

# **La enseñanza por proyectos en la Arquitectura Técnica. La experiencia de un nuevo taller transversal en la E.P.S.E.B.**

TEACHING BY PROJECTS IN ARCHITECTURAL TECHNOLOGY. THE EXPERIENCE OF A NEW TRANSVERSAL WORKSHOP IN THE E.P.S.E.B.

**Fco. Javier García Rodríguez. Universitat Politècnica de Catalunya. <sup>(1)</sup>**

<sup>(1)</sup> francisco.javier.garcia.rodrig@upc.edu; Avda. Doctor Marañón nº 44-50, 4ª planta, 08028 Barcelona, Barcelona

## **RESUMEN**

El aprendizaje por proyectos no es algo novedoso, muchas escuelas infantiles e institutos lo han utilizado en los últimos años, e incluso en la educación superior, con la integración en el Sistema Europeo de Educación Superior <sup>(1)</sup>. Pero en muchos casos, cuando estos alumnos llegan a la universidad se encuentran con que las clases colaborativas se transforman, en muchos casos, en clases magistrales, poco participativas y poco atractivas para ellos.

Esta fue una de las reflexiones que surgió en la comisión creada para el desarrollo del nuevo plan de estudios del Grado de Arquitectura Técnica y Edificación de la Escuela Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona (EPSEB): En el nuevo plan de estudios es necesario un cambio en la manera de impartir docencia y los alumnos debían convertirse en una parte primordial del aprendizaje.

El presente artículo presenta y valora la experiencia de uno de los talleres transversales y "experimentales" creados tomando como base la docencia por

proyectos. En concreto se trata de un taller desarrollado con alumnos del último cuatrimestre del actual Grado, en el que a partir de una documentación fundamentalmente gráfica: un dibujo en 2D y un modelo en BIM, lo alumnos desarrollarán un proyecto completo, guiados por profesores de distintas materias. De la valoración de este y de otros talleres realizados se extrajeron datos relevantes para el desarrollo del nuevo plan de estudios.

### **Palabras Clave:**

Aprendizaje por proyectos, innovación docente, aprendizaje colaborativo

### **ABSTRACT**

Learning by projects is not something new, many schools and institutes have used it in recent years, and even in higher education, with the integration in the European System of Higher Education. But, in many cases, when these students come to the University, the collaborative classes are transformed, in many cases, in master classes, with little participation and unattractive for them.

This was one of the reflections of the committee created to develop the new curriculum of the Degree in Architectural Technology and Building Construction of the Barcelona School of Building Construction (EPSEB): In the new curriculum is necessary a change in the way of teaching and the students are a very important part of the learning.

This article presents and assesses the experience of one of the "experimental" transversal workshop created on the basis of teaching by projects. In particular it is a workshop developed with students from de last quarter of the current degree, in wich from a fundamentally graphic documentation: a 2D drawing and a BIM model, students will develop a full project, guiden by teachers of different subjects. The assessment of this and other workshops we could extract relevant data for the development of the new curriculum.

### **Keywords:**

Learning by projects, teaching innovation, collaborative learning

## LOS INICIOS

Antes de comenzar a diseñar e implementar un nuevo Plan de Estudios del Grado de Arquitectura Técnica y Edificación, en la Escuela Politécnica Superior de Edificación de Barcelona se determinó la necesidad de ensayar con la creación de varios talleres interdisciplinarios, uno de ellos en el último cuatrimestre del Grado.

Estos talleres tenían un doble objetivo. En primer lugar, evaluar las dificultades existentes en la creación de una asignatura en la que se combinaran contenidos y profesorado de distintas asignaturas del actual plan de estudios. En segundo lugar, evaluar las mejoras del aprendizaje de los contenidos planteados a partir de un proyecto.

Inicialmente se planteó que los alumnos tuviesen como punto de partida un plano en 2D en CAD, pero finalmente se optó por realizar también un modelado base mediante Revit (Fig. 1), de manera que, aquellos grupos que lo desearan, pudiesen aprovechar esta herramienta gráfica para desarrollar su proyecto y poder desarrollar las distintas partes del proyecto a través de este entorno

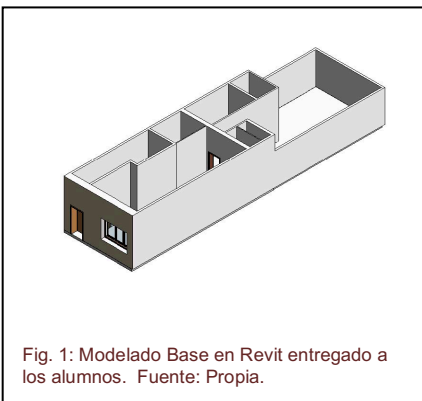
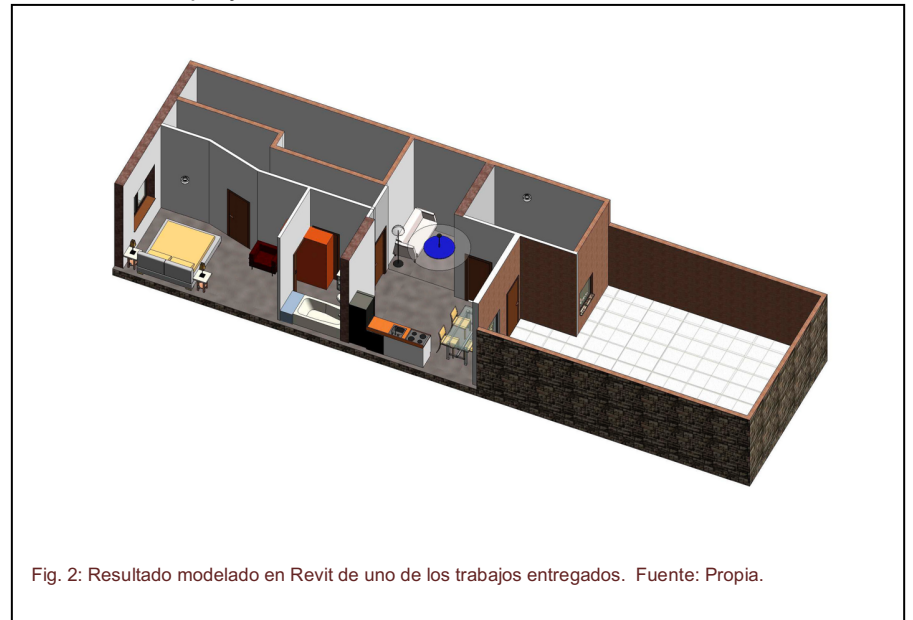


gráfico.

Des del inicio del taller la mayoría de grupos se interesaron por trabajar en el entorno BIM, de manera que las sesiones iniciales fueron encaminadas a la ejecución de un correcto diseño de la vivienda a proyectar y al desarrollo gráfico del modelo, definiendo la composición de los distintos elementos constructivos para dotar al modelo gráfico de toda la información constructiva necesaria para posteriormente desarrollar otros contenidos del proyecto.

A partir de este diseño avanzado, los alumnos dedicaron una sesión a la realización de un estado de mediciones detallado y una planificación de obra a partir de los distintos trabajos a realizar.

Toda esta información se completó con la realización de detalles constructivos, en este caso a través de la representación gráfica “tradicional” en 2D



La utilización de herramientas BIM para el desarrollo del diseño y del proyecto en general permitía a los alumnos avanzar más rápidamente y obtener más información que en el diseño clásico en 2D. Detalles como la facilidad de realizar secciones por distintos planos del modelo permitía que los alumnos observaran en detalle la vivienda objeto del proyecto y evaluaran distintas opciones de intervención, así como se diesen cuenta de detalles a tener en cuenta a la hora de desarrollar un estado de mediciones.

## RESULTADOS

El resultado final de este taller experimental fue el desarrollo de tres proyectos completos, realizados en un entorno fundamentalmente gráfico y que permitió a los alumnos participantes familiarizarse con las nuevas herramientas de representación gráfica. Estos trabajos<sup>(2)(3)</sup> fueron presentados y leídos públicamente ante el resto de alumnos del taller y del profesorado participante en el mismo, valorando los distintos apartados que formaban cada proyecto, sobretudo la parte de

diseño y desarrollo del proyecto a partir del modelado en Revit (Fig 2).

El trabajo mediante herramientas BIM permitió que la elaboración de imágenes 3D realísticas (Fig 4 – Fig 5) fuese más sencilla, por lo algunas de las presentaciones incluía diversas visiones del interior de la vivienda. El resultado final superaba, en algún caso, las expectativas del taller



Fig. 3: Ejemplo de imagen render de uno de los trabajos entregados. Fuente: Propia.

## VALORACIÓN FINAL

Una vez realizado el taller se procedió a realizar la valoración del mismo. En primer lugar se envió un breve cuestionario de valoración a los estudiantes participantes, en el que recoger su opinión en los diversos aspectos del taller. En dicha valoración los alumnos valoraron muy positivamente el taller realizado, destacando los siguientes aspectos:

- El desarrollo de un proyecto mediante herramientas y en un entorno BIM facilita el desarrollo de las distintas partes del mismo y las integra perfectamente
- La realización de este tipo de talleres permite la integración de los distintos conocimientos adquiridos durante los distintos cursos del grado, que



Fig. 4: Ejemplo de imagen render de uno de los trabajos entregados. Fuente: Propia.

normalmente se visualizan de manera individual

- Al contrario de lo que pensaban algunos alumnos antes de realizar este taller, la utilización de herramientas BIM no reduce el tiempo de elaboración de un proyecto pero si que integra mejor su contenido.

A nivel del profesorado del taller la valoración también fue positiva. Los puntos a destacar serían:

- La utilización de herramientas y el trabajo en entorno BIM requiere una formación previa y generalizada en las distintas asignaturas del Grado en Arquitectura Técnica que actualmente no se da.
- El trabajo mediante proyecto favorece el aprendizaje del alumno y sobretodo la integración de los distintos conocimientos adquiridos, suponiendo también un esfuerzo al profesorado para la integración de estos conocimientos en la docencia diaria.

## CONCLUSIONES

Analizado el resultado del taller y las valoraciones presentadas, se procedió a presentar los resultados obtenidos ante una comisión creada

para la elaboración del nuevo Plan de Estudios de Arquitectura Técnica.

Ante los resultados obtenidos en este taller y en otros desarrollados en diferente cursos, se valoró la necesidad de “BIMinizar” el plan de estudios de manera que las técnicas de representación en entorno BIM formen parte del núcleo del nuevo plan de estudios. Por otro lado la nueva propuesta de Plan de Estudios incluye la existencia de un taller multidisciplinar en todos los cuatrimestres. En todos ellos habrá participación directa del profesorado del Departamento de Representación Arquitectónica de la UPC, dada la importancia de la expresión y representación gráfica.

## NOTAS BIBLIOGRÁFICAS

Se incluirán mediante referencias entre paréntesis en el cuerpo del artículo.

1. **Benito, Ágeda; Cruz, Ana** . 2005. *Nuevas claves para la Docencia Universitaria en el Espacio Europeo de Educación Superior*. Madrid. Narcea Ediciones. ISBN: 84-277-1501-3
2. **Dutza, Alina; García, Félix; Parareda, Laura; Villar, Julia** . Diciembre de 2016. *Trabajo Taller Transversal 4º, grupo 3*
3. **Fagilde, Maite; García, Carla; Pagès, Marta; Varga, Luisa**. Diciembre de 2016. *Trabajo Taller Transversal 4º, grupo 2*