

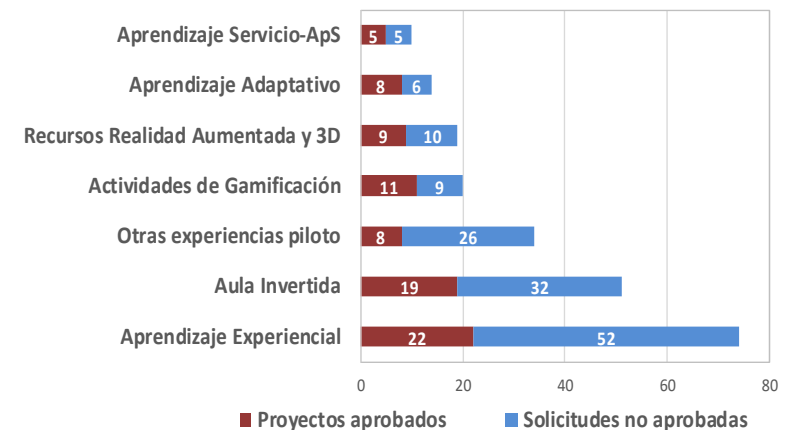
Memoria de Resultados.

“Ayudas a la innovación educativa
y la mejora de la calidad de la enseñanza”
2016-2017

Resumen

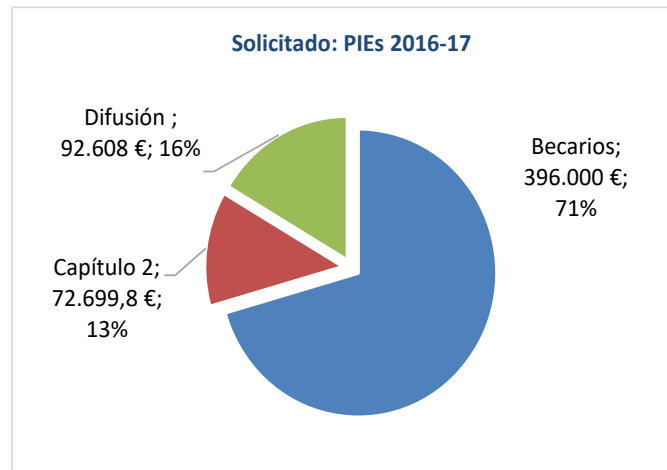
- Se aprueban con resolución favorable un total de 82 proyectos (de 222 presentados) de 17 centros de la UPM, y se aprueba la concesión de una financiación total de **204.530,95 euros**.
- 44 son proyectos de GIES y 38 corresponden a ‘otros grupos de profesores’** (56,7% y 46,3%, respectivamente).
- Distribución por líneas y datos de participación:

	PIEs aprobados 2016-17			Miembros	PDI	Centros UPM
	GIEs	Otros	TOTAL			
E5. Aprendizaje Experiencial	14	8	22	208	167	10
E1. Aula Invertida	12	7	19	153	132	8
E2. Actividades de Gamificación	6	5	11	85	67	8
E3. Realidad Aumentada y 3D	5	4	9	63	51	7
E7. Otras experiencias piloto	1	7	8	82	62	5
E4. Aprendizaje Adaptativo	4	4	8	52	42	7
E6. ApS-Aprendizaje Servicio	2	3	5	76	62	5
TOTAL	44	38	82			



Datos Cuantitativos

- Distribución económica de las ayudas concedidas



- Proyectos y financiación concedida por centro

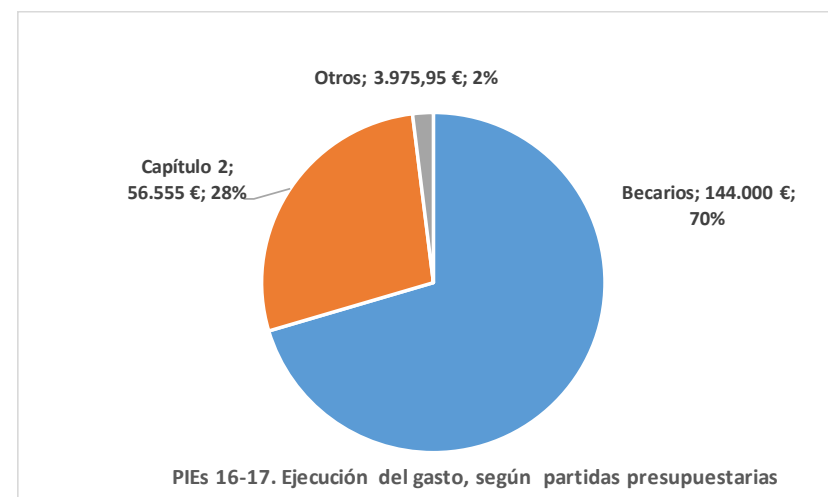
	APROBACIÓN- Convocatoria 2016-17					
	Nº PROYECTOS			SUBVENCIÓN		
	GIEs	Otros	TOTAL	GIEs	Otros	TOTAL
ETS. DE ARQUITECTURA	2	7	9	6.600 €	14.625,95 €	21.225,95 €
ETSI. DE CAMINOS C. y P.	4	4	8	10.400 €	9.400 €	19.800 €
E.TSI INDUSTRIALES	11	2	13	24.750 €	4.900 €	29.650 €
ETSI MINAS Y ENERGÍA	2	2	4	4.800 €	6.400 €	11.200 €
ETSI NAVALES	1		1	900 €		900 €
ETSI TELECOMUNICACION	6	3	9	20.800 €	4.360 €	25.160 €
ETSI INFORMÁTICOS		4	4		11.500 €	11.500 €
FAC.CC. ACTIVIDAD FISICA Y DEP.		1	1		3.300 €	3.300 €
ETSI TOPOGRAFIA GEODESIA CART.	2	1	3	4.200 €	1.400 €	5.600 €
ETSI AERONAUTICA Y DEL ESPACIO	1	1	2	3.300 €	3.300 €	6.600 €
ETSI AGRONÓMICA, ALIMENT. Y BIOSISTEMAS	6	2	8	18.600 €	5.400 €	24.000 €
ETSI EDIFICACIÓN	2	3	5	6.200 €	7.500 €	13.700 €
ETSI y DISEÑO INDUSTRIAL	3	1	4	7.500 €	3.300 €	10.800 €
ETSI INGENIERÍA CIVIL		1	1		1.900 €	1.900 €
ETSI y SIST. DE TELECOMUNICACIÓN	1		1	3.300 €		3.300 €
ETSI SISTEMAS INFORMÁTICOS		3	3		5.500 €	5.500 €
ETSI MONTES y MEDIO NATURAL	3	3	6	5215	5180	10395
TOTAL	44	38	82	116.565,00	87.965,95	204.530,95

Datos Cuantitativos

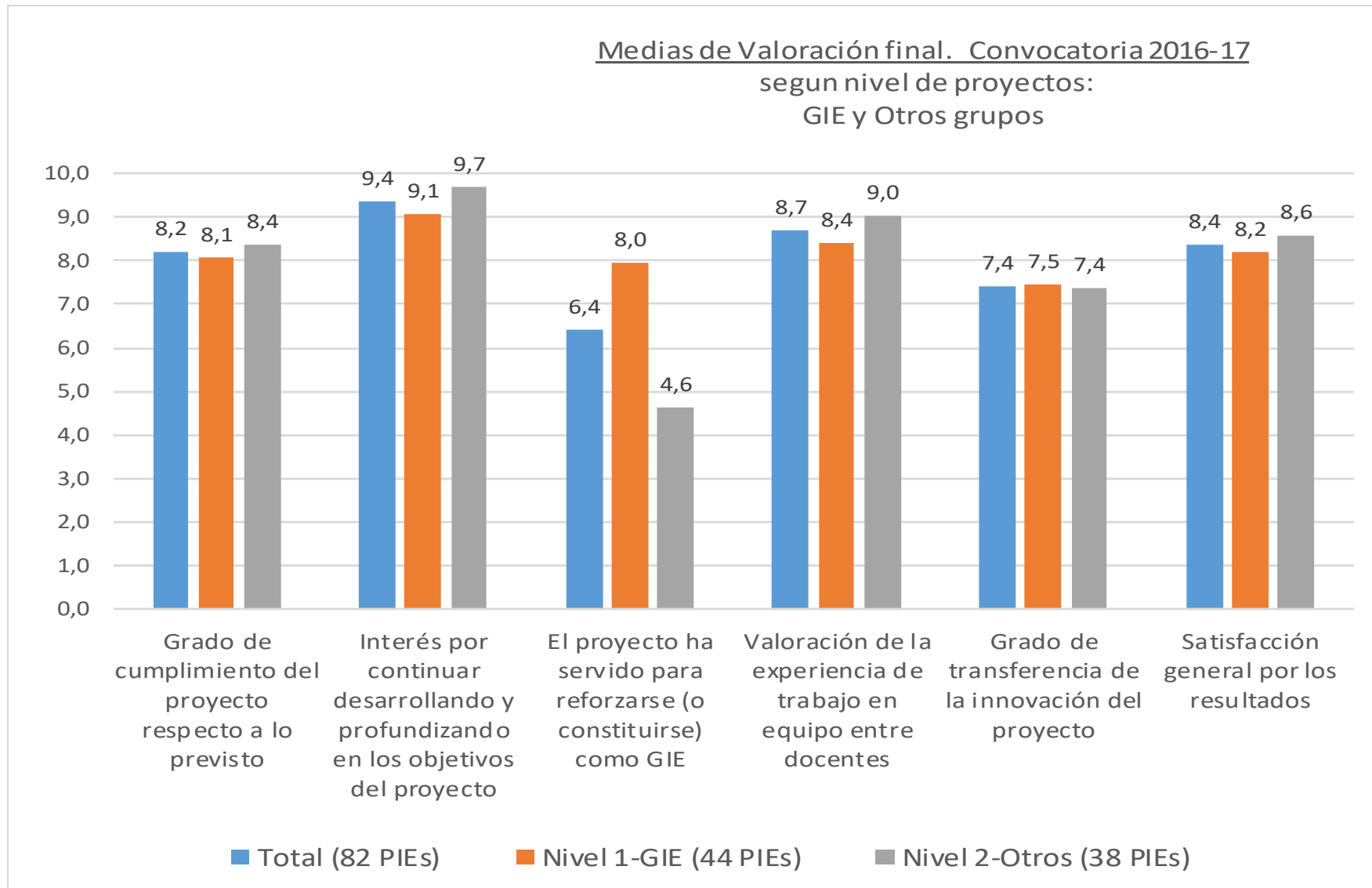
- Comparativa de subvención solicitada y aprobada.

	Convocatoria PIEs 2016-17						Denegado
	SOLICITADO			APROBADO			
	GIEs	Otros	TOTAL	GIEs	Otros	TOTAL	
ETS. DE ARQUITECTURA	20.800,00 €	71.149,95 €	91.949,95 €	6.600,00 €	14.625,95 €	21.225,95 €	70.724,00 €
ETSI. DE CAMINOS C. y P.	18.800,00 €	35.208,00 €	54.008,00 €	10.400,00 €	9.400,00 €	19.800,00 €	34.208,00 €
E.TSI INDUSTRIALES	39.150,00 €	22.500,00 €	61.650,00 €	24.750,00 €	4.900,00 €	29.650,00 €	32.000,00 €
ETSI MINAS Y ENERGÍA	6.900,00 €	13.400,00 €	20.300,00 €	4.800,00 €	6.400,00 €	11.200,00 €	9.100,00 €
ETSI NAVALES	5.400,00 €	4.100,00 €	9.500,00 €	900,00 €		900,00 €	8.600,00 €
ETSI TELECOMUNICACION	29.800,00 €	4.360,00 €	34.160,00 €	20.800,00 €	4.360,00 €	25.160,00 €	9.000,00 €
ETSI INFORMÁTICOS	4.500,00 €	23.150,00 €	27.650,00 €		11.500,00 €	11.500,00 €	16.150,00 €
FAC.CC. ACTIVIDAD FISICA Y DEP.	14.100,00 €	27.000,00 €	41.100,00 €		3.300,00 €	3.300,00 €	37.800,00 €
ETSI TOPOGRAFIA GEODESIA CART.	7.400,00 €	1.400,00 €	8.800,00 €	4.200,00 €	1.400,00 €	5.600,00 €	3.200,00 €
ETSI AERONAUTICA Y DEL ESPACIO	26.660,00 €	4.200,00 €	30.860,00 €	3.300,00 €	3.300,00 €	6.600,00 €	24.260,00 €
ETSI AGRONÓMICA, ALIMENT. Y BIOSIST.	29.518,00 €	20.100,00 €	49.618,00 €	18.600,00 €	5.400,00 €	24.000,00 €	25.618,00 €
ETSI EDIFICACIÓN	23.200,00 €	14.350,00 €	37.550,00 €	6.200,00 €	7.500,00 €	13.700,00 €	23.850,00 €
ETSI y DISEÑO INDUSTRIAL	13.746,80 €	20.450,00 €	34.196,80 €	7.500,00 €	3.300,00 €	10.800,00 €	23.396,80 €
ETSI INGENIERÍA CIVIL	5.095,00 €	1.900,00 €	6.995,00 €		1.900,00 €	1.900,00 €	5.095,00 €
ETSI y SIST. DE TELECOMUNICACIÓN	5.400,00 €	3.275,00 €	8.675,00 €	3.300,00 €		3.300,00 €	5.375,00 €
ETSI SISTEMAS INFORMÁTICOS	13.200,00 €	7.600,00 €	20.800,00 €		5.500,00 €	5.500,00 €	15.300,00 €
ETSI MONTES y MEDIO NATURAL	16.315,00 €	7.180,00 €	23.495,00 €	5.215,00 €	5.180,00 €	10.395,00 €	13.100,00 €
TOTAL	279.984,80 €	281.322,95 €	561.307,75 €	116.565 €	87.965,95 €	204.530,95 €	356.776,80 €

- La ejecución de los proyectos ha abarcado el periodo **febrero a 15 Noviembre de 2017**.
- El gasto total **ejecutado de 183.074€**,
- equivale al 89,51% total de la financiación concedida (204.530,95€).



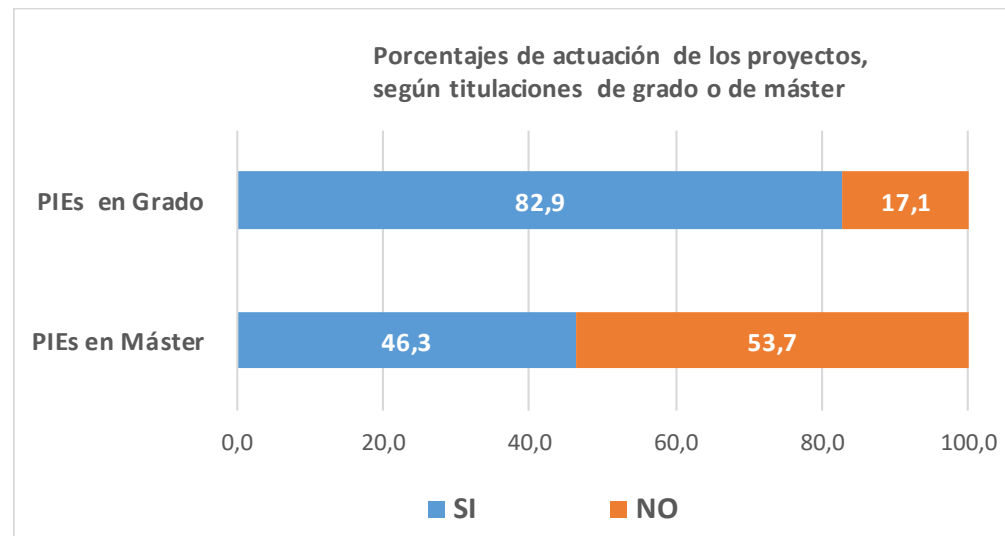
Valoración global de los PIEs por parte de PDI



Alcance y destinatarios de los PIEs

Las actuaciones de los proyectos se han dirigido a un total de **17.345 estudiantes** de la UPM, en **265 asignaturas**, de **77 titulaciones oficiales de la UPM** de grado y de máster.

	PIEs	Estudiantes	Asignaturas	Media de estudiantes por PIE	Media Asignaturas por PIE
E1. Aula Invertida	19	4.829	61	254,2	3,2
E5. Aprendizaje Experiencial	22	3.506	48	159,4	2,2
E4. Aprendizaje Adaptativo	8	3.297	44	412,1	5,5
E3. Realidad Aumentada y 3D	9	1.983	28	220,3	3,1
E2. Gamificación	11	1.454	27	132,2	2,5
E7. Otras experiencias piloto	8	1.436	21	179,5	2,6
E6. Aprendizaje-Servicio	5	840	36	168,0	7,2
TOTAL Conv. 2016-17	82	17.345	265	211,5	3,2



Actuaciones según líneas, por centro

- E1. Aula Invertida.
- E2. Actividades de gamificación.
- E3. Recursos basados en Realidad Aumentada y 3D.
- E4. Aprendizaje Adaptativo.
- E5. Aprendizaje Experiencial.
- E6. Aprendizaje-Servicio
- E7. Otras experiencias innovadoras que contribuyan a la mejora educativa.

Distribución de PIEs APROBADOS, según Líneas y Centros	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	TOTAL Centro
ETS DE ARQUITECTURA		2	1		6			9
ETSI DE CAMINOS, CANALES y PUERTOS	2	1	1		3	1		8
ETSI INDUSTRIALES	7		3	1	2			13
ETSI MINAS Y ENERGÍA	2			1		1		4
ETSI NAVALES	1							1
ETSI TELECOMUNICACION		1			5		3	9
ETSI INFORMÁTICOS		1			1		2	4
FAULTAD CC. ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE		1						1
ETSI TOPOGRAFIA GEODESIA Y CARTOGRAFÍA	1			1	1			3
ETSI AERONAUTICA Y DEL ESPACIO			1	1				2
ETSI AGRONÓMICA, ALIMENTACIÓN Y BIOSISTEMAS	3	1	1	1		1	1	8
ETSI EDIFICACIÓN	2	2					1	5
ETSI y DISEÑO INDUSTRIAL			1		2	1		4
ETS INGENIERÍA CIVIL							1	1
ETSI y SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN				1				1
ETSI y SISTEMAS INFORMÁTICOS	1				1	1		3
ETSI MONTES y MEDIO NATURAL		2	1	2	1			6
TOTAL PIEs, Líneas	19	11	9	8	22	5	8	82

E1. Aula Invertida

19 PIEs de 8 centros, con 153 miembros (132 PDI)

Definición:

Enfoque pedagógico en el que la instrucción directa se realiza fuera del aula y el tiempo presencial en aula o laboratorio se utiliza para actividades de aprendizaje aplicado, colaborativo, o personalizado (*"lección en casa y trabajo en aula"*)

Acciones:

Experiencias piloto de rediseño metodológico para optimizar el rendimiento de las clases potenciando el trabajo del alumno dentro del aula o laboratorio, Con la finalidad de facilitar el aprendizaje autónomo, autoevaluación, 'peer instruction', 'microteaching

En numerosas asignaturas de grado y de máster, se ha realizado actualización o diseño de nuevos recursos de apoyo -videos cortos, test y cuestionarios (*Kioto*), simuladores, blogs, guías metodológicas, etc. normalmente accesibles en Moodle. Hay acciones tanto con grupos reducidos como numerosos, sobre diversas disciplinas, incluyendo asignaturas básicas de primeros cursos de grado, así como diseño de material en lengua inglesa.

E2. Actividades de gamificación

11 PIEs, de 8 centros, 85 miembros (67 PDIs)

Definición:

Estrategia didáctica de aplicación de dinámicas, metáforas, componentes, mecánicas y principios de los juegos, con el fin de aumentar la implicación y la motivación del estudiante en su proceso de aprendizaje, para alcanzar unas metas específicas y para ejercitar habilidades y destrezas concretas.

Acciones:

Desarrollo propio de **plataformas, aplicaciones** y **juegos**, publicados en abierto, basados en software libre. Además, se han realizado experiencias piloto basadas en **actividades de gamificación** (gymkanas, concursos...) en algún caso con enfoque multidisciplinar, metodología AOP inter-asignaturas, y adaptadas en Moodle, con uso de redes sociales, así como propiciando el desarrollo de competencias genéricas y específicas, y en diversos proyectos con material didáctico en lengua inglesa.

E3. Recursos basados en Realidad Aumentada y 3D

9 PIEs en 7 centros, con 63 miembros (51 PDI).

Definición:

La tecnología de Realidad Aumentada (RA) permite combinar en tiempo real elementos físicos con elementos virtuales, a través de dispositivos tecnológicos. La información digital se presenta en formatos muy variados (vídeo, audio, gráfico, imagen o animación 2D, objeto 3D, entorno virtual, simulación, texto, enlace URL, etc.) y con diversos niveles de interactividad. Los recursos didácticos 3D son especialmente idóneos para favorecer un 'aprendizaje contextual' en materias de corte científico-técnico.

Acciones:

Desarrollo y experiencias de uso de material didáctico digital muy variado: videos, mini-libros interactivos con elementos 3D, video-guías, modelos virtuales, visores de realidad virtual, para biblioteca, repositorios, simuladores, laboratorios virtuales, desarrollados en muchos casos por estudiantes. Destaca, además, el diseño de guías metodológicas y recursos docentes con potencial de transferencia a asignaturas fundamentalmente de titulaciones de grado, con grupos numerosos, así como en laboratorios especializados de últimos cursos.

E4. Aprendizaje Adaptativo

8 PIEs de 7 centros, con 52 miembros (42 PDIs)

Definición:

Responde al principio de 'personalización del aprendizaje'. Las tecnologías de aprendizaje adaptativo se refieren a plataformas online y a software que se adaptan a las necesidades individuales de cada estudiante a medida que aprende, cambian las instrucciones, ajustan el contenido o proporcionan ejercicios personalizados cuando el alumno lo necesita, y suelen facilitar retroalimentación en tiempo real.

Acciones:

Desarrollo, adaptación y uso de recursos para la evaluación continua, automatizada y/o mejora de las analíticas de aprendizaje y seguimiento personalizado de estudiantes en Moodle, en laboratorios virtuales, o mediante sistemas de respuesta presencial en el aula.

Un proyecto se ha centrado en recursos para la formación del profesorado, y otro en un estudio de interfaces cerebrales en diversos procesos de aprendizaje.

E5. Aprendizaje Experiencial

22 PIEs de 10 centros, con 208 miembros (167 PDI)

Definición:

Metodología activa de aprendizaje en la que se enfatiza la importancia de la acción, la experimentación y la vivencia de experiencias en el proceso de construcción de aprendizaje significativo, aplicado y transferible.

Acciones

Experiencias piloto con métodos activos y colaborativos para la integración de competencias genéricas y específicas, y para reforzar la aplicabilidad de materias muy diversas que abarcan todas las etapas de titulaciones de grado y máster de la UPM. Destacan experiencias enfocadas en TFG y TFM, acciones conjuntas con enseñanzas medias, y el diseño, mejora y uso experimental de material didáctico y aplicaciones virtuales, en algún caso en lengua inglesa.

E6. Aprendizaje Servicio

5 PIEs de 5 centros, con 76 miembros (62 PDI)

Definición:

Metodología en la que los estudiantes realizan un servicio a la comunidad ligado a objetivos de aprendizaje, en los que se fomenta el análisis crítico, la comprensión de problemas y necesidades sociales, y se estimula propuesta de soluciones de forma creativa.

Acciones

Acciones de Aps en diversos ámbitos de sostenibilidad (ambiental o socioeconómica) y de cooperación al desarrollo, que implican numerosas asignaturas de grado y de máster, diversos centros, departamentos, grupos de investigación, egresados, comisiones y unidades del rectorado de la UPM, así como a entidades externas (empresariales, del tercer sector, de administración pública, y de enseñanza superior).

E7. Otras experiencias innovadoras que contribuyan a la mejora educativa.

8 PIEs de 5 centros, con 82 miembros (62 PDI)

Definición:

Experiencias piloto innovadoras que contribuyan a la mejora educativa, vinculadas al “Modelo educativo UPM”

Acciones

Diseño, desarrollo y experimentación de métodos, herramientas y recursos docentes, de diversa índole: tutoría curricular y fomento de vocaciones tecnológicas; estrategias docentes en máster y en lengua inglesa; metodologías de TFG y TFM; trabajo colaborativo (proyectos grupales de accesibilidad universal uso de Wikis); así como desarrollo de aplicaciones para fomentar la asistencia a clase y otros servicios UPM.

- Los miembros de PIEs ha recibido **1.488 horas de formación**

Tipo de formación	Total horas formación (Horas de cada acción formativa x Nº asistentes)	Nº asistentes de PIEs	Nº de Pies
Asistencia a congresos sin realizar ponencias	245	24	9
Cursos de UPM (ICE...)	867	130	32
Cursos no UPM	376	18	10
Total	1.488 horas	172	-

- Se han realizado **191 publicaciones**

Tipo de Publicación	Nº acciones	Nº PIEs
Ponencia Congreso Nacional	17	10
Ponencia Congreso Internacional	54	41
Ponencia Jornada Nacional	16	14
Ponencia Jornada Internacional	0	0
Artículos Revista Nacional	7	3
Artículo Revista Internacional	9	5
Capítulo Libro	1	1
Libro Completo	5	5
ebook	1	1
Jornadas ie17 de UPM	81	81
Total publicaciones	191	-

- Los PIE's han evaluado los resultados mediante diversidad de métodos: grupos de control, análisis de tasas de eficiencia, de abandono, de satisfacción, estadísticas de uso, etc.
- Se han desarrollado un total de 191 productos: recursos didácticos en múltiples formatos, aplicaciones informáticas, guías, estudios, informes.

Tipo de producto	Nº Productos	Publicado en abierto	PIEs
Aplicaciones informáticas	37	12	26
Material didáctico	87	23	42
Guías metodológicas	18	6	15
Informes	12	1	9
Otros	37	15	22
TOTAL	191	57	

Producto desarrollados	Nº Productos
Aula invertida	65
Gamificación	12
RA y 3D	18
Aprendizaje Adaptativo	16
Aprendizaje experiencial	58
ApS	7
Otras experiencias innovadoras	15

El análisis de la información aportada en las memorias finales de los proyectos apunta a que con carácter general la innovación educativa tiene un **impacto positivo en la mejora del rendimiento académico de los estudiantes, y con resultados favorables de aceptación y satisfacción de alumnado y docentes.**

- Aumento de las tasas de eficiencia y de éxito en los resultados de rendimiento académico.
- Incremento las calificaciones de los trabajos en evaluación continua y de pruebas finales realizados por los alumnos, incluyendo exámenes extraordinarios.
- Obtención de mayor número de notas altas, y reducción del porcentaje de alumnado que no supera las asignaturas.
- Mejora de los porcentajes de asistencia a clase de manera continuada, y reducción del absentismo en los exámenes parciales y finales.
- Disminución de las tasas de abandono de asignaturas.
- Mejora de la sistematización del estudio regular autónomo.
- Avance metodológico en el desarrollo integrado de competencias específicas y genéricas en los planes de estudios.
- Aumento de competencias lingüísticas.
- Desarrollo de diversos TFG, TFM, e inicio de tesis doctorales vinculadas a los proyectos.
- Formación en competencias digitales y manejo de aplicaciones informativas diversas (*CAD, Excel...*), recursos e-cloud y de la red 2.0.
- Alta valoración del alumnado por la utilidad de los recursos y material didáctico utilizado, así como de las dinámicas participativas y activas incorporadas.

Principales resultados AULA INVERTIDA:

- Aumento de la participación y actividad del alumnado mediante la integración de metodología participativas, activas e inductivas (ABP, estudio de casos, lección magistral interactiva, aprendizaje cooperativo...).
- Incidencia de las dinámicas participativas en el aula en la mejora de la calidad del aprendizaje: comprensión conceptual, argumentación de ideas, formación y evaluación de competencias transversales, (trabajo en equipo, creatividad, habilidades sociales y comunicativas...).
- Mejora del clima de clase.
- Mejora de la comprensión de los materiales de consulta en Moodle.
- Mejora en la adquisición, repaso y refuerzo de conocimientos teóricos en autoestudio guiado.
- Aumento de la motivación a la interacción creativa y coordinada en el aula presencial mediante herramientas digitales (*Kahoot ...*).
- Mejora de los procesos de evaluación formativa y atención a la diversidad del alumnado.
- Flexibilización y adecuación a los ritmos del estudiante.
- Mejora de la autoconfianza y motivación del alumnado.
- Aceptación preferente de aula invertida respecto la metodología tradicional.
- En un PIE, no ha funcionado el primer pilotaje con alumnado de primer curso de grado.

Principales resultados GAMIFICACIÓN:

- Aumento de competencias lingüísticas y tecnológicas.
- Mejora de competencias de razonamiento lógico.
- Alto uso de aplicaciones y juegos desarrollados.
- Posibilidad de obtención de retroalimentación inmediata durante el estudio autónomo.
- Aumento de la interacción alumno-profesor, que facilita un mayor conocimiento del alumnado.
- Aumento de la implicación emocional del alumnado y profesorado), al aprender divirtiéndose.
- Integración de alumnado extranjero.
- Potencial de integración en modelo de aula Invertida y ABP.
- En un proyecto, las técnicas de gamificación han funcionado con estudiantes “gamers” pero no con todos, por lo que se requiere escenarios reales y virtuales diversos.

Principales resultados REALIDAD AUMENTADA Y 3D:

- Comprensión de conceptos y condiciones complejas, mediante visualización espacial de modelos en numerosas materias de carácter politécnico.
- Refuerzo de la competencia de aprendizaje autónomo,
- Mejora de las dinámicas colaborativas en el aula.
- Preferencia de alumnado al estudio mediante pdf multimedia, frente material impreso.
- Posibilidad de realización de prácticas con modelos reales virtualizados (de difícil acceso o carestía), o familiarización con majeo instrumental previo al laboratorio presencial.
- Participación activa del alumnado en la elaboración de recursos (videos, rutas virtuales...).
- Alumnado receptivo a su uso, algunos con escasa cultura tecnológica para la implantación masiva.
- Facilita flexibilizar los procesos de aprendizaje.

Principales resultados APRENDIZAJE ADAPTATIVO:

- Mejora en los procesos de evaluación continua: diversificación, cantidad y corrección de las pruebas y recogida de información con tecnología digital.
- Mejora en procesos de evaluación automatizada, también en pruebas prácticas.
- Valoración positiva de alumnado a las mejoras en las dinámicas de autoformación, para preparación, recuperación de clases y preparación de exámenes.
- Fomento de la cooperación, inteligencia colectiva, y nuevos modelos colaborativos.
- Identificación de la carga de trabajo asociada a tareas de aprendizaje.
- Aceptación positiva del alumnado a uso del móvil en el aula.
- Optimización de equipamiento de laboratorio y maquetas, y campos de prácticas.
- Gran impacto de la adaptatividad en cursos MOOCs.
- Inadecuación de la nivelación de conocimientos si se realiza aprendizaje peer-to-peer.
- Versatilidad de las microaplicaciones adaptativas a aspectos específicos docentes.
- Herramientas de interacción presencial facilitan la adaptación del ritmo de clases al alumnado, y la evaluación continua y formativa (*Tydis, Socrative...*).
- Avance en la medición de estados que afectan a los procesos de aprendizaje.
- Ensayos de modelo de Sistemas de Tutoría Inteligente en laboratorios virtuales.
- Necesidad de continuar con análisis de aprendizaje, en diversos PIEs, nsayos de modelo de Sistemas de Tutoría Inteligente en laboratorios virtuales.

Principales resultados APRENDIZAJE-SERVICIO:

- Desarrollo de competencias transversales, incluida la responsabilidad social, y la formación integral del estudiante.
- Desarrollo de conocimiento aplicado a la realidad y necesidades de la sociedad.
- Detección de grupos de interés de alumnado en servicios a la comunidad.
- Ampliación de oferta de prácticas curriculares.

Principales resultados APRENDIZAJE EXPERIENCIAL y OTRAS EXPERIENCIAS INNOVADORAS

- Mejora de la capacidad gestión de información, manejo de fuentes bibliográficas, y redacción de artículos científicos.
- Agilización de adquisición competencial, y la integración curricular de competencias genéricas y específicas.
- Mejora de los procesos de tutoría en modalidad presencial o telemática, grupal o individual.
- mayor implicación alumnado en aprendizaje de materias básicas.
- Integración de metodológica de ABP, con dinámicas de gamificación y aula invertida.
- Altas estadísticas de uso de los recursos implementados
- Felicitación de asociación de alumnos, en diversos proyectos.
- Fomento del espíritu emprendedor desde el sistema educativo.
- Mejora de usos de instalaciones bibliotecarias y otros servicios de UPM.

TRANSFERENCIA DE RESULTADOS de la innovación educativa:

- Mejora de la formación y experiencia del profesorado en competencias digitales y el diseño e integración curricular de métodos colaborativos y activos.
- Necesidad de una visión más a largo plazo, destacada en algún PIES que inicialmente obtiene resultados favorables, para extender y consolidar los desarrollos y cambios metodológico en base a evidencias contrastadas.
- Participación de profesorado noble en múltiples experiencias.
- Alta motivación, implicación, dedicación y satisfacción del profesorado involucrado.
- Impulso de equipos participantes en proyectos para dar continuidad y mejorar las experiencias en cursos sucesivos, y para su ampliación a otros campos de conocimiento.
- Potencial expresado de algunos proyectos de crecer y desarrollarse a mayor escala, a través de un grupo estable.
- Diversidad de recursos desarrollados, transferibles a asignaturas de materias afines de otros grados UPM.
- Disponibilidad de múltiples manuales, guías y diseños metodológicos, adaptables a materias de otras áreas-
- Disponibilidad de modelos de laboratorios adaptables a materias afines.
- Alta inversión en tiempo de desarrollo susceptible de ser rentabilizado por su eficacia, y posibilidad de extensión, de los recursos RA, 3D, y juegos educativos.
- Realización de numerosas acciones de difusión y de colaboración e intercambio de experiencias tanto interna, como externamente a la UPM.

A continuación, se presentan las dificultades, observaciones y sugerencias que los promotores de los proyectos expresan haber encontrado para el desarrollo de los proyectos de innovación educativa de la convocatoria 2016-17. Se recoge la **transcripción literal de algunas de las observaciones más frecuentes** facilitadas en las memorias finales.

Sobre las bases de la convocatoria en general:

- *Se agradece la iniciativa de la UPM de promover este tipo de proyectos de innovación educativa, por suponer una herramienta para facilitar la coordinación entre profesores con intereses comunes y para el intento de mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje.*
- *Estas iniciativas son vitales para la formación continua del profesorado y la actualización de los mecanismos de enseñanza ante los retos tecnológicos y sociales que demandan nuestros estudiantes*
- *Estas metodologías están muy relacionadas con la metodología que llevamos aplicando desde el curso 2014/2015 en las asignaturas Ingenia. Agradecemos por ello la concesión de la ayuda.*
- *Dados los buenos resultados obtenidos en el presente proyecto, el grupo de innovación educativa pretende continuar el próximo curso con esta línea de trabajo en un nuevo proyecto de innovación educativa.*
- *Felicitar al servicio de innovación educativa de la UPM por la gestión de la convocatoria y agradecer su disponibilidad y ayuda continua en la ejecución del proyecto.*

Miembros del PIE:

- *Nos hubiera gustado que las bases aceptasen la participación de **becarios doctorando** ya que creemos que este tipo de proyectos docentes les interesa más a ellos.*
- *La condición de que el **coordinador** mantenga su vinculación como profesor con la UPM durante todo el tiempo de realización del proyecto impide que muchos jóvenes profesores, que renovamos nuestros contratos cada año o dos años, lideremos este tipo de iniciativas. Los objetivos de este proyecto no van a poder desarrollarse en la convocatoria PIE 2018 por este motivo.*

Periodo de ejecución de los proyectos:

- *Este Proyecto necesita un desarrollo mayor y continuado en el tiempo; tanto por la dimensión propia del proyecto como por las posibilidades de **difusión y colaboración con otros centros**.*
- *Nuestro PIE ha estado muy condicionado por la duración del proyecto. En 11 meses se **puede desarrollar una nueva herramienta docente**, pero hay que ponerla en marcha con los alumnos y evaluarla. Este proceso es prácticamente imposible de acometer en tan poco tiempo. Los PIE deberían durar como mínimo 2 años. Igualmente, la publicación de papers en revistas científica requiere habitualmente más de año y medio (los proyectos son muy cortos).*
- *Hemos trabajado en el proyecto, pero **necesitamos dedicarle más tiempo**. Nuestra idea es continuar con el proyecto terminando los juegos y evaluando su utilidad entre los alumnos. También pensamos en difundir el trabajo que de momento al no estar terminado no se ha podido hacer.*
- *Al ser el periodo de desarrollo de los PIE un año natural, es **difícil realizar propuestas para asignaturas de 1er semestre**, teniendo en cuenta el interés en poder aplicar la metodología, obtener resultados y llevarlos a un congreso. Se podría buscar alguna fórmula para desarrollar proyectos en un periodo más amplio, 2 o 3 años, para que se pueda evaluar adecuadamente las innovaciones (se puede seguir una vez terminado el PIE pero no es igual).*
- *Al terminar este Proyecto en noviembre, es imposible **medir el impacto final en asignaturas del primer cuatrimestre**. Estos Proyectos deberían tener una duración igual a un curso académico: de septiembre a julio*
- *Los **cursos y conferencias** ofrecidos por el ICE sobre gamificación nos han resultado muy interesantes y útiles. Para futuras convocatorias de PIEs, sería deseable **ajustar el calendario** de modo que se convocasen y resolvieran antes del inicio del curso (septiembre) en que se prevé que se ejecuten.*
- *En la presente convocatoria las fechas de concesión de los PIEs han dificultado la **consecución de los objetivos previstos** inicialmente en el proyecto.*
- *En concreto se han visto afectados, de forma notable, el proceso de **selección y la determinación del perfil del becario** que ha colaborado en el proyecto.*
- *Al empezar el semestre en septiembre hemos tenido que **adaptar el temario** para que diese tiempo a realizar el Proyecto.*
- *Dependencia del avance del GATE en desarrollo de TOPLAB. Complejidad de mecanismos a implementar para recogida automática de datos que permitirán analizar el comportamiento del usuario B. Determinar y definir las variables a considerar. Repetición por colaboradores del PIE de la validación de las 8 prácticas en diferentes momentos en trabajo iterativo con los programadores. **Adaptación del horario del becario al ritmo de avance del GATE.***

Líneas temáticas de la convocatoria

- *Para próximas convocatorias dejar posibilidad de realizar acciones de temas interesantes, aunque no estén de moda. Probablemente la gamificación está en una burbuja.*
- *Se pide al Rectorado que en futuras ocasiones promueva la idea del aprendizaje experiencial como línea prioritaria de Innovación Educativa.*
- *Sería interesante una línea de emprendimiento UPM.*

Becarios:

- *Sin tener dudas sobre lo adecuado de la selección de la becaria, sus circunstancias personales como estudiante Erasmus fuera de Madrid hasta mediados de junio han condicionado los tiempos de la puesta a disposición de los alumnos de los resultados del trabajo.*
- *Se sugiere dar más flexibilidad en las fechas en las cuales es posible **iniciar y finalizar las becas.***
- *No se ha conseguido un becario con conocimientos suficientes para las tareas web.*
- *Ampliar las aplicaciones económicas del proyecto, no exclusivamente de forma esencial, a la contratación de becarios. Modificar el procedimiento de contrato de becarios.*

Financiación y gestión económica

- *Las ayudas son claramente **insuficientes**-*
- *El gasto en difusión de 500€ es escaso, pues sólo la inscripción a un congreso ronda los 400€. Algunos profesores hemos propuesto un nuevo Proyecto como continuación de este pero referido al ámbito de las prácticas.*
- *Sería deseable que se ampliara el **plazo para pagar inscripciones a congresos**, de manera que fuera posible hacerlo en el caso de los que se presentan en los primeros meses del año siguiente. Sería muy conveniente que los gastos de congresos no sólo incluyeran la inscripción, sino también la asistencia (viaje y manutención).*
- *Se lamenta no poder incluir **gastos del viaje a congresos**.*
- *Ha sido extremadamente complicado poder gastar lo obtenido en este proyecto, no siendo **nada flexibles en la tramitación de los gastos**. Espero que lo corrijan para futuros proyectos, porque si no será difícil poder participar en ellos.*
- *El servicio de Innovación Educativa siempre ha demostrado gran interés y colaboración en la resolución de los problemas (facturas principalmente) del proyecto, dándonos soporte cuando lo hemos requerido. Su servicio es muy satisfactorio.*

Cumplimentación de la solicitud y de la memoria

- *Disponer de una aplicación para solicitud y justificación del PIE más amigable.*
- *Incluir un contador de caracteres en esta encuesta. Comprobar el **contador de caracteres**, no funciona bien. Comprobar la acentuación de las palabras.*
- *Los campos de este formulario son demasiado cortos para poder reflejar bien los resultados del proyecto. Deberían permitir al menos el doble de espacio.*
- *La Memoria no permite explicar las actividades desarrolladas, ni incluir otros formatos digitales, ni enlaces protegidos por contraseña propia del profesor o de la asignatura Moodle*

Desarrollo técnico de recursos y puesta en marcha de experiencias

- *Los **aspectos informáticos NO son instrumentales**, sino centrales en un proyecto de este tipo (gamificación).*
- *Diseñar actividades y cuestionarios contextualizados **es complejo**, más si se quieren incluir actividades manipulativas.*
- *Retraso en disponer del material para la grabación de videos*
- *Una de las características de la **adaptabilidad** que permite adaptar la estrategia a cada situación. Esta característica hace que no haya aplicaciones comunes. La solución consistió en establecer modelos genéricos que posteriormente se adaptaba a cada asignatura.*
- *Inicialmente pensábamos implementarlo en varios centros, pero al tratarse de **departamentos diferentes** todo se complica. Precisamente por la coordinación horizontal.*
- *Las principales dificultades han estado en encontrar fechas para la realización de los talleres teniendo en cuenta el **denso calendario escolar** de los alumnos.*
- *El principal problema deriva de la concentración de clases en el segundo semestre (febrero-mayo), por lo que gran parte del proyecto se aborda a partir de septiembre.*
- *El **tiempo dedicado** a realizar el esquema eléctrico fue mayor del esperado por realizar las pruebas de los circuitos de forma anticipada.*
- *Se encontraron dificultades en la etapa de **selección de material didáctico** a elaborar debido a la gran cantidad existente, disperso y diverso utilizado en distintas asignaturas y grados participantes*

Resistencia a la innovación

- *Algunos estudiantes han solicitado de manera informal que se **aumenten los créditos** de la asignatura, a la vez que han expresado su gran satisfacción por los contenidos y métodos pedagógicos*
- *Las metodologías desarrolladas en el PIE son percibidas favorablemente por el estudiante para **preparar exámenes finales** (una actividad intensiva de dos semanas), en particular tener las rúbricas de corrección de los exámenes. Cuando se ha propuesto como parte de la **evaluación continua** (asignatura "Modelos Numéricos en Biomedicina"), parte de los alumnos la han rechazado por (a) exceso de trabajo y (b) desconfianza a ser evaluados por sus pares.*

Dedicación y Reconocimiento docente

- *No han existido problemas relevantes más allá del reparto de la **carga de trabajo entre los profesores**.*
- *El docente que innova no está reconocido en su valor real.*
- *La principal dificultad radica en que la metodología se aplica en distintos cursos académicos y semestres. Por lo cual la **coordinación entre el profesorado** resulta compleja. Sin embargo, esta situación tiene la ventaja que dentro del mismo proyecto se produce una mejora continua en la aplicación.*

Transferencia de resultados

- *Una vez desarrollado el modelo de asignatura, sería interesante que la propuesta **se difundiera entre los coordinadores de los másteres universitarios** de la UPM, para su toma en consideración e incorporación si procede al plan de estudios en una futura modificación.*
- *Por el momento no se ha podido trasladar la experiencia piloto a otras titulaciones de la UPM, si bien al menos dos están trabajando en la incorporación y adecuación del modelo a la estructura de sus planes de estudio*

Para una aproximación en profundidad a los proyectos desarrollados en cada escuela o facultad se sugiere consultar los recursos disponibles en el portal del Servicio de Innovación Educativa de la UPM:

- Buscador de proyectos: <http://innovacioneducativa.upm.es/proyectosIE/buscador>
- Presentación de proyectos, convocatoria 2016-17: <http://innovacioneducativa.upm.es/proyectos-2017>