municipio: situación geográfica, población, disponibilidad de recursos hídricos, etc.</p> <p>c.- Evaluación de los riesgos ambientales a que se tendrá que enfrentar el municipio: infraestructuras básicas, prestación de servicios, inundaciones, olas de calor, epidemias, temporales que afectarán en los municipios costeros, etc.</p> <p>d.- Hacer propuestas innovadoras y ecológicas con el fin de reducir el impacto del cambio climático (prevención del riesgo) e incrementar la capacidad de adaptación y resiliencia. Por ejemplo: infraestructura verde, conectividad ecológica, preservación del suelo de la urbanización, etc. Estas estrategias y acciones se pueden incorporar a la agenda urbana o al planeamiento urbanístico municipal para lograr un desarrollo que sea sostenible, justo y equitativo, en el marco de las estrategias e instrumentos de planificación y programación impulsados a nivel internacional y europeo.</p> <p>El grupo puede optar para trabajar en algunos de estos objetivos, en función de su formación universitaria:</p>	

- Contención de la dispersión urbana y fomento de ciudades compactas y mixtas que faciliten la proximidad a los bienes y servicios.
- Mejora del paisaje urbano y periurbano y protección de los espacios naturales más próximos a la ciudad.
- Promoción de espacios públicos accesibles, seguros e inclusivos.
- Rehabilitación edificatoria para mejorar la eficiencia energética, para fomentar el uso de renovables y limitar las emisiones de gases de efecto invernadero en las ciudades. Se pueden tratar cuestiones como las redes energéticas inteligentes, distritos de frío y calor, consumo racional de energía, domótica, etc.
- Revitalización de la ciudad consolidada (renovación física, economía, turismo...). Mejora de barrios y reciclaje urbano.
- Promoción de la movilidad sostenible.
- Fomento de la colaboración público-privada en las políticas urbanísticas sostenibles del municipio mediante estrategias consensuadas y colaborativas.
- Fomento de la salud y el bienestar ciudadano (calidad del aire...).
- Utilización racional y aprovechamiento eficiente de los recursos naturales (suelo, agua).
- Fomentar la innovación digital en las ciudades y las estrategias de especialización inteligente en el marco de una política sostenible a nivel ambiental.
- Mejorar la gestión institucional (política, procesos administrativos...) para desplegar políticas verdes y sostenibles: gobierno abierto, gobernanza, participación ciudadana... Las propuestas pueden ir encaminadas a conseguir una mayor implicación ciudadana en los asuntos públicos locales, mejorar la calidad democrática, fomentar la igualdad de género en el liderazgo público, transparencia y acceso a la información, control de la corrupción pública, transición digital y gobierno en red, *city branding*, etc.

Figura 3.- Composición del equipo de trabajo de Cerdanyola del Vallès.
Fuente: *Projecte pilot. Sostenibilitat Urbana a Cerdanyola del Vallès* (2024)

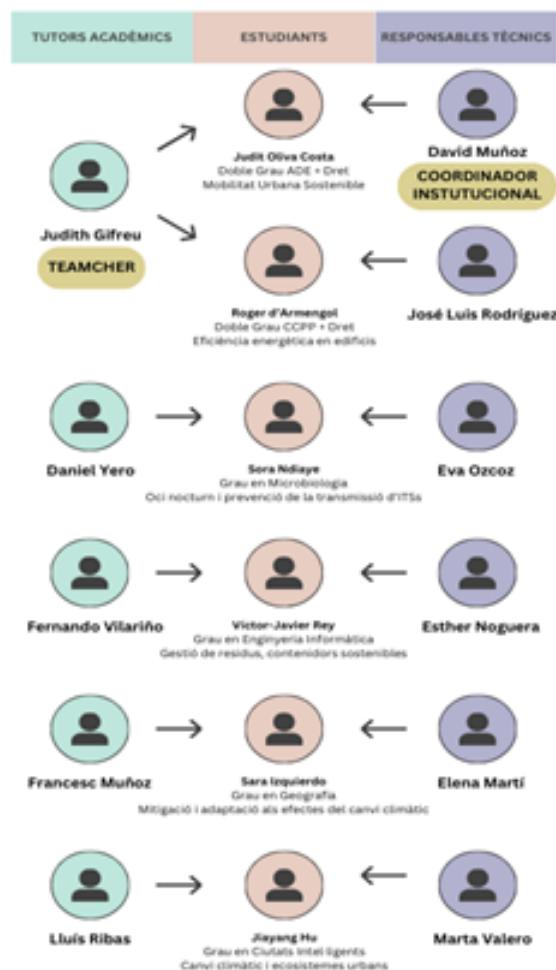


Figura 4. Representación gráfica de las fases de metodología ABR. Fuente: *Projecte pilot. Sostenibilitat Urbana a Cerdanyola del Vallès (2024)*

