

Los proyectos de innovación educativa de 2019-20

En el mes de enero de 2020 en el marco de la [Convocatoria 2019-20 de ayudas a la Innovación educativa y a la mejora de la calidad de la enseñanza](#) fueron aprobados ochenta proyectos que se están desarrollando en diecisiete centros de la UPM.

Como consecuencia de la suspensión de la docencia presencial en marzo de 2020, determinados proyectos se han acogido a la opción de ampliar la ejecución de sus proyectos a lo largo de 2021, otros presentarán sus resultados de sus experiencias en el mes de noviembre de 2020.

Con la participación de 564 profesores, de un total de 715 miembros (únicos), un 35% de los proyectos son promovidos por Grupos de Innovación educativa (GIEs), a los que se suma una alta presencia de experiencias de innovación educativa impulsadas por ‘otros grupos de profesores’.

	Aprobado 2019-20			Miembros	PDI	Centros
	GIEs	Otros	TOTAL			
E1. Aula Invertida	5	14	19	156	128	10
E2. Actividades de Gamificación	6	10	16	124	105	11
E3. Aprendizaje Basado en Retos - Design Thinking	10	21	31	286	221	13
E4. Aprendizaje Basado en Investigación	7	5	12	128	93	9
E5. Colaboración virtual	0	2	2	21	17	2
TOTAL	28	52	80			

35% 65%

La convocatoria da continuidad a las líneas temáticas de Aula Invertida, Aprendizaje Basado en Retos y Design Thinking, actividades de gamificación y colaboración virtual, habiéndose incorporado una nueva la línea para las experiencias de Aprendizaje Basado en Investigación. Los proyectos de Aprendizaje-Servicio incluidos en convocatorias precedentes se enmarcan este año en una convocatoria específica impulsada en enero de 2020 por la [Oficina de Aprendizaje Servicio de la UPM](#).

Gran parte de los proyectos se dirigen a varias asignaturas, con equipos interdisciplinares de profesorado de departamentos diferentes, o bien plantean una transversalidad vertical al incluir acciones coordinadas en titulaciones oficiales de grado y máster.

Destacan un amplio conjunto de iniciativas que implican a más de un centro de la UPM, así como la consideración de los proyectos a extender a escenarios afines de la comunidad universitaria las buenas prácticas, los modelos metodológicos y los recursos docentes que están actualizando.

La puesta en marcha de aprendizaje experiencial, multidisciplinar y aplicado conlleva, además, que muchos de los proyectos de innovación educativa se realicen en colaboración con grupos de investigación, empresas, asociaciones empresariales, administraciones públicas, y otras entidades educativas y de la sociedad civil.

Son experiencias que, junto con las propias de las materias implicadas, contemplan el desarrollo y evaluación de competencias transversales tales como destrezas comunicativas, cultura digital, pensamiento lógico, resolución de problemas, análisis y síntesis, creatividad, pensamiento crítico, colaboración, trabajo en equipo, liderazgo, organización y planificación, y emprendimiento.

- [Más información](#)
- [Descarga del artículo completo](#)
- [Líneas temáticas de la convocatoria 2019-20](#)
- [Histórico de proyectos 2017,2018, 2019, 2020.](#)

Más información

- Buscador de proyectos de innovación educativa: <http://innovacioneducativa.upm.es/proyectosIE/buscador>
- Convocatorias previas: <https://innovacioneducativa.upm.es/proyectos-2019>
- Hashtag en Twitter proyectos 2019-20 [#PIEs1920](#)
- Email: innovacion.educativa@upm.es

Líneas temáticas de la convocatoria 2019-20



El **Aprendizaje Basado en Investigación** (ABI) ofrece a los estudiantes la posibilidad de realizar o participar en procesos de investigación, aplicando la metodología científica para comprobar o no la veracidad de una hipótesis, para dar respuesta a un problema o para responder a una pregunta planteada, acompañándoles y supervisando todo el proceso.

Los doce proyectos que se enmarcan en ABI plantean actuaciones para desarrollar destrezas e interés por métodos de indagación en los primeros semestres, y para implicar al alumnado de últimos cursos en proyectos más avanzados y enlazar los TFG/TFM en líneas de grupos de investigación de la UPM, en colaboración con expertos, universidades y agentes sociales.

Son las siguientes:

iniciativa interdepartamental con distintas fases de implantación en el campo de la **fotónica**; proyecto inter-centros para la gestión del campus UPM basada en la infraestructura de **datos espaciales** (IDEs) y las **metodologías BIM**; fomento del aprendizaje STEAM para asignaturas de **química** de distintas titulaciones; creación por estudiantes de primer curso de artículos científicos sobre **ondas mecánicas** en Wikipedia; pequeñas actividades en laboratorios virtuales (primeros cursos) y prácticas en las líneas de investigación en **automática y robótica** (máster); “COGNOSION”: generación y asimilación del conocimiento (COGNOS) a través de la activación científica (SCI-ON) sobre **ciencias de la tierra** en asignaturas vinculadas a la ingeniería geológica y minera; “PIRAMIDE”, proyectos de investigación multidisciplinares realizados por alumnos para la **innovación y el desarrollo espacial**; el aprendizaje de la **Biología de Plantas**; la investigación alumnado de grado y postgrado en **edificación**; experiencia piloto de Research-based teaching en el **dominio de DevOps**.

Los PIEs vinculados los objetivos ODS son “INTER-ODS”. Investigación en técnicas para el **alineamiento en urbanístico**, con el planeamiento de escala intermedia; y “R-ECO-plastic LAB” que integra los tres campus de la UPM en el ámbito de construcción de máquinas de **reciclado con materiales poliméricos**, con estudiantes de TFG /TFM y proyectando los avances en un país en vías de desarrollo.



La **Colaboración Virtual** en contextos educativos es una práctica estructurada que aborda actividades y proyectos mediante la dinamización de equipos virtuales, con individuos o grupos geográficamente dispersos que aprenden y trabajan de forma remota, con el apoyo de profesorado.

Múltiples proyectos que incluyen tele-enseñanza emplean actividades colaborativas con el apoyo de recursos digitales. Si bien, son dos las iniciativas enfocadas específicamente en la colaboración virtual, con un alto potencial de transferencia.

“MECOVA **ME**todología de **CO**laboración **V**irtual **Ad**aptativa” se aplica en cuatro escenarios: gran grupo, grupos que se mantienen durante el curso, micro-colaboración y colaboración virtual como soporte al Aprendizaje Basado en la Investigación. Participan cuatro centros de UPM, para cinco asignaturas de grado y máster, en colaboración con grupos de otras universidades

En paralelo, “CREATIVATE” pretende el desarrollo de la creatividad en la ingeniería por medio de una **red virtual de colaboración docente** con profesores de diferentes departamentos y cinco escuelas de la UPM, para el intercambio de experiencias, recopilación de materiales y recursos, validación de buenas prácticas en torno a la aplicación de metodologías innovadoras y técnicas de creatividad y de pensamiento abierto, previstas en dieciséis asignaturas de ocho grados. Con la participación en el proyecto Erasmus+CHET y ampliación de la red a otras universidades tecnológicas europeas.



La **gamificación educativa** consiste en aplicar las dinámicas, metáforas, componentes, mecánicas y principios de los juegos, con el fin de implicar y motivar al estudiante en su experiencia de aprendizaje, para que alcance unas metas específicas, y ejercite habilidades concretas.

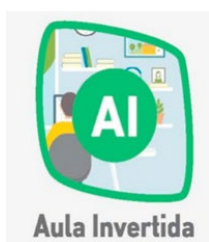
Dieciséis proyectos ponen en marcha actividades de gamificación, en muchos casos combinadas con aula invertida, y ABR para comprometer al alumnado en su aprendizaje, mejorar las tasas de

rendimiento y de éxito de asignaturas, minimizar el absentismo y desarrollar competencias genéricas.

Se están creando **juegos de escape**-o *ScapeClassrooms* - incluido en algún PIE su diseño por los propios estudiantes-, como son gamificación en **genética**; “inSIGN3D” para mejorar motivación de los estudiantes mediante un sistema de recompensas basado en **insignias físicas** impresas en 3D; así como, escape rooms y videojuegos en asignaturas de **fundamentos de ingeniería del software**. Producto de la convocatoria, la comunidad universitaria, también dispondrá de una **plataforma integrada en moodle** para la gestión de escape rooms educativas

Los proyectos abordan **juegos, y dinámicas presenciales o virtuales** con contenidos gamificados, en concreto: juego multimodal para el aprendizaje de **ciberseguridad**; aplicaciones de Realidad Virtual orientada al aprendizaje de metodologías ágiles de desarrollo de software, y de realidad virtual inmersiva de la **geomática y building 360º**; “HYPERFILTER”, diseño de **cartografías aumentadas** con tecnologías de ‘tracking’ para **ideación gráfica** en *Instagram*; juegos de mesa online para asignaturas de **matemáticas** y pensamiento lógico-matemático; “Elige tu propia aventura... en **Ingeniería Nuclear**” con narraciones interactivas en diferentes medios (*Twitter*, libro-juego con realidad aumentada, cuestionarios *Kahoot* y *Quizizz*, y juego de rol como guía docente); refuerzo del **aprendizaje de SQL** a través de una competición en una aplicación web de desarrollo propio; “BSG - Adecuación, investigación y divulgación del aprendizaje gamificado de **gestión empresarial y emprendimiento** mediante juegos serios; actividades ludificadas para **asignaturas de contenido jurídico**; y la técnica de la pregunta y el uso de blog para dinamizar las lecciones magistrales.

Además, la convocatoria incluye la iniciativa del ICE “Co-observación docente, aprendiendo estrategias de otras aulas” impulsada por el ICE de UPM, para generar una **comunidad de profesores universitarios** en torno a la gamificación.



Aula invertida o “flipped classroom” es un enfoque pedagógico semipresencial en el que el aprendizaje del conocimiento teórico o procedimental se realiza mediante **estudio autónomo** (individual o grupal) empleando material y actividades sugeridas por el profesorado, y el **tiempo en aula o laboratorio** se dedica al aprendizaje aplicado, colaborativo, o personalizado (“lección en casa y trabajo en aula”).

Diecinueve experiencias que abarcan a 96 asignaturas de grado y de máster están actualizando sus planteamientos, y el uso de actividades en materias básicas o de corte científico tecnológico, en algunos casos, contemplando el diseño de itinerarios formativos.

Sus objetivos son múltiples: dar eficiencia de la enseñanza de las materias con **alto o complejo contenido teórico**; facilitar la **gestión de grupos numerosos o muy diversos**; mejorar la preparación previa y el conocimiento aplicado de las **prácticas de laboratorio**; optimizar los procesos de nivelación, personalización y de tutoría, mejorar el **acceso a la información** y documentación y **flexibilizar el autoestudio** con propuestas atractivas que con frecuencia se vinculan a otras líneas de la convocatoria de innovación educativa

Par el micro-aprendizaje y el aprendizaje aplicado, la **renovación de dinámicas y recursos digitales** que se está realizando es muy variada, e incluye: apps interactivas, uso de móvil para tutorizar y para aprendizaje adaptativo o para la toma de datos en trabajos de campo con sensores, vídeos con test de comprobación, píldoras educativas en vídeo, video-tutoriales, software educativo basado en conversaciones Individualizadas, Automatizadas y Adaptativas, maquetas a escala para realizar estudios técnicos, plataforma de contenidos multimedia para laboratorio, esquemas digitales, recursos tabulados, enunciados de prácticas y ejercicios para aula-taller, repositorio de imágenes 3D comentadas, banco de preguntas, materiales bilingües, rúbricas, foros, blog y publicación digital conjunta, entre otras.



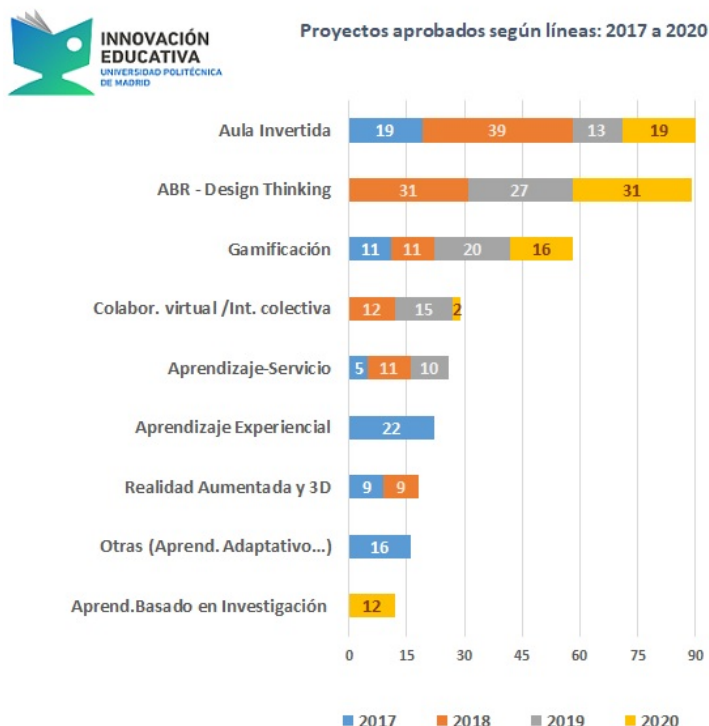
Aprendizaje Basado en Retos es un recorrido vivencial y colaborativo en el que se analizan, diseñan, implementan y divulgan soluciones a un reto relevante, y vinculado al entorno del estudiante. En muchos casos incorpora el **Design Thinking** en procesos de co-creación y fomento de la cultura del prototipado.

Dirigidas a un total de 184 asignaturas de postgrado y de grado se están abordando 31 experiencias con un alto contenido multidisciplinar, especialmente idóneos para desplegar habilidades transversales mediante propuestas que mejoran de la actitud del alumno ante las asignaturas, en las que se busca dar solución de problemas reales que tienen aplicación a su posterior ejercicio profesional.

Los proyectos de ABR y Design Thinking de la convocatoria tienen un marcado componente **multidisciplinar** y gran potencial para establecer alianzas y **colaboraciones externas**, siendo remarcables aquellas experiencias centradas en la implementación del reto como como **planteamiento estratégico de los planes de estudios**.

Atendiendo a los centros a los que se adscriben los coordinadores de los proyectos aprobados y a las áreas de conocimiento de la UPM, el área de Construcción, Arquitectura y Obra Civil concentra el mayor número de proyectos de la línea ABR y Design Thinking (15 proyectos, 48,4%), seguido del área de tecnología industriales (9 PIES, 26%), el área TIC (con 4 proyectos, 12,9%), el área de Tecnologías Agroforestales y Medioambientales (2 proyectos, 6,5%) y el área de Ciencias de actividad física y del deporte (1 proyecto, 3,2%).

Histórico de proyectos 2017,2018, 2019, 2020.



Nota En la convocatoria 2019-20 se incorpora la línea Aprendizaje Basado en Investigación; y los proyectos de Aprendizaje-servicio tienen una convocatoria específica en enero de 2020 de la *Oficina de Aprendizaje Servicio de la UPM*.

	Nº de proyectos según centros				TOTAL
	2016-17	2017-18	2018-19	2019-20	
ETS ARQUITECTURA	9	10	9	10	38
ETS DE CAMINOS C. y P.	8	14	11	12	45
ETS INDUSTRIALES	13	11	10	6	40
ETS MINAS Y ENERGÍA	4	6	6	4	20
ETS NAVALES	1	1	0	0	2
ETS TELECOMUNICACION	9	13	11	5	38
ETS INFORMÁTICOS	4	6	4	3	17
FAC.CC. ACTIVIDAD FISICA Y DEP.	1	3	0	1	5
ETS TOPOGRAFIA GEODESIA CART.	3	2	1	2	8
ETS MONTES, FORESTAL y MEDIO NAT.	6	1	2	1	10
ETS AERONAUTICA Y DEL ESPACIO	2	5	5	3	15
ETS AGRONÓMICA, ALIMENT. Y BIO.	8	12	6	5	31
ETS EDIFICACIÓN	5	10	4	8	27
ETS y DISEÑO INDUSTRIAL	4	11	8	6	29
ETS INGENIERÍA CIVIL	1	1	2	3	7
ETS y SIST. DE TELECOMUNICACIÓN	1	2	2	3	8
ETS SISTEMAS INFORMÁTICOS	3	5	4	7	19
ICE				1	1
TOTAL	82	113	85	80	360