



POLITÉCNICA

# Memoria de Proyecto de Innovación Educativa

Cursos 2016-17

<http://innovacioneducativa.upm.es>

## Memoria del proyecto Domotic Multidisciplinary Hydraulic Channel (DMHC)

Creada por JAIME GARCIA PALACIOS

### Datos del proyecto

**Código:** IE1617.0403

**Título del proyecto:** Domotic Multidisciplinary Hydraulic Channel (DMHC)

**Coordinador:** JAIME GARCIA PALACIOS

**Centro:** E.T.S.I. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

**Nivel:** Nivel 1. Proyectos promovidos por los Grupos de Innovación Educativa (GIEs)

**Número de miembros:** 26

**Tipo de experiencia:** E5. Aprendizaje Experiencial

### 1. Alcance y Destinatarios en los que ha repercutido el proyecto

**1.1 Número de alumnos UPM:**

600

**1.2 Número de Asignatura/s:**

2

**1.3 Titulación/es Máster:**

MU EN INGENIERIA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

**1.4 Titulación/es Grado:**

GRADO EN INGENIERIA CIVIL Y TERRITORIAL

**1.5 Centro/s de la UPM:**

E.T.S.I. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

### 2. Equipo y Coordinación del proyecto

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

Se han tenido tres reuniones de grupo para decidir aspectos importantes en el desarrollo del trabajo, y una gran multitud de ellas entre diferentes grupos de 2 o 3 profesores, en la mayoría de los casos junto con los becarios implicados en el proyecto para modificar, ajustar y tomar decisiones sobre las dificultades que han ido surgiendo.

**2.2 Describa, si hubo, las dificultades más relevantes para coordinar al equipo del proyecto e indique las soluciones encontradas:**

Ninguna en cuanto a coordinación

**2.3 ¿Ha contado con la colaboración de BECARIOS?:**

Si

**En caso afirmativo, enuncie brevemente las tareas desarrolladas por cada uno de los becarios y su contribución al proyecto**

**2.3.1**

**Nombre  
becario**

**2.3.2 Tareas realizadas**

**2.3.3**

**Formación  
recibida**

Jose Luis Orts	Diseño y ejecución de planos 3D del canal de ensayos y sus componentes. Impresión y creación de piezas 3D de elementos a medida. Diseño y fabricación de placas de control de motores y demás elementos electrónicos. Diseño de sistemas de control mecánico y eléctrico. Testeo y calibración de la sensórica instalada.	Formación en hidráulica y sistemas de control del tipo PID
Martín Ezequiel Collado	Diseño y programación de la Infraestructura de Red necesaria. Diseño y programación de la interfaz de usuario en entornos "responsive". Diseño y programación de los sistemas de control, en arduino (C++) y raspberri pi (python). Desarrollo de seguridad de la infraestructura de software.	Formación en hidráulica y sistemas de control del tipo PID
Manuel Escudero Carretero	Gestión de compras y pedidos de piezas técnicas y material. Diseño del cableado de alimentación. Diseño y construcción de carros funcionales para ensayos de calibración de sensórica prototipo. Diseño y supervisión de anclajes solidarios al suelo. Supervisión de construcción de construcción y ensamblaje del canal según requerimientos técnicos.	Formación en hidráulica y sistemas de control del tipo PID

### 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

**En caso afirmativo, indique la colaboración interna a la UPM realizada en el proyecto**

3.1.1 Tipo	3.1.2 Nombre	3.1.3 Describa brevemente la colaboración
Otro centro UPM	B105 Electronic Systems Lab	Nos han ayudado a modificar el sistema de software haciendo inalámbricas las comunicaciones entre el control y los sensores facilitando que no haya cables sobre el canal. Además han facilitado parte de la electrónica necesaria para estas pruebas.

**3.2 ¿Ha desarrollado acciones de cooperación interinstitucional, ámbito nacional o internacional(proyectos externos, concursos)?:**

No

### 4. Objetivos y Actuaciones

**4.1 De los objetivos previstos en el proyecto, describa brevemente cómo ha sido la consecución de los mismos:**

Se ha construido un nuevo canal, moderno y adecuadamente instrumentado con electrónica de bajo coste aprendiendo los docentes en el proceso. Los alumnos, especialmente del Club de Informática, han colaborado muy activamente en todo el proceso. Se tienen preparadas algunas de las prácticas previstas, aunque ha habido retrasos en la construcción del canal al proponer mejoras para dotarlo de más capacidades de las inicialmente previstas.

**4.2 De las fases y actuaciones previstas en la solicitud del Proyecto, describa brevemente cómo ha sido su desarrollo:**

Se han realizado todas las fases, estando actualmente en la última, pruebas de validación y mejora. Se han introducido cambios sobre el modelo inicialmente previstos de hardware de control y comienzo de las pruebas de comunicación y adquisición de los sensores. Nos hubiera gustado probar una mayor variedad de sensores de bajo coste buscando mejorar la precisión pero el presupuesto adicional necesario hubiera sido demasiado elevado. Aún se está trabajando en alguna de las piezas adicionales con la impresora 3D.

### 6. Formación recibida en el marco del proyecto

**6.1 En el marco del proyecto, ¿Los integrantes del proyecto han recibido formación sobre innovación y docencia?:**

No

### 7. Resultados e Impacto en la calidad educativa

**7.1 Relacione los productos concretos y tangibles desarrollados en el**

**proyecto****7.1.1 Tipo Producto desarrollado****7.1.2 Título****7.1.3 Recurso educativo que se ha publicado en abierto**

Material didáctico

**7.3 Relacione de manera breve las principales conclusiones que se han podido extraer del desarrollo del Proyecto:**

Un proyecto tan ambicioso requiere de un marco de evaluación más amplio. Actualmente es el momento donde nos encontramos con la infraestructura montada en nuestro laboratorio y estamos ajustando las prácticas que se pusieron como objetivos del proyecto. Una vez incorporadas se podrá valorar mejor el impacto del proyecto y presentarse a diferentes foros, lo que espera poder realizarse a lo largo del presente curso académico

**9. Valoración del proyecto y del Servicio de Innovación Educativa****9.1 Grado de cumplimiento del proyecto respecto a lo previsto:**

7

**9.2 Interés por continuar desarrollando y profundizando en los objetivos del proyecto:**

10

**9.3 El proyecto ha servido para reforzarse (o constituirse) como GIE - Grupo de Innovación Educativa:**

8

**9.4 Valoración de la experiencia de trabajo en equipo entre docentes:**

9

**9.5 Grado de transferencia de la innovación del proyecto:**

4

**9.6 Satisfacción general por los resultados:**

8

**10. Otras Observaciones y Sugerencias:**

En algunos proyectos el poder posponer las evaluaciones de los resultados obtenidos a mas largo plazo por la dificultad de desarrollar el proyecto desde que se concede a que se finaliza y tener que incluir en ese plazo los resultados de su aplicación a los alumnos. A día de hoy, el nivel de evaluación o difusión es desastroso pero estamos seguros del interés que despierta el presente proyecto.