



POLITÉCNICA

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

Memoria de Proyecto de Innovación Educativa Curso 2019-2021 - Prorrogado 2021

Creación de un itinerario formativo en el área de la ciberprotección, mediante el uso de micro-contenidos y aula invertida en asignaturas de grado y máster

Creada por BORJA BORDEL SANCHEZ

DATOS DEL PIE

Coordinador: BORJA BORDEL SANCHEZ

Centro: E.T.S DE ING. DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Nivel: GIE

Línea: E1. Aula Invertida

1. DESTINATARIOS SOBRE LOS QUE HA REPERCUTIDO EL PROYECTO

1.1 Número de alumnos UPM: 210

1.2 Número de asignaturas: 6

1.3 Titulaciones Máster:

MASTER UNIVERSITARIO EN CIBERSEGURIDAD
MASTER UNIVERSITARIO EN INGENIERIA DE REDES Y SERVICIOS TELEMATICOS
MASTER UNIVERSITARIO EN SOFTWARE DE SISTEMAS DISTRIBUIDOS Y EMPOTRADOS

1.4 Titulaciones grado:

DOBLE GRADO INGENIERIA COMPUTADORES Y TECNOLOGIAS PARA SOCIEDAD INFORMACION
DOBLE GRADO INGENIERIA DE SOFTWARE Y TECNOLOGIAS PARA SOCIEDAD INFORMACION
GRADO EN INGENIERIA DE COMPUTADORES
GRADO EN INGENIERIA GEOMATICA Y TOPOGRAFIA
GRADO EN TECNOLOGIAS PARA LA SOCIEDAD DE LA INFORMACION

1.5 Centros de la UPM:

E.T.S DE ING. DE SISTEMAS INFORMÁTICOS
E.T.S. DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACION
E.T.S.I. TOPOGRAFIA, GEODESIA, CARTOGRAFIA

2. EQUIPO Y COORDINACIÓN DEL PROYECTO

2.1 Describa muy brevemente las acciones para la coordinación y seguimiento del proyecto que han desarrollado

Los profesores participantes se reunieron de forma periódica (quincenal o mensual según la carga docente lo permitiera) para analizar los resultados parciales que se iban observando, a fin de ajustar la experiencia. Se hicieron análisis estadísticos parciales para valorar la creación de nuevos micro-contenidos o la modificación del itinerario propuesto. También se involucra al becario a cargo del desarrollo técnico para conocer sus propuestas.

2.2 Describa, si las hubo, las dificultades mas relevantes para coordinador al equipo del proyecto, y en su caso, indique las soluciones encontradas

En el proyecto han participado profesores de tres centros UPM, donde la cultura docente es diferente. Adaptar los plazos de ejecución, coordinando a todos los miembros para finalizar la creación del itinerario formativo y los micro-contenidos en una fecha concreta, ha sido la mayor dificultad. Como solución, hemos dispuesto una estrategia de grabación escalonada, que se pudiera adaptar a todas las situaciones docentes en todos los centros.

2.3 ¿Ha contado con la colaboración de estudiantes BECARIOS? Si

Nombre	Tareas realizadas	Formación recibida
VÍCTOR HASIM ELEXPE AHAMRI	Diseño e implementación de un sistema seguro trazable y confiable basado en la tecnología Blockchain Hyperledger, para la creación mantenimiento y consulta de badges digitales. Los badges siguen el estándar OpenBadge de Mozilla y se podrán exportar a plataformas como LinkedIn. Incluye el desarrollo de una plataforma web para la consulta y creación de los badges. Además, incluye un servicio de autenticación con varios roles.	El desarrollo de la beca ha permitido al alumno la adquisición de competencias cómo: (1) evaluar las arquitecturas de confianza más apropiadas para diferentes escenarios; o (2) implementar servicios de confianza basados en la tecnología Blockchain

3. COLABORACIÓN INTERNA Y EXTERNA A LA UPM

3.1 ¿Ha colaborado con otros proyectos, grupos, órganos, de su centro, de otros centros y de Servicios centrales de la UPM?

Si

Tipo	Nombre	Descripcion
Otros GIE - Grupo de Innovación Educativa UPM	INNGEO	Aporta su amplia experiencia en el área del desarrollo curricular, para la definición de un itinerario formativo de impacto, y poder seleccionar aquellos contenidos que es preciso trabajar de forma más intensa
GI - Grupo de Investigación UPM	MERCATOR: Tecnologías de la Geoinformación y Sistemas Inteligentes	Aportan su conocimiento en ciencias geomáticas, tratamiento de datos y sistemas satelitales para la creación de micro-contenidos
GI - Grupo de Investigación UPM	Grupo de Ingeniería de Redes y Servicios Avanzados de Telecomunicación	Aportan su conocimiento en arquitectura de computadores, software de comunicaciones y ciberseguridad (entre otros) para la creación de micro-contenidos
Otro PIE - Proyecto de Innovación Educativa	Diseño de metodología y soporte tecnológico para propuesta de Retos en Sociedades Seguras IE1920.1201	Aporta su amplia experiencia en el área del desarrollo curricular, para la definición de un itinerario formativo de impacto, y poder seleccionar aquellos contenidos que es preciso trabajar de forma más intensa

3.2 En el marco del proyecyo, ¿han desarrollado acciones de cooperación inter-institucional, ya sean de ámbito nacional o internacional (participación en proyectos externos, concursos, foros...

No

4. OBJETIVOS Y ACTUACIONES

4.1 De los objetivos, fases y actuaciones previstos en la solicitud del proyecto, describa brevemente cómo ha sido el desarrollo y consecución de los mismos

En líneas generales, todos los objetivos del proyecto han sido alcanzados, y todas las fases previstas completadas de forma satisfactoria.

Los resultados de los alumnos en el área de la ciberprotección mejoraron. También se mejoró la adquisición de competencias de trabajo en equipo y juicio crítico. Los alumnos realizaron presentaciones y debates durante las sesiones de aula invertida, logrando resultados de aprendizaje en un mayor nivel mediante aprendizaje autónomo.

La creación de micro-contenidos continúa, por la demanda creciente de los alumnos y debido al éxito de la experiencia.

4.2 ¿Ha realizado evaluación de resultados del proyecto? Si

4.2.1 Describa brevemente la metodología de evaluación del proyecto (indicadores, instrumentos, fases...)

Se consideraron las siguientes fuentes de información para la evaluación del proyecto: (1) Encuestas oficiales de la Universidad Politécnica de Madrid, (2) Resultados académicos del alumnado, (3) Resultados de pruebas de evaluación transversal, entre pares, etc.; y (4) Resultados de adquisición de competencias (evaluación mediante rúbricas).

5. DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN

5.1 Relacione las acciones y el material elaborado para la divulgación y difusión del proyecto (publicaciones, talleres, ...)

Publicación	Título	Nombre del congreso / revista
Ponencia congreso internacional	FLIPPED CLASSROOM AND EDUCATIONAL VIDEOS TO IMPROVE THE CYBERSECURITY COMPETENCIES IN FUTURE COMPUTER ENGINEERS	13th annual International Conference on Education and New Learning Technologies
Artículos revista internacional	The gender gap in engineering education during the COVID-19 lockdown: a study case	International Journal of Engineering Pedagogy (IJEP)

5.2 Otras acciones de difusión/divulgación:

5.3 ¿Han utilizado medios internos de UPM para difusión del PIE? En caso afirmativo, indique cuál o cuáles

6. FORMACIÓN RECIBIDA EN EL MARCO DEL PROYECTO

6.1 ¿Los integrantes del proyecto han recibido formación sobre innovación y docencia?

Tipo de formación	Nombre de la acción formativa	Horas	Institución que lo imparte	Asistentes
Cursos de UPM (ICE...)	Aprendizaje-Servicio. Una metodología innovadora de aprendizaje y transformación social	9	ICE-UPM	1
Cursos de UPM (ICE...)	Realización de experiencias de aprendizaje basado en juegos	4	ICE-UPM	1
Cursos de UPM (ICE...)	Recursos digitales para la gestión de la información en educación	20	ICE-UPM	1
Cursos de UPM (ICE...)	Creación de videotutoriales con software libre (OBS)	3	ICE-UPM	1
Cursos de UPM (ICE...)	MEDIOS AUDIOVISUALES APLICADOS A LA DOCENCIA	20	GATE-UPM	1
Cursos de UPM (ICE...)	Formación Inicial para la Docencia Universitaria	450	Instituto Ciencias de la Educación	1
Cursos de UPM (ICE...)	Prácticum de Formación Inicial para la Docencia Universitaria	150	Instituto Ciencias de la Educación	1

7. RESULTADOS E IMPACTO EN LA CALIDAD EDUCATIVA

7.1 Relacione los productos concretos y tangibles desarrollados en el proyecto

Tipo de producto desarrollado	Título	¿Publicado en abierto?
Aplicaciones	certifyStudents Plataforma para emisión de certificados a estudiantes	No
Material Didáctico	Micro-contenidos en diversas áreas de la ingeniería de computadores, ciberseguridad y geomática	No

7.3 Relacione de manera breve las principales conclusiones que se han podido extraer del desarrollo del proyecto

Los resultados analizados hasta el momento han mostrado un aumento en los resultados académicos de los estudiantes y un aumento en su nivel de satisfacción (según las encuestas UPM). La dispersión de los resultados académicos también se ha reducido, debido a un fortalecimiento de la acción tutorial, gracias a la implementación de la metodología de aula invertida. Se ha reportado un fortalecimiento estadísticamente relevante de la adquisición de competencias transversales como el trabajo en equipo o la comunicación oral, gracias a la realización de presentaciones trabajos en grupo. La motivación también se ha elevado por la introducción de nuevas prácticas y competencias de más alto nivel.

9. VALORACIÓN DEL PROYECTO

- 1. Grado de cumplimiento del proyecto respecto a lo previsto: 10**
- 2. Interés por continuar desarrollando y profundizando en los objetivos del proyecto: 9**
- 3. El proyecto ha servido para reforzarse (o constituirse) como GIE-Grupo de Innovación Educativa: 10**
- 4. Valoración de la experiencia de trabajo en equipo entre docentes: 10**
- 5. Grado de transferencia de la innovación del proyecto (hay profesores, colegas o líderes interesados o que puedan adaptar los métodos o resultados del proyecto): 8**
- 6. Satisfacción general por los resultados obtenidos: 10**

10. OTRAS OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS
