

Implantación de la metodología del Aprendizaje basado en Proyectos en le asignatura de Taller de Proyecto de Interiores Implementation of the Projetc-based Learning methodology in the Interior Projects Workshop lesson

Teresa Gil-Piqueras^a, Pablo Rodríguez-Navarro^a

E.T.S: Ingeniería de Edificación, Universitat Politècnica de València, tgi@ega.upv.es^a,
rodriguez@upv.es^b

Abstract

In the last years, Project-Based Learning has been one of the priority lines of innovation at the Universitat Politècnica de València, already having an impact on institutional initiatives in schools, faculties and departments. In the Technical Architecture Degree of the Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación, the “Interior Projects Workshop” lesson is taught with this teaching methodology. The objective of this communication is to show how the lesson is designed, and how the methodology has influenced the results obtained by the students after the learning process.

Keywords: Interior Projects, Project-Based Learning, Technical Architecture.

Resumen

En los últimos años, el Aprendizaje Basado en Proyectos ha sido una de las líneas prioritarias de innovación en la Universitat Politècnica de València, incidiendo ya en iniciativas institucionales en escuelas, facultades y departamentos. En el Grado de Arquitectura Técnica de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Edificación se imparte la asignatura “Taller de Proyecto de Interiores” con esta metodología de enseñanza. El objetivo de esta comunicación es mostrar cómo está diseñada la asignatura, y como ha influido la metodología en los resultados obtenidos por los estudiantes tras el proceso de aprendizaje.

Palabras clave: Proyectos de Interiores, Aprendizaje Basado en Proyectos, Arquitectura Técnica.

1. Introducción

La metodología en la que se basa el Aprendizaje Basado en Proyectos se remonta a mediados del siglo XVI cuando en diferentes escuelas de Arquitecta de Roma y París comienza a trabajarse esta técnica (Wilkinson, 1977). A partir de mediados del siglo XVIII esta metodología se expande como método de enseñanza habitual en las escuelas públicas de América. Desde entonces, el método sufre varias revisiones que hacen que se expanda cada vez con más fuerza: en la década de 1970 experimentó un notable renacimiento, especialmente en el norte y centro de Europa; a partir de entonces se difunde a nivel internacional (Knoll, 1997).

Podemos definir el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) o Project-Based Learning (PBL) como una estrategia de aprendizaje en la que el alumno adquiere conocimientos y competencias específicas y transversales, a través de la elaboración de un proyecto que da respuesta a un problema de la vida real (reto). El ABP fomenta el aprendizaje individual y autónomo del estudiante, dentro de un plan de trabajo definido a partir de unos objetivos y procedimientos establecidos por el profesor. En este proceso de aprendizaje, la adquisición del conocimiento es el resultado de un proceso de búsqueda y selección de la información, a partir de unas necesidades reales planteadas inicialmente, de manera que a partir de ellas y a través del debate y la discusión, los estudiantes van aplicando conocimientos y desarrollando habilidades, que les llevan a obtener resultados lógicos a los retos planteados.

De modo general el proceso de aprendizaje busca seguir el siguiente esquema (Blumenfeld y otros, 1991):

- Hacer y depurar preguntas.
- Debatir ideas.
- Hacer predicciones.
- Diseñar planes y/o experimentos.
- Recolectar y analizar datos.
- Establecer conclusiones.
- Comunicar sus ideas y descubrimientos a otros.
- Hacer nuevas preguntas.
- Crear artefactos.

En los últimos años el aprendizaje orientado a proyectos es una de las líneas prioritarias de innovación de la Universitat Politècnica de València (UPV), teniendo ya impacto en algunas iniciativas Institucionales de escuelas, facultades y departamentos. En la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación (ETSIE) son varias las asignaturas que de modo autónomo, tienen implantado este sistema de aprendizaje, siendo actualmente el Taller de Proyecto de Interiores una de ellas.

En los últimos años esta asignatura se ha reestructurado, orientándose por completo al aprendizaje a través de proyectos basados en casos reales, impulsándose de esta manera

el aprendizaje autónomo del alumno; la búsqueda, selección e interpretación de la información; el desarrollo de habilidades; el debate crítico; y la exposición en público de los resultados, todo ello bajo la dirección de los profesores de la materia, que son quienes establecen el ritmo de trabajo. Por tanto, el objetivo de esta comunicación es mostrar la metodología seguida en la asignatura Taller de Proyecto de Interiores, que se imparte en el Grado en Arquitectura Técnica de la ETSIE (UPV), así como los resultados obtenidos por los alumnos tras el proceso de aprendizaje.



Fuente: Los autores (2020)

Fig. 1 Revisión y debate en el aula.

2. El Taller de Proyecto de Interiores

En el plan de estudios para la obtención del título de Arquitecto Técnico (UPV) de 1999 (BOE nº 235, resolución de 2 de septiembre) aparece por primera vez la asignatura Arquitectura de Interiores. En su origen, se contempla como una materia optativa de 18 créditos ECTS, e incluye contenidos que se basan fundamentalmente en la elaboración de proyectos de diseño de interiores tanto en viviendas como en locales comerciales.

Tras la conversión a Bolonia de las titulaciones universitarias españolas, y con el paso al título de Grado en Arquitectura Técnica, esta materia se mantiene con carácter optativo como área de intensificación, con una carga docente de 12 créditos, de los cuales 6 son de tipo teórico y 6 práctico. La asignatura perteneciente al departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica pasa a denominarse Taller de Proyecto de Interiores (TPI), impartándose en el octavo semestre de la titulación, junto al Trabajo Fin de Grado, situándose en el último semestre del Grado. En este sentido la formación constructiva y tecnológica adquirida en las distintas enseñanzas de los últimos cursos del Grado son una base fundamental para los estudiantes, aplicándolos de manera específica en el diseño de interiores.

A través del Taller de Proyecto de Interiores se busca dar a conocer y poner en práctica los conocimientos y criterios de actuación que afectan a las competencias de la profesión regulada de Arquitecto Técnico, combinando para ello técnicas y procedimientos gráficos avanzados. El objetivo general de la asignatura es la optimización de las posibilidades funcionales, perceptivas y de confort para las diferentes formas de habitar, trabajar, relacionarse y comunicarse. El ámbito de aplicación contempla la intervención en el espacio arquitectónico tanto público como privado, y en esta última etapa de la asignatura también incluye el diseño de arquitecturas efímeras. La asignatura se estructura en seis unidades didácticas que son las siguientes:

1. Introducción al diseño de interiores.
2. El proyecto de interiores. Conceptos y procedimientos.
3. Metodología de representación.
4. Diseño de arquitecturas efímeras. Stands.
5. Diseño de espacios comerciales.
6. Diseño de reformas de viviendas.

En los últimos años la asignatura ha seguido una metodología activa centrada en el Aprendizaje Basado en Proyectos, en la que los estudiantes adquieren un rol activo, fomentándose la motivación académica. A lo largo del cuatrimestre y a partir del material generado por los profesores de la asignatura, se plantea la resolución de tres proyectos basados en casos reales, de manera que con su ejecución se garantice que los alumnos adquieren el conocimiento y las destrezas necesarias. Una vez planteado el caso a resolver, a lo largo de las siguientes sesiones se analizan y reflexionan en grupo las soluciones aportadas a medida que se avanza en el desarrollo del proyecto, relacionando conceptos que condicionan o determinan su funcionalidad y la percepción espacial del objeto proyectado en un lugar determinado por su contexto. En el ABP es fundamental la participación activa del alumnado, quien busca información, selecciona referentes, desarrolla sus ideas, las expone y las justifica, mientras que el profesorado, aunque orienta al alumno a lo largo del desarrollo del proyecto, adquiere un rol aparentemente menos activo, fomentando el debate y ayudando a alcanzar un consenso.

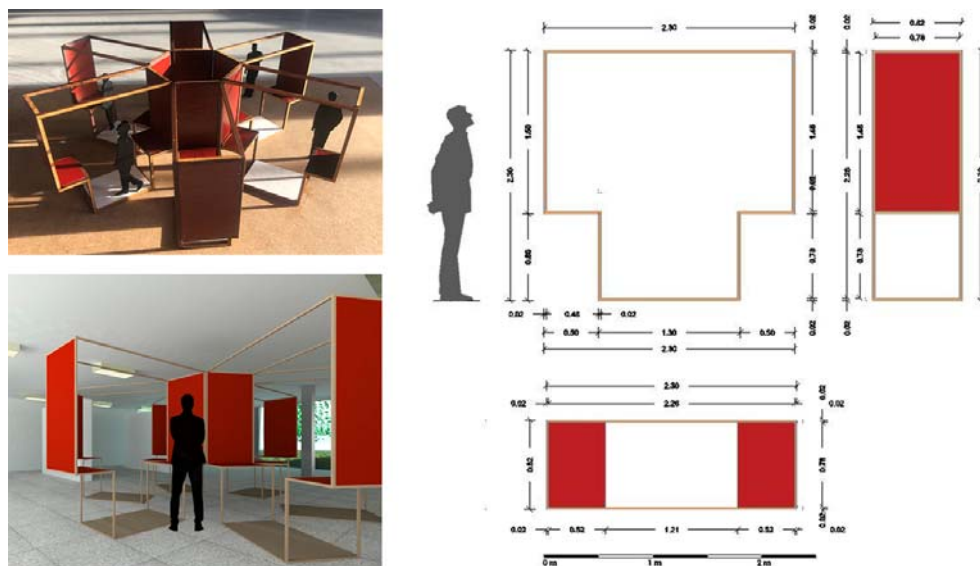
2.1. Proyectos en los que se basa el aprendizaje en TPI.

Desde el curso 2017-2018 en el Taller de Proyecto de interiores se vienen desarrollando tres proyectos. El primero de ellos busca introducir al alumno en el diseño de pequeñas estructuras, en las que tanto su función concreta como el material de construcción van a ser los principales requisitos que van a limitar su diseño. Para ello el proyecto contempla la construcción de una arquitectura efímera, que dará respuesta a las condiciones planteadas. La finalidad es fomentar la creatividad del alumno. El segundo proyecto consiste en el desarrollo de un proyecto de interiores para un espacio de uso comercial, en el que los alumnos que parten de un espacio definido por un elemento modular, deberán plantear su propuesta, diseñando todos los espacios necesarios para ello. En este caso, las limitaciones, además de por las necesidades del propio proyecto, vienen limitadas por el

volumen del que se parte. Por último, el tercer proyecto plantea el proyecto de reforma interior de una vivienda. Aunque los ejemplos varían de unos años a otros, las condiciones generales se mantienen. En los siguientes apartados pasamos a describir cada uno de los tres proyectos.

2.1.1. Proyecto 1. Arquitectura efímera

En la primera tarea del Taller de Proyecto de Interiores el alumnado trabaja en el diseño de una arquitectura efímera, tridimensional y funcional. En este primer proyecto se ha venido planteando desde el diseño de un puesto de información turística con diferentes necesidades [Proyecto +INFO], hasta el diseño de un puesto de venta [Stand Market], o de un espacio expositivo [Proyecto 3D4EXPO]. Durante los cursos 2019-20 y 2020-21 se propuso esto último, el diseño de un espacio cuya finalidad era la de servir de expositor de los trabajos realizados por los propios alumnos, y que debía adaptarse a los entregables previstos, ya fueran en soporte papel (póster A1), como en formato tridimensional (maqueta). Por tanto, se trataba de un proyecto real, en el que todos los alumnos se involucraron con interés, puesto que en su proyecto se planteaba exponer su propio trabajo.



Fuente: Los autores (2020)

Fig. 2 Diseños de espacio expositivo. Proyecto "Tú decides", realizado por la alumna M. Chiara Fabbrica, curso 2019-20.

El proyecto se planteó a partir de una serie de objetivos que buscaban cumplir con un programa de necesidades determinado y que contemplaba entre otros, el número de exposiciones a determinar en función del número de proyectos realizados, el diseño del recorrido expositivo, así como el sistema de construcción, sujeción, o cualquier otro

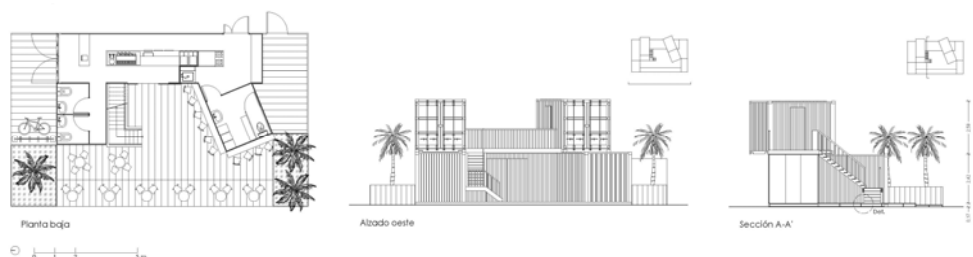
elemento necesario para llevarla a cabo. En todo momento se planteó la realización del diseño del proyecto empleando en su construcción materiales ligeros tales como paneles de madera contrachapada o DM, vigas y pies derechos de madera maciza, cartón, cajas, palets, lonas, cuerdas, cables, o moqueta en el suelo, a elección del alumno, primando en todo ello la economía de medios y el uso de material reciclado.

Una vez establecido el programa de necesidades y definido el material, se planteó la búsqueda de referentes de estilo. Para ello se partió del debate generado en clase a partir de algunas propuestas seleccionadas por los profesores y del dibujo de los primeros bocetos, a través de los que se iban plasmando las ideas. Las propuestas iniciales eran expuestas y debatidas por todos los participantes, valorando los *pros* y los *contras* a medida que se avanzaba en el desarrollo de la idea. A partir de la aceptación de la idea inicial, el alumno ya está en condiciones de preparar un anteproyecto, en el que la idea ya comienza a materializarse mediante software de diseño gráfico. En este sentido los alumnos son los que determinan qué herramientas quieren usar, eligiendo generalmente las más usadas; Autocad, Revit, Scketchup,... Las sesiones continúan todas ellas de tipo práctico, fomentándose el trabajo en equipo y la creación de sinergias entre los alumnos.

Despues de ser aceptado el anteproyecto se continua con la fase de desarrollo del proyecto, en la que el alumno va concretándolo tanto a nivel constructivo, como a nivel de materiales y despieces. Finalmente, el resultado incluye el desarrollo de la idea, la elección del material, la creación de los planos para su construcción (tanto bidimensionales como tridimensionales), y la construcción de una maqueta a escala 1:30. Todo el trabajo, desde la fase de la idea hasta el resultado final, se presenta resumido en un póster formato A1 que se entrega, junto a la maqueta, al finalizar el plazo establecido.

2.1.2. Proyecto 2. Espacio comercial

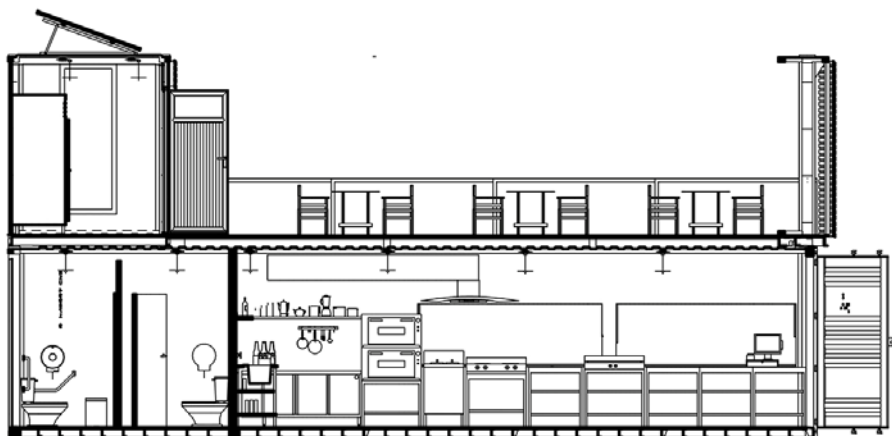
El segundo proyecto denominado STREET FOOD 2X40 es un proyecto de actividad, en el que se trabaja en esta ocasión con una estructura pre-existente. En este caso para la realización del proyecto se propone la reutilización de 2 contenedores marinos de tipo standard, de 40 pies equivalentes a 12 m., construidos en acero.



Fuente: Los autores (2020)

Fig. 3 Diseño de puesto de comida rápida. Proyecto “Street Food Arangina”, realizado por el alumno Leandro Bontá, curso 2020-21. Planta baja, alzado principal y sección.

A lo largo de los últimos cursos se han planteado diversas actividades, relacionadas todas ellas con la restauración. En el último proyecto se planteó el diseño de un Street Food que presumiblemente debía construirse en un lugar concreto de la ciudad de Valencia, estableciéndose de este modo la condición de su entorno.



Fuente: Los autores (2020)

Fig. 4 Diseño de puesto de comida rápida. Proyecto "Street Food GV", realizado por el alumno Pablo Espinosa, curso 2019-20.

El objetivo del trabajo contemplaba desde la visita y análisis *in situ* del lugar donde se ubicaría el puesto de comida rápida, hasta el diseño de los diferentes espacios que

cumplieran con el programa de necesidades previsto. Este programa, además de lo necesario para el Street Food, cuya tipología era establecida por el alumnado, debía contar con una barra de servicio, una cocina completa, dos aseos (que pueden ser químicos), un almacén y un vestuario con ducha. En la propuesta también se debía incluir la definición de la marca y la selección del emplazamiento idóneo para realizar la actividad, dentro del espacio fijado. Para la instalación del Street Food se permitía ocupar una superficie máxima de 175 m². El proyecto de Street Food busca en todo momento la definición gráfica del puesto, tanto en lo referente al proceso creativo, como a los planos necesarios para su construcción, o las perspectivas necesarias para su correcta comprensión. Finalmente, este proyecto al igual que el anterior, contemplaba la entrega de un póster en formato A1 que recogiera el resumen del trabajo, y una maqueta a escala de la propuesta.

2.1.3. Proyecto 3. Reforma de vivienda

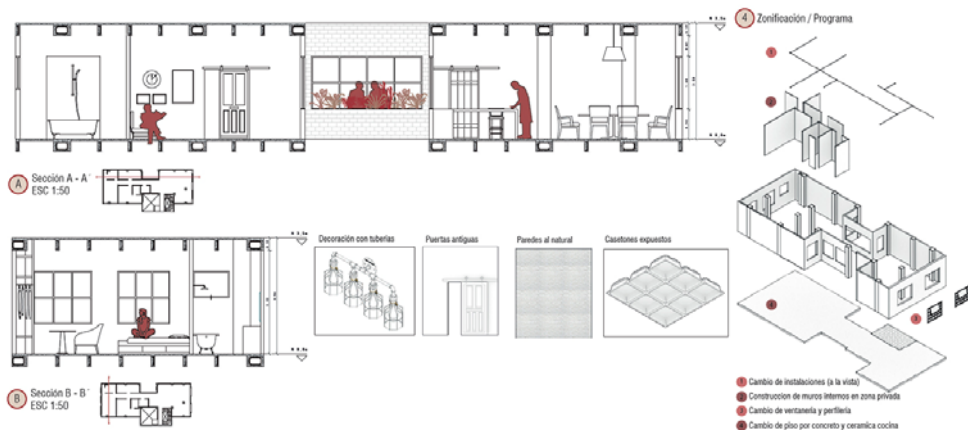
El tercer y último proyecto contempla la actuación sobre una vivienda existente. En el proyecto de interiores de la vivienda se plantean, además de la distribución de espacios, instalaciones, usos y el cumplimiento de las normas de habitabilidad, todo aquello que intervenga en el espacio interior: color, mobiliario, iluminación, revestimientos, materiales, acabados....



Fuente: Los autores (2020)

Fig. 5 Proyecto de interiores. Proyecto “Reforma 43”, realizado por el alumno Aquiles Román Serrano, curso 2018-19.

En este caso el objetivo fundamental del proyecto es aproximar al alumno al ámbito de los proyectos de reforma de interior de viviendas existentes. A partir de un programa de necesidades concreto el alumno debe elaborar un proyecto de reforma que incluye, en este caso, una breve memoria descriptiva, memoria constructiva, presupuesto y planos, además de alguna presentación gráfica tridimensional hiperrealista.



Fuente: Los autores (2020)

Fig. 6 Proyecto de interiores. Proyecto “Industrial Chic”, realizado por la alumna Carolina Rojas Arbeláez, curso 2017-18. Secciones y propuesta de zonificación de espacios (derecha).

3. Metodología y Evaluación

En los tres casos el proceso a seguir en el estudio, análisis y elaboración del proyecto se basa en los siguientes ítems:

- Búsqueda de referentes.
- Concreción del programa de necesidades.
- Primeros bocetos.
- Propuesta. Anteproyecto. Es necesaria su aceptación para seguir con el proyecto.
- Desarrollo del proyecto. Concreción constructiva: materiales y despiece.
- Realización de planos (vistas bidimensionales y tridimensionales) y maqueta en su caso.

Semanalmente cada proyecto es revisado en clase llevando los profesores un seguimiento del trabajo realizado por el alumno. En las sesiones de clase se debate y se plantean propuestas, haciendo partícipe de este análisis a todos los alumnos.

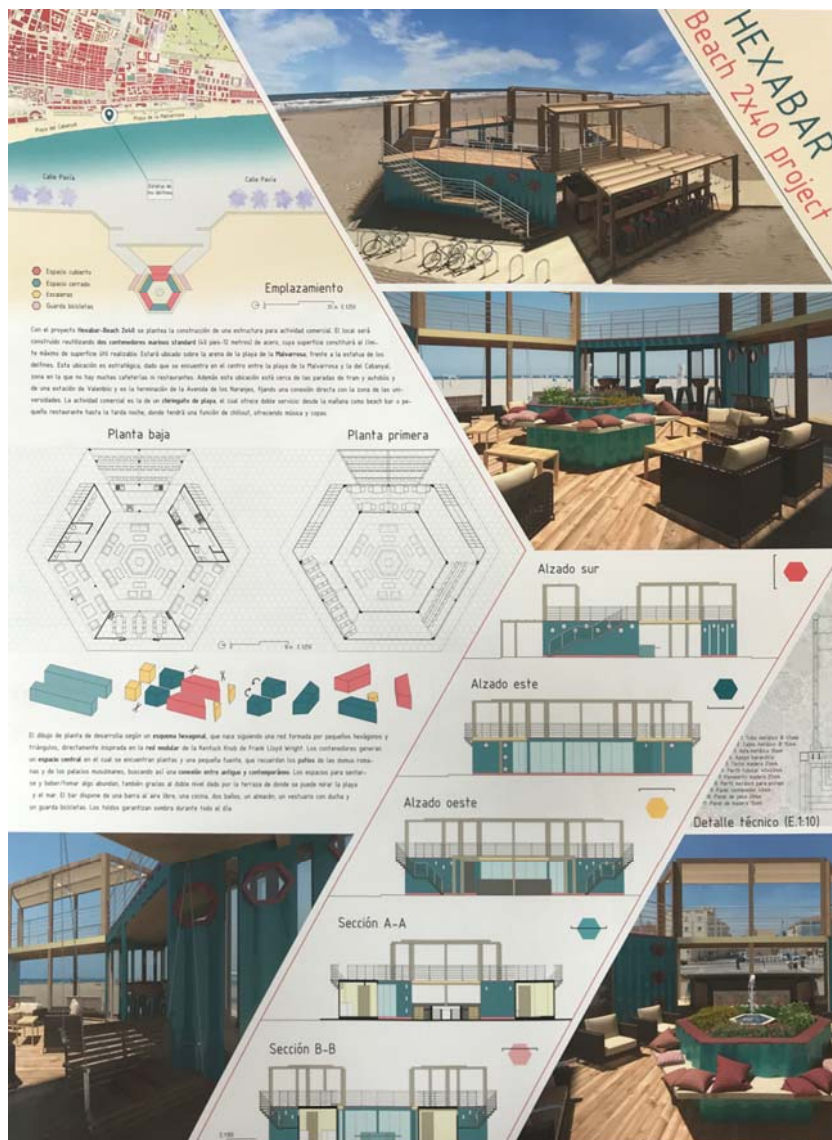
Las entregas se organizan en tres fases:

- 1ª fase. Anteproyecto. Se revisa y se acepta.

Implantación de la metodología del Aprendizaje Basado en Proyecto en la asignatura “Taller de Proyecto de Interiores” – Implementation of the Projetc-based Learning methodology in the “Interior Projects Workshop” lesson.

- 2ª fase. Entrega previa. Se presenta un póster A1 en papel (BN), que se revisará, corregirá y en su caso será aceptado para la siguiente fase.

- 3ª fase. Entrega definitiva, que comprende: maqueta a escala (según el proyecto) y un póster en formato A1.



Fuente: Los autores (2020)

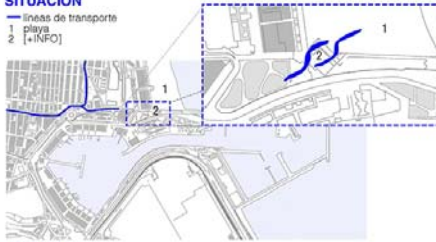
Fig. 7 Proyecto “Beach 2x40”, realizado por el alumn Gianmarco Sartori, curso 2018-19.

[+INFO]

[+ INFO] es un pabellón ubicado en la marina de Valencia que sirve como puesto de información durante los meses de junio-julio-agosto. Se localiza en un punto central de la marina con fácil acceso de transporte público (tramvía, bus, valenbisi). Su función es proveer de información al turista para que explore los 7 tipos de actividades de la marina: **Gastronomía y Ocio, Náutica, Formación e innovación, Cultura y Creatividad, Patrimonio, Servicios náuticos y Actividades Náuticas.**

SITUACIÓN

- líneas de transporte
- 1 plaza
- 2 [+INFO]



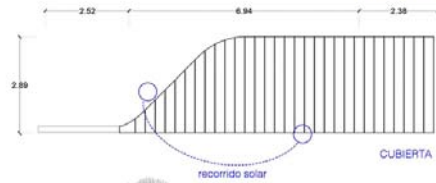
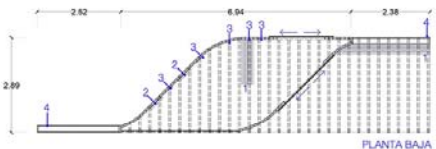
DISEÑO

La morfología del pabellón se concibe a partir del logo de la marina de Valencia que hace alusión al oleaje marino, se toman las formas curvas y se modifican a conveniencia del diseño y el asoleamiento solar.



PLANTAS

El pabellón cuenta con una zona interior y una exterior para que sea útil las 24 hrs del día, además el acceso a la información turística se da tanto por fuera como desde el interior mediante implementos sin necesidad de personal operativo.



SECCIONES

- 1. asientos
- 2. pantallas táctiles
- 3. portavolantes
- 4. paneles exteriores de información general



CONSTRUCCIÓN

PIEZAS

- A- Columnas para construcción de envoltente; 17 piezas de 3.35x 0.12 x 0.054
- A1- Columnas para construcción de envoltente; 59 piezas precortado de altura variable x 0.12 x 0.054
- B- Pieza de cubierta; 20 piezas de 2.90 x 0.30 x 0.054
- B1- Pieza de cubierta; 11 piezas precortadas de largo variable x 0.30 x 0.054
- C- Pieza de vigas; 20 piezas de 2.90 x 0.12 x 0.054
- C1- Pieza de vigas; 11 piezas precortadas de largo variable x 0.12 x 0.054
- D- Pieza de columnas; 31 piezas de 3.25 x 0.12 x 0.054

- Adicional:
- 6 piezas precortadas de policarbonato blanco para paneles de información
 - 12 piezas precortadas de policarbonato transparente para ventanas de 2.77 x 0.12
 - 2 puertas con sistema corridizo de 1 riel

Fuente: Los autores (2020)

Fig. 8 Proyecto "+ INFO", realizado por Denisse Andrea Reyes Álvarez, curso 2017-18.

La evaluación de los proyectos se realiza a través de rúbricas diseñadas *expresso* para cada uno de los proyectos. En todos ellos se tienen en consideración los siguientes apartados:

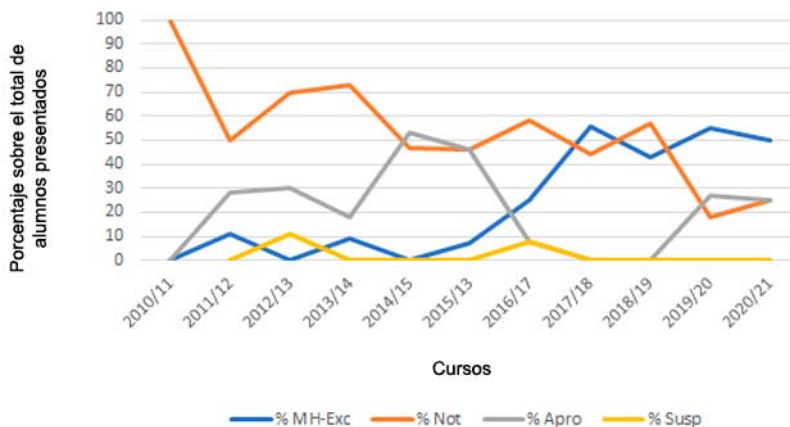
- Criterios y conceptos generales de diseño.
- Criterios y conceptos tecnológicos: Viabilidad de la propuesta. Aspectos constructivos y normativos. Selección de materiales.
- Aspectos comunicativos y de presentación de la propuesta: Calidad gráfica de la representación. (Valores de línea, tramas / revestimientos, 3D, sombras, cotas, cuadro de carpinterías, superficies / renders.)
- Presentación oral de la propuesta.

4. Resultados y conclusiones

El ABP permite afrontar el estudio de la materia a través del desarrollo de proyectos diseñados para aproximar al alumno a la realidad profesional. La preparación del material de partida requiere de un diseño adecuado, que incluya todo lo necesario para que el alumno pueda desarrollar su proyecto con total garantía, evitando que caiga en el exceso de trabajo o incluso en la frustración por no alcanzar el resultado deseado en el tiempo previsto. El hecho de ser casos reales, y de trabajar por objetivos que han de desarrollarse semanalmente, en los que es muy importante la puesta en común, hace que se active notablemente la participación y cooperación, despertando rápidamente un gran interés por la materia, y por mejorar la calidad de sus resultados. En este sentido hemos observado que la puesta en común de los trabajos y el hecho de comentarlos públicamente favorece el interés del alumnado por el uso de software avanzado de diseño gráfico, mejorando notablemente sus resultados individuales. Todo ello se ve favorecido por la comunicación transversal y por la obligatoriedad de la exposición y debate público final.

Quizá el mayor inconveniente es que para el correcto avance en el conocimiento de la materia es fundamental que los alumnos asistan a clase de manera continuada, ya que se trata de una metodología activa que se apoya en un aprendizaje continuo, fruto de la propia experiencia de los alumnos, de los debates y de las puestas en común, pero también de las explicaciones de los profesores que se van desarrollando a medida que se van exponiendo las ideas y se van resolviendo las dudas.

Finalmente, desde que en el curso 2017-18 se implantara la metodología del ABP en la asignatura TPI hemos detectado un aumento en las calificaciones de los alumnos, tal y como se desprende del análisis del porcentaje de aprobados sobre los presentados que vemos en el gráfico 1, en el que se observa cómo en los últimos años el porcentaje de alumnos situados en el rango de calificaciones Matrícula de Honor- Excelente ha alcanzado sus valores más altos, lo que demuestra la alta implicación y motivación de los alumnos por obtener unos buenos resultados.



Fuente: Los autores (2020)

Fig. 9 Gráfico en donde se muestra el porcentaje de calificaciones sobre el total de alumnos presentados desde el curso 2010-11 hasta el curso 2020-21.

Referencias

- Aprendizaje orientado a proyectos. Servicio de Innovación Educativa. Universidad Politécnica de Madrid. Disponible en: https://innovacioneducativa.upm.es/guias/AP_PROYECTOS.pdf
- Blumenfeld, P., Soloway, E., Marx, R., Krajcik, J., Guzdial, M., y Palincsar, A. (1991). "Motivating Project Based Learning: sustaining the doing, supporting the learning" en *Educational Psychologist*. 1991, 26 (3 & 4), pp. 369-398.
- El método de proyectos como técnica didáctica. Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Disponible en: <http://sitios.itesm.mx/va/dide2/documentos/proyectos.PDF>
- Knoll, M. (1997). "The Project Method: Its Vocational Education Origin and International Development" en *Journal of Industrial Teacher Education*. 1997, v34, n° 3, p59-80.
- La metodología del ABP como recurso didáctico. Disponible en: <http://didactia.grupomasterd.es/blog/numero-12/metodologia-aprendizaje-basado-en-proyectos-abp>
- Wilkinson, C. (1977). "The new professionalism in the Renaissance" en Kostof, S. (Ed.), *The architect. Chapters in the history of the profession*. New York: Oxford University Press. pp. 124-160.