



# Memoria de Resultados

**Título del proyecto:** ~~La deconstrucción para el constructivismo~~  
Ingeniería inversa en arquitectura<sup>1</sup>

**Curso académico de desarrollo:** 2022/2023

**Director o directora del proyecto y centro al que pertenece:**

Amaia Zuazua Ros, Escuela de Arquitectura

**Profesorado participante:**

César Martín-Gómez

Sara Dorregaray Oyaregui

Robiel Manzueta

Miguel Ángel Jiménez (Saltoki)

## 1. ¿En qué ha consistido el proyecto? Descripción del mismo y de las acciones realizadas.

El proyecto se ha realizado en la asignatura **Instalaciones II** de tercer curso del Grado en Estudios de Arquitectura, donde se imparten los conocimientos de las instalaciones de acondicionamiento higrotérmico. En este contexto, en años anteriores se ha mostrado las dificultades que los estudiantes ocasionalmente tienen a la hora de comprender el funcionamiento real y la escala de los equipos de sistemas de climatización. El proyecto ha buscado la aproximación y la comprensión de los equipos de acondicionamiento higrotérmico a los estudiantes y ha consistido en desmontar y montar manualmente un equipo de instalaciones de acondicionamiento higrotérmico. Los alumnos (66 matriculados), divididos en grupos y en el espacio del laboratorio, han tenido diferentes equipos de climatización y han tenido que desmontarlos para identificar sus componentes, estudiar su funcionamiento y así hacer un dossier con toda esta información. La sesión tuvo dos horas de duración y la entrega de dicho dossier (en formato presentación) se realizó el mismo día a última hora de la tarde.

Se publicó una noticia sobre la actividad en la web de la Escuela de Arquitectura:

<https://www.unav.edu/web/escuela-tecnica-superior-de-arquitectura/bitacora/-/blogs/estudiantes-de-arquitectura-participan-en-un-proyecto-de-innovacion-docente-con-maquinas-donadas-por-saltoki>

---

<sup>1</sup> Se solicita poder cambiar el nombre del título del proyecto. Consideramos que este es más adecuado con la actividad desarrollada.



## **2. Valoración del director o la directora del proyecto sobre la experiencia.**

La experiencia ha sido positiva por dos razones principales; por un lado, se han cumplido los objetivos marcados (ver punto 3.a) y por otro, ha permitido romper la dinámica de clases teniendo una sesión práctica en el laboratorio de arquitectura, lo cual ha generado interés en la asignatura por parte de los estudiantes. Además, puede ser una actividad replicable otros años con pequeñas modificaciones, como se comentará en el apartado 8.

## **3. Evaluación del proyecto:**

### **a. Grado de consecución de los objetivos a partir de evidencias cualitativas y/o cuantitativas.**

En general, se pretendía transmitir habilidades y conocimientos técnicos y prácticos propios del sector. En los siguientes puntos se recogen los objetivos específicos inicialmente planteados y su grado de consecución:

- 1. Entender una muestra representativa de equipos de acondicionamiento higrotérmico que se utilizan cotidianamente en los edificios.*  
En este caso, parte de los equipos utilizados pueden considerarse representativos de sistemas generalmente utilizados (como es el caso de la caldera y la bomba de calor), sin embargo, otros equipos con los que se contó (como es el descalcificador) no son tan representativos de sistemas convencionales, si bien, a pesar de que cada grupo contaba con su equipo, todos los alumnos pudieron ver el resto de los equipos.
- 2. Concienciación sobre las medidas necesarias para acceder a los equipos (consideraciones a la hora de proyectar).*  
Se puede considerar que este objetivo se cumplió ya que en los dosieres la mayor parte de los grupos entregaron el apartado de medidas necesarias. Además, a través de las preguntas que los alumnos realizaron durante la sesión, el equipo docente considera que ha sido de gran utilidad poder contar con los equipos físicos, ya que el tener que desmontarlos supone ponerse en el lugar del personal de mantenimiento.
- 3. Muestra de los elementos que componen la propia máquina.*  
La mayoría de los equipos se pudieron desmontar con facilidad, lo cual dio pie a poder analizar sus componentes. Hubo un equipo en especial, el descalcificador, que, debido a su sencillez y pocos componentes, no generó tanto interés.



**b. ¿La evaluación del proyecto ha resultado eficaz para valorar la eficacia de la mejora propuesta?**

Se ha tratado de una actividad con poco peso en la calificación total de la asignatura (0,5/10), sin embargo, al tratarse de una dinámica diferente en un espacio de trabajo diferente los estudiantes trabajaron intensamente y la asistencia a clase fue del 100%. Se facilitó una encuesta a los participantes para evaluar el aprendizaje durante la sesión, sin embargo, no tuvo el número de respuestas suficientes para considerarla significativa.

**c. Mejoras para futuras aplicaciones del proyecto.**

Algunas máquinas generaron más interés que otras, sería interesante buscar nuevos equipos e intentar igualar la complejidad e interés de cada máquina.

**4. Describa las tareas realizadas por cada uno de los profesores y profesoras que hayan participado.**

Amaia Zuazua-Ros: Diseño del PID, selección de máquinas, preparación y supervisión de la práctica.

César Martín-Gómez: Diseño del PID, selección de máquinas y supervisión de la práctica.

Sara Dorregaray: Propuesta inicial de la selección de las máquinas, gestión del transporte y espacios y supervisión en la práctica.

Robiel Manzueta: Inicialmente no estaba incluida en el PID pero participó en la supervisión y corrección de la práctica.

**5. ¿Se ha contado con los medios económicos, logísticos y técnicos suficientes para llevar a cabo el proyecto?**

Sí, principalmente gracias a la Cátedra Fundación Saltoki, a través de los cuales se consiguieron los equipos.

**6. ¿Cree que su propuesta podría ser interesante para otras asignaturas de su departamento o centro?**

Es una actividad que puede ser interesante también en el Grado en Diseño, donde ya se trabaja la ingeniería inversa en algún proyecto.

**7. ¿Se plantea publicar o presentar los resultados del proyecto en alguna revista/congreso relacionado con la docencia?**

No.



**8. En el caso de que se trate de un proyecto que se desarrolle en varios cursos académicos indicar, si los hay, los cambios pertinentes.**

En el curso 23/24 se prevé repetir la actividad, de una forma más simplificada y cambiando alguna máquina.

**Firma del director o la directora del proyecto:**

Amaia Zuazua-Ros

**Fecha:**

5 de junio de 2023