

Revisando contenidos y metodología en el primer curso de Construcción del Grado en Fundamentos de la Arquitectura

Reviewing contents and methodology in the first Construction course of the Degree in Fundamentals of Architecture

Arquitectura

BEGOÑA BLANDÓN GONZÁLEZ

<https://orcid.org/0000-0003-1025-5675>

Universidad de Sevilla. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Departamento de Construcción Arquitectónica 1.

bblandon@us.es

Resumen. Esta propuesta de diseño para la mejora de la docencia y su aplicación en el aula (Ciclo de Mejora en el Aula) se desarrolla como parte de la Red Permanente de Formación e Innovación Docente REFID dentro del Programa de Formación e Innovación Docente del Profesorado FIDOP de la Universidad de Sevilla. El objetivo principal de la estrategia presentada apuesta por un *modelo docente alternativo* que implique al estudiante y le permita construir su conocimiento desde sus propias ideas previas, investigando su entorno y con la orientación de su futura práctica profesional. En este capítulo se pretenden revisar los *Contenidos y Metodología* llevados a cabo en cursos anteriores acercando la materia al estudiante en el área técnica. Así, se plantea un nuevo hilo conductor que estructura la asignatura diseñándose actividades que facilitan su aprendizaje. Como resultados se expone la experiencia tras su aplicación sobre el tema de estructuras en la asignatura de *Construcción 1* del Grado en Fundamentos de la Arquitectura de la Universidad de Sevilla.

Palabras clave: Construcción 1, arquitectura, innovación docente universitaria, ideas del estudiante, ciclo de mejora en el aula.

Abstract. This design proposal for the improvement of teaching and its application in the classroom (Classroom Improvement Cycle) is developed as part of the Permanent Network for Teacher Training and Innovation REFID within the FIDOP Teacher Training and Innovation Program for Teachers. the University of Seville. The main objective of the strategy presented is committed to an alternative teaching model that involves the student and allows him to build his knowledge from his own previous ideas, investigating his environment and with the guidance of his future professional practice. This chapter aims to review the Contents and Methodology carried out in previous courses, bringing the subject closer to the student in the technical area. Thus, a new common thread is proposed that structures the subject by designing activities that facilitate its learning. As results, the experience is exposed after its application on the subject of structures in the subject of Construction 1 of the Degree in Fundamentals of Architecture at the University of Seville.

Keywords: Construction 1, architecture, university teaching innovation, student ideas, classroom improvement cycle.

Introducción

Como en otras carreras técnicas, la base de conocimientos con las que el estudiante se incorpora a los primeros cursos del Grado en Fundamentos de la Arquitectura es escasa. En el caso de las asignaturas de construcción, los conocimientos adquiridos en la ESO o Bachillerato no guardan ninguna relación. Como consecuencia, muchos estudiantes son incapaces de seguir el ritmo marcado por el docente, a las pocas semanas se aburren, asustan y, esto provoca la desconexión y abandono en un alto porcentaje. Por este motivo y, tratando de acercar la materia al estudiante, se hace necesario la revisión de los contenidos y competencias que el estudiante debiera adquirir. Asimismo, el diseño de las clases en un formato más activo, con actividades más adecuadas que faciliten su aprendizaje, conseguirá que se despierte un mayor interés en este tipo de disciplinas y su utilidad. Para ello, el Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) (Delord, Hamed y otros, 2020) que se propone busca relacionar los contenidos de la asignatura protagonista con otras ya cursadas en su etapa anterior y desde ahí, permitirle construir su propio aprendizaje reduciendo la memorización absurda de la materia.

Descripción de la asignatura protagonista

En este trabajo, se pretende la mejora del aprendizaje de la asignatura de *Construcción 1*, de primer curso del Grado en Fundamentos de la Arquitectura, de la Universidad de Sevilla planteando la revisión del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Tal y como se muestra en su Programa Docente, la asignatura de Construcción 1 trata de establecer las bases técnicas para el diseño constructivo de un edificio. Así, entre los objetivos del aprendizaje, se abordan contenidos sobre materiales/productos, los sistemas y soluciones constructivas tradicionales, el diseño de las instalaciones y un acercamiento del estudiante al acondicionamiento ambiental y las necesidades de confort de los espacios que habita. Entre las competencias que el estudiante debiera adquirir: saber aplicar los conocimientos al trabajo de una forma profesional, tener la capacidad para reunir e interpretar datos relevantes en el ámbito de la arquitectura, elaborar y defender sus argumentos, transmitir información, ideas problemas y soluciones, emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética, o, como no, haber desarrollado aquellas habilidades básicas de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Todo el contenido académico de la asignatura se organiza en 14 temas cuya docencia se prevé en 15 semanas del curso (2 sesiones de 2 horas a la semana). En paralelo y, como parte de la evaluación y calificación final de la asignatura, el estudiante debe ser capaz de elaborar algunos de los planos de un Proyecto de Edificación correspondientes a una vivienda de forma similar a su futura práctica profesional.

Habitualmente, el proceso de enseñanza-aprendizaje se organiza en torno a un modelo metodológico de clases teóricas + prácticas en las que, tras la exposición de los contenidos por parte del profesor, se encarga la elaboración de una práctica a modo de tarea semanal.

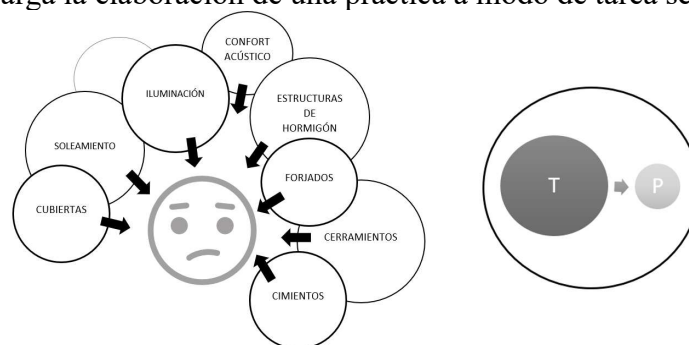


Figura 1. Proceso de aprendizaje y Modelo Metodológico real utilizado hasta la aplicación CIMA

Obstáculos encontrados en el aprendizaje

Con la proporción descrita de temas y organización semanal, el ritmo exigido en el curso permite abordar el temario completo. Sin embargo, desde el punto de vista del aprendizaje, el estudiante no posee una visión global de la materia hasta su finalización (al concluir el cuatrimestre) y no entiende las relaciones entre contenidos. Con ello, se va perdiendo el interés y se amplía la falta de perspectiva en el proceso de diseño y construcción de un edificio.

Por otra parte, la asignatura de Construcción 1 se desarrolla en el primer cuatrimestre del primer curso del Grado. Esto supone que, tal y como se introduce, el estudiante matriculado se incorpora sin conocimientos previos en la materia, vocabulario o lenguaje gráfico específico. Así, la falta de conocimientos considerados como “base” de la titulación, el ritmo acelerado y la carga de trabajo necesaria para profundizar en la materia impide su adecuado seguimiento, lo que supone una imponente traba en el desarrollo de la docencia.

Diseño Propuesto

Para esta experiencia y, de acuerdo a unos *Principios Didácticos Personales* (De Alba, 2020) se propone un diseño de asignatura completa que se experimentará durante todo el cuatrimestre. Para ello, se recurre a la oportunidad de los CIMAs-encadenados como estrategia docente.

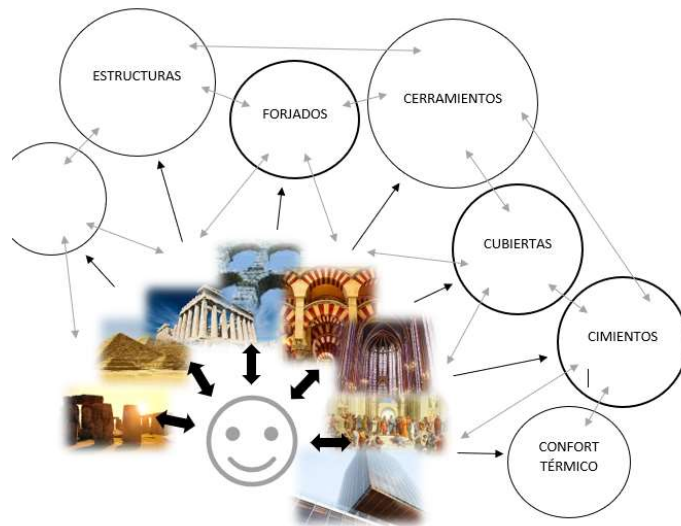


Figura 2. Proceso de enseñanza-aprendizaje perseguido

Con esta decisión se distinguen 3 momentos en el aprendizaje del estudiante y, por tanto, 3 momentos en el curso. De ahí 3 preguntas clave (Bain, 2008) cuya respuesta (y secuencia de actividades para el aprendizaje) justifican los 3 CIMAs parciales desde los que desarrollar los contenidos y metodología en la asignatura:

- CIMA 1: *¿Qué conocimientos previos poseo sobre construcción?* Sin perder de vista el objetivo de la asignatura se busca un punto de partida en los conocimientos previos del estudiante (en primaria, secundaria y/o bachillerato, o incluso en viajes y experiencias) que permita despertar su curiosidad. Con este objetivo se destacan y ordenan, entre otros, aquellos aspectos históricos, culturales, sociales, o económicos que hayan podido condicionar la arquitectura y la evolución de los sistemas constructivos en la vivienda a lo largo de la historia de la humanidad.
- CIMA 2: *¿Cómo es la casa donde vivo?* Situados ya con una base común de terminología y contenidos conceptuales se analiza su entorno más cercano (su vivienda), permitiendo profundizar y trabajar contenidos más procedimentales sobre la visión constructiva del inmueble, los elementos que la integran, exigencias de habitabilidad o cómo se

construyó. Como respuesta a las cuestiones que se plantean, el temario de la asignatura cobra sentido favoreciendo la perspectiva global de la materia.

- CIMA 3: *¿Qué contenidos debo incluir en mi Proyecto para que se pueda construir?* En esta última fase y, de forma más autónoma, el estudiante aplica los conocimientos adquiridos, revisando otros casos de estudio y concretando la elaboración de los planos de replanteo correspondientes, de forma similar a su futura práctica profesional.

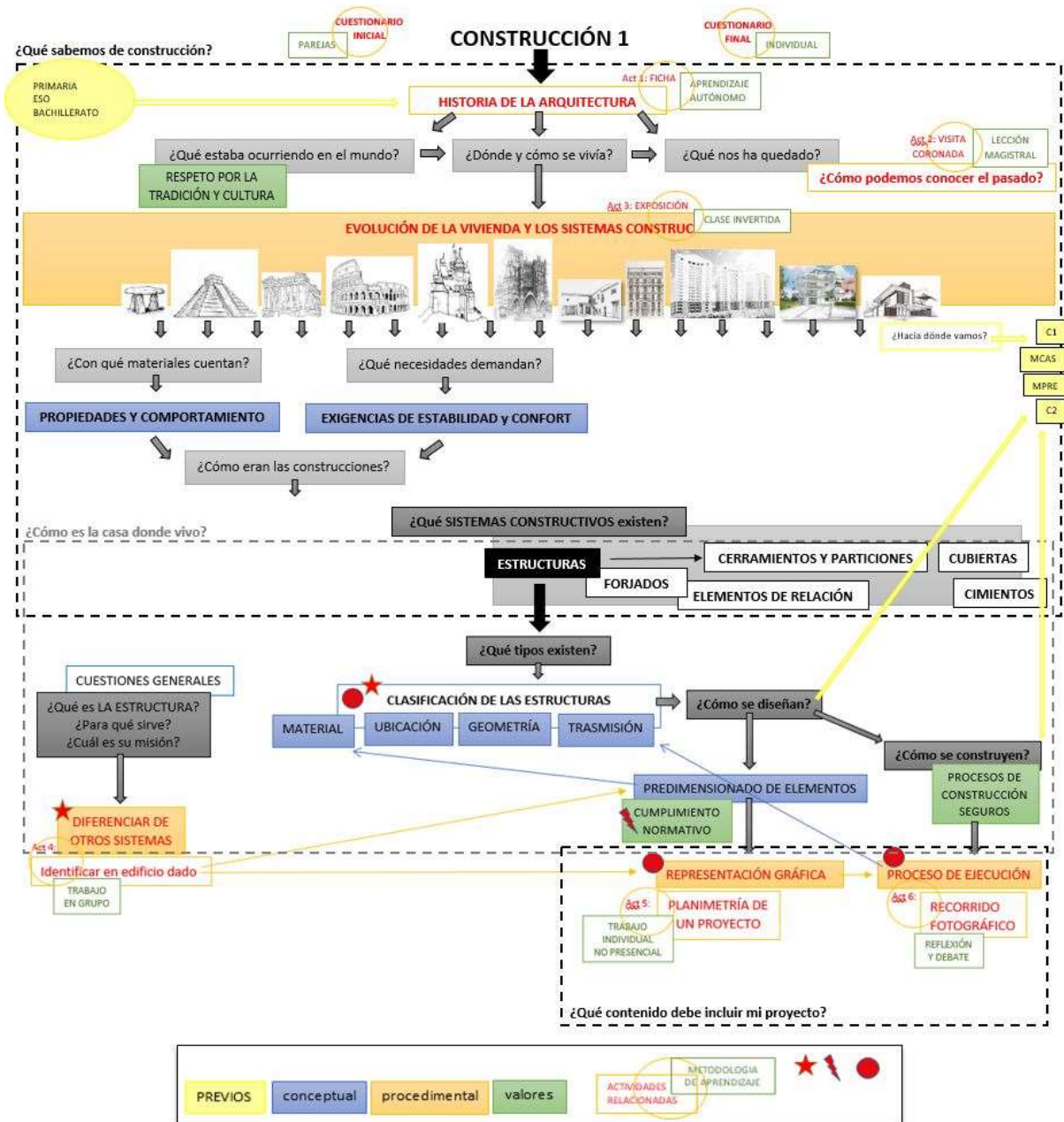


Figura 3. Mapa de Contenidos de asignatura completa y desarrollo de contenidos del tema estructuras

El diseño de la docencia propuesto defiende un *Modelo Metodológico Constructivista e Investigativo* (Porlán, 2017) que distingue 3 fases en el proceso de enseñanza-aprendizaje tal y como se muestra en la Figura 4.

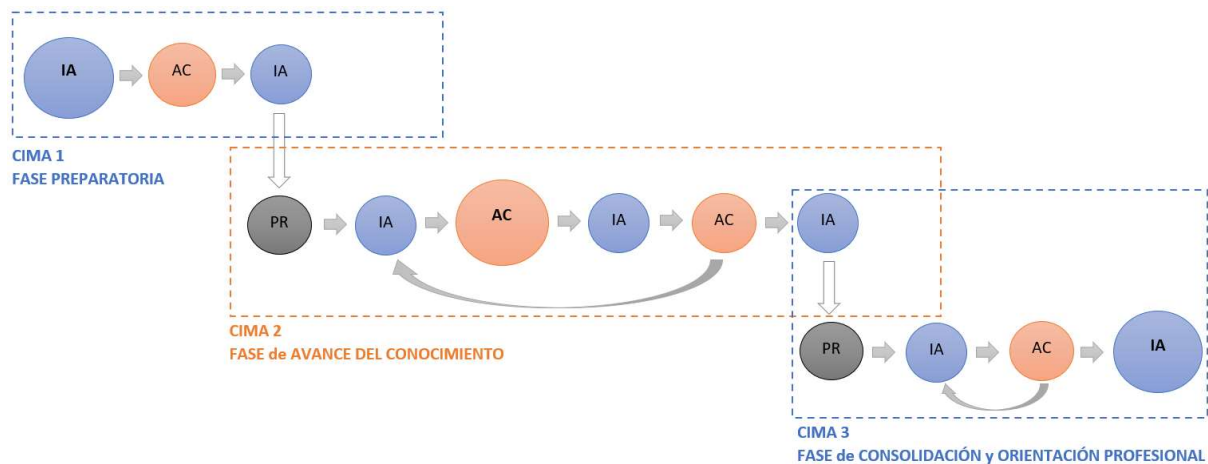


Figura 4. Modelo metodológico propuesto

En este modelo se distingue una primera fase del proceso de enseñanza- aprendizaje (CIMA 1) considerada como *fase preparatoria*, en la que se tratan de reconocer las *ideas previas*, experiencias y destrezas con las que el estudiante se incorpora a la asignatura. Todo aquello que pueda establecer la base conocimientos necesarios (terminología y contenidos conceptuales) para contextualizar la asignatura. En esta etapa el estudiante inicia su aprendizaje con autonomía pudiendo observar una primera visión global de la materia en el Grado.

En una segunda fase (CIMA 2) destacada por sus *actividades de contraste*, se incorporan nuevos contenidos a partir de su relación con los anteriores. Esta fase surge desde el interés del estudiante por conocer la vivienda donde habita como *Problema Clave* (Requena, 2020) para despertar su curiosidad. Durante esta etapa se avanza en el temario con actividades basadas en problemas ABP grupales (Justo E. 2016) elaborando propuestas sobre cómo mejorarlas para cumplir la demanda actual.

Finalmente, en una tercera fase (CIMA 3), se tratan de consolidar los contenidos trabajados, enfocando el interés hacia la futura práctica profesional del estudiante. En esta etapa, la puesta en práctica de los conocimientos trabajados en la etapa anterior y la perspectiva del mundo laboral protagonizará el interés por su aprendizaje. Así, con nuevas actividades ABP sobre otros casos de viviendas el estudiante se acerca al *Proyecto Arquitectónico*, objetivos y contenido que posibiliten su construcción.

En la Tabla 1, cada una de las etapas se organiza una secuencia de actividades que apoya el aprendizaje de los contenidos previstos con los recursos y la metodología adecuada en cada caso.

Tabla 1. Secuencia de Actividades previstas

INICIO DEL CUATRIMESTRE					
					Sesión 1
Nº	FASE DEL MODELO	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	RECURSO	TIEMPO PREVISTO	PRESENCIALIDAD
1	Ci	CUESTIONARIO INICIAL	Fotocopia	Por determinar	Aula Individual
DESCRIPCIÓN					
De forma anónima los estudiantes resuelven el CUESTIONARIOS DE IDEAS PREVISTO. Este cuestionario será reutilizado de forma parcial en las distintas fases del curso (*).					
OBJETIVOS y CONTENIDOS ABORDADOS					
Ideas que el estudiante posee al inicio del cuatrimestre sobre cultura general, historia de la arquitectura, demandas de confort en la vivienda, así como la evolución de los sistemas constructivos, vocabulario y habilidades gráficas.					

FASE PREPARATORIA					
¿Cuánto sé de construcción?					4 sesiones
Nº	FASE DEL MODELO	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	RECURSO	TIEMPO PREVISTO	PRESENCIALIDAD
2	IA	FICHA DE HISTORIA	Archivo Word App PADLET	60'	Tarea NP Individual
<p>DESCRIPCIÓN</p> <p>Cada estudiante solicita previamente profundizar en un periodo o civilización destacada (desde la prehistoria a la actualidad) y deberá rellenar una FICHA DE DATOS aportada en la que incluirá información sobre lo que ocurría en el mundo en esos años, necesidades de la población, dónde y cómo se vivía, materiales a su alcance, restos arqueológicos, etc.</p> <p>Al finalizar la tarea, cada estudiante la comparte con sus compañeros en la App pudiendo revisar y completar todas las aportaciones difundidas.</p>					
<p>OBJETIVOS y CONTENIDOS ABORDADOS</p> <p>Recuperar conocimientos con contenidos de base histórica estudiados en la ESO y Bachillerato sobre arte, arquitectura y vivienda; búsqueda de información y capacidad de síntesis sobre edificios relevantes, materiales y sistemas constructivos;</p>					
3	AC	EXPOSICIÓN y DEBATE (Aula invertida)	Proyección Otras	5 sesiones	Aula Puesta en común
<p>DESCRIPCIÓN</p> <p>Siguiendo un orden cronológico y, de acuerdo con una línea de tiempo preestablecida, cada estudiante cuenta a sus compañeros sobre lo destacado en el periodo adjudicado, también sus anécdotas, viajes o experiencias relacionadas. En paralelo, se van proyectando imágenes características y el resto de compañeros completa la exposición respondiendo las preguntas realizadas por el profesor. El aprendizaje se guía hacia temas de acondicionamiento y construcción aportando los conceptos necesarios para avanzar en la asignatura.</p> <p>Al finalizar las correspondientes sesiones destinadas a las exposiciones, el profesor realiza una breve exposición de repaso y resumen sobre lo aprendido aportando una visión global de la evolución de los sistemas y materiales de construcción.</p>					
<p>OBJETIVOS y CONTENIDOS ABORDADOS</p> <p>Se enriquece la búsqueda con vocabulario específico del área y se revisan las destrezas expositivas del estudiante. Se deducen las diferencias entre sistemas constructivos, su misión en el edificio, comportamiento, materiales adecuados, demanda de confort en cada época, soluciones de la arquitectura a las necesidades demandadas a lo largo de la historia, tipologías constructivas, ejemplos, etc.</p>					
4	IA	REVISIÓN DE FICHAS	Archivo Word App PADLET	60'	Tarea NP Individual
<p>DESCRIPCIÓN</p> <p>Los estudiantes mejoran y completan la información aportada en sus FICHAS DE DATOS e incluyen ahora un dibujo 3D sobre la vivienda tipo de la época diferenciando los distintos sistemas constructivos y posibles materiales utilizados.</p> <p>Al finalizar la tarea, cada estudiante la comparte con sus compañeros en la App pudiendo puntuar las aportaciones difundidas.</p>					
<p>OBJETIVOS y CONTENIDOS ABORDADOS</p> <p>Valorar las habilidades gráficas del estudiante y su implicación en el aprendizaje.</p> <p>Asimilar terminología y diferenciar sistemas constructivos y materiales de construcción habituales.</p>					

FASE DE AVANCE DEL CONOCIMIENTO					
¿Cómo es la casa donde vivo?					15 sesiones
Nº	FASE DEL MODELO	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	RECURSO	TIEMPO PREVISTO	PRESENCIALIDAD
5	PR	ENUNCIADO DEL TEMA	Pizarra	15'	Aula

DESCRIPCIÓN					
REVISIÓN DE CUESTIONARIOS: En relación con el tema previsto a tratar en cada una de las sesiones de clase, el profesor realiza una breve exposición de síntesis según las respuestas al Cuestionario de Ideas repartidos en la actividad 1 de la primera sesión (*). A partir de los resultados se plantea una incógnita de interés sobre la vivienda donde habita el estudiante.					
OBJETIVOS y CONTENIDOS ABORDADOS					
Se persigue con esta actividad despertar la curiosidad del estudiante por conocer y “radiografiar” el entorno arquitectónico que lo rodea.					
6	IA	CASOS DE ESTUDIO ABP	Enunciado Fotocopias	60´	Aula En grupos (2-3)
DESCRIPCIÓN					
Como CASO DE ESTUDIO, sobre las plantas de alguna vivienda de años anteriores aportada por el profesor, los estudiantes tratan de resolver la secuencia de preguntas planteadas en relación con el <i>Problema Clave</i> de la sesión. Los estudiantes trabajarán solos y el profesor podrá ir aportando material bibliográfico o aclarar dudas orientando la resolución de la actividad.					
OBJETIVOS y CONTENIDOS ABORDADOS					
Repaso y aplicación de conocimientos del estudiante los distintos sistemas constructivos, identificación de tipos, elementos que componen cada sistema, materiales utilizados, dimensiones, predimensionado y normativa de aplicación.					
7	AC	RECORRIDO FOTOGRAFICO	Pizarra P. Point	60´	Aula Puesta en común
DESCRIPCIÓN					
Se dibujan en la pizarra las plantas correspondientes al caso de estudio aportado en la actividad 5 y, sobre ellas, los distintos grupos exponen la solución a las cuestiones planteadas. Se inicia el debate según la mayor o menor adecuación de las opciones planteadas. En paralelo, el profesor proyecta imágenes sobre un edificio y su construcción relacionando la materia de la asignatura con la evolución histórica trabajada y tratando de aportar aquellos contenidos novedosos y el objetivo o interés del tema en la asignatura.					
OBJETIVOS y CONTENIDOS ABORDADOS					
Según el tema o temas del curso previstos para la sesión: Tipología de estructuras, cerramientos, cubiertas, escaleras, cimientos, etc. Exigencias de confort sobre demanda energética, iluminación, ruido, protecciones solares, calidad del aire, estanqueidad al agua o lesiones de humedad.					
8	IA	MI CASA ABP	Enunciado Libre	60´	Tarea NP Individual
DESCRIPCIÓN					
Cada estudiante repite la resolución de las cuestiones planteadas, pero ahora el CASO DE ESTUDIO es la vivienda donde cada uno habita. En esta actividad se deberán incluir aquellas mejoras que considere de interés de acuerdo a la demanda actual del estudiante, normativa, sus propios gustos e interés. Finalizada la actividad deberá enviarla al profesor incluyendo toda la información que considere adecuada para poderla construir (*).					
OBJETIVOS y CONTENIDOS ABORDADOS					
Aplicación de contenidos aportados en la actividad 7. La posibilidad de recursos de entrega “libres” (planos, fotos, maqueta), permitirá impulsar las habilidades de los estudiantes en distintos formatos.					
9	AC	EXPOSICIÓN DE CASOS y DEBATE	Pizarra Planimetría	60´	Aula Puesta en común
DESCRIPCIÓN					
Se seleccionan cada semana algunas de las entregas (1-2) y se permite al estudiante (autor) exponer su caso y la solución aportada. El profesor revisa carencias (sobre las imágenes de la planimetría y fotos compartidas) y resuelve dudas repasando conceptos y aportando aquellos contenidos que no han quedado reflejados. En algunos casos puede resultar de interés para el aprendizaje repartir las plantas de la vivienda elegida y que los distintos grupos traten de resolverla lo que permitirá extraer errores habituales y nuevas opciones que enriquezcan el debate. Finalizada la puesta en común, el profesor se pasea por las mesas resolviendo dudas particulares.					

OBJETIVOS y CONTENIDOS ABORDADOS					
Completar los contenidos esenciales del tema y desarrollar las soluciones y materiales de revestido habituales.					
10	IA	MAPA DE CONTENIDOS	Libre	30'	Tarea NP Individual
DESCRIPCIÓN					
Sobre cada tema tratado en las distintas sesiones, el estudiante desarrollará un MAPA DE CONTENIDOS de la materia extrayendo lo esencial y relacionando con la futura práctica profesional. Las propuestas serán enviadas al profesor en el plazo marcado y se revisarán en la fase 3(*)					
OBJETIVOS y CONTENIDOS ABORDADOS					
Estudio de los contenidos esenciales del tema. Con esta actividad se pretende que el estudiante no deje de lado las presentaciones del tema aportada por la asignatura debiendo sintetizar su contenido y extraer poco a poco, los datos y conceptos realmente útiles para su práctica profesional.					

MITAD DEL CUATRIMESTRE					
					Sesión 20
Nº	FASE DEL MODELO	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	RECURSO	TIEMPO PREVISTO	PRESENCIALIDAD
11	Cm	CUESTIONARIO MEDIO	Fotocopia	Por determinar	Aula Individual
DESCRIPCIÓN					
De forma anónima los estudiantes vuelven a enfrentarse al caso práctico del CUESTIONARIO DE IDEAS (*) realizado al inicio del cuatrimestre.					
OBJETIVOS y CONTENIDOS ABORDADOS					
Progresión de aprendizaje e Ideas que el estudiante posee antes de empezar la siguiente fase del aprendizaje sobre los sistemas constructivos, elementos que lo componen, comportamiento estructural y el uso de la terminología adecuada.					

FASE de CONSOLIDACIÓN y ORIENTACIÓN PROFESIONAL					
¿Qué contenido debo reflejar en un plano para que se pueda construir?					
					10 sesiones
Nº	FASE DEL MODELO	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	RECURSO	TIEMPO PREVISTO	PRESENCIALIDAD
12	PR	CONTENIDO DE UN PROYECTO	Pizarra	15'	Aula
DESCRIPCIÓN					
Según el capítulo previsto, en cada una de las sesiones de clase el profesor realiza una breve exposición sobre las respuestas al Cuestionario de Ideas de la actividad 11 y se muestran las carencias de información detectadas. A este respecto, se plantea, como incógnita de interés, el contenido que debe tener un Proyecto de ejecución para mostrarlo a un cliente o a la empresa constructora correspondiente para que se pueda construir.					
OBJETIVOS y CONTENIDOS ABORDADOS					
Interés por conocer la futura actividad profesional del arquitecto.					
13	IA	CASA DE CURSO ABP	Enunciado Planimetría	30'	Aula En grupos (2-3)
DESCRIPCIÓN					
Con la base de contenidos de la actividad 10, los estudiantes resuelven la secuencia de preguntas planteadas y reflexionan sobre las soluciones constructivas de la casa del curso diseñando (a modo de borrador) el replanteo del forjado, cerramientos, cubiertas, escaleras y cimientos, así como los detalles constructivos necesarios para su construcción.					
OBJETIVOS y CONTENIDOS ABORDADOS					
Elementos que componen los sistemas constructivos y su representación. Contenido de un plano de replanteo y detalles constructivos de forjado, cerramientos, escalera, cubiertas y cimientos.					

14	AC	EXPOSICIÓN y DEBATE	Pizarra P. Edificación	60'	Aula Puesta en común
DESCRIPCIÓN					
Sobre las plantas de la casa de curso trabajadas cada semana, se expondrán algunas de las soluciones de diseño y se proyectarán entregas representativas. Durante el debate se compartirá un Proyecto de ejecución completo y se insistirá sobre su contenido y utilidad. Al mismo tiempo, se indicarán los errores habituales y carencias detectadas en las entregas a fin de que cada estudiante pueda revisar y corregir sus propuestas.					
OBJETIVOS y CONTENIDOS ABORDADOS					
Se repasa el temario del curso y la influencia de las condiciones de confort sobre las decisiones de los constructivas. Contenido de un Proyecto de Edificación y normativa relacionada. Se insiste en la importancia de definir correctamente las nomenclaturas técnicas de los materiales y productos utilizados.					
15	IA	PORTAFOLIO	App PADLET	Por determinar	Tarea NP Individual
DESCRIPCIÓN					
Tras cada sesión, el estudiante deberá elaborar (a escala adecuada) el Plano de Diseño y Replanteo incluyendo los Detalles Constructivos del capítulo correspondiente incluyendo las cotas y especificaciones técnicas y dimensionales necesarias para que se pueda construir. Estas entregas semanales serán calificadas, pero no corregidas por el profesor. Durante la sesión 12 cada estudiante deberá corregir la suya a partir de las pautas e indicaciones dadas por el profesor. Esta autocorrección favorecerá el aprendizaje y la implicación del estudiante en el debate de cada caso y solución. Finalmente, en la fecha prevista (a final del cuatrimestre) deberá entregarse un dossier completo o PORTAFOLIO con todos los planos revisados y corregidos para su calificación final como parte de la nota del curso.					
OBJETIVOS y CONTENIDOS ABORDADOS					
Repaso y aplicación de los contenidos impartidos en la asignatura, preparación para la prueba escrita y visión global de la asignatura.					

FIN DEL CUATRIMESTRE					
Sesión 30					
Nº	FASE DEL MODELO	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	RECURSO	TIEMPO PREVISTO	PRESENCIALIDAD
16	Cf	CUESTIONARIO FINAL	Fotocopia	Por determinar	Aula Individual
DESCRIPCIÓN					
De forma anónima los estudiantes resuelven el Cuestionario de Ideas completo, similar al desarrollado en la actividad 0 al inicio del cuatrimestre.					
OBJETIVOS y CONTENIDOS ABORDADOS					
Aprendizaje del estudiante a lo largo del cuatrimestre sobre los contenidos de la asignatura.					

Aplicación del diseño propuesto

Desarrollo resumido de las sesiones

En el transcurso del cuatrimestre se ha podido observar el interés y participación del estudiante en el desarrollo de las sesiones según lo previsto. A este respecto, la planificación ha sido correcta. Sin embargo, se ha observado cómo las semanas de preparación iniciales causaban desconcierto entre los estudiantes al ver cómo sus compañeros de otros grupos avanzaban en el temario oficial. En cualquier caso, se ha observado cómo el estudiante se ha iniciado en la reflexión sobre su entorno y empieza a valorar soluciones de la arquitectura más tradicionales.

Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

Durante la aplicación del CIMA se ha podido observar la implicación del estudiante y la constancia en el desarrollo de asistencia y actividades. A este respecto, para posibilitar la evaluación del aprendizaje del estudiante, se han marcado 3 momentos en la evaluación que se corresponden con los tres momentos o fases consideradas en el proceso. Al inicio del curso, se realizarán un *cuestionario de ideas previas de los estudiantes* y se extraerán los modelos mentales existentes; al final de cada nueva etapa, se recogerán datos sobre el nivel de conocimientos adquiridos pudiendo observar la evolución en el aprendizaje del estudiante durante el cuatrimestre y los obstáculos en el aprendizaje. Al final del cuatrimestre se podrá observar una gráfica de progresión del aprendizaje del estudiante durante el curso de la asignatura.

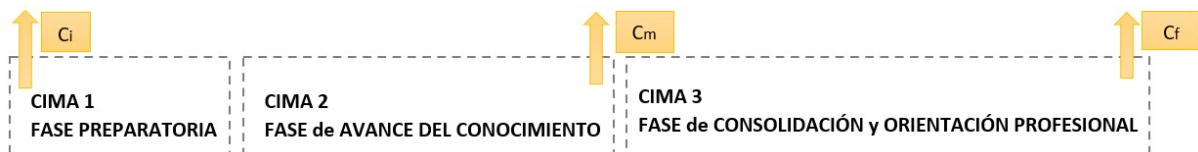


Figura 5. Momentos de evaluación del progreso de aprendizaje del estudiante

En concreto y, respecto al tema de estructuras, son tres las preguntas que abordan estos contenidos:

- *¿Cómo eran las construcciones?* En un contexto fijado por imágenes de distintos edificios construidos a lo largo de la historia, se pide identificar los materiales de construcción empleados y su lugar en el edificio.
- *¿Cómo es la casa donde vivo?* Sobre la planta de una vivienda unifamiliar aportada, se pide al estudiante identificar los elementos correspondientes a la estructura portante vertical, la cimentación y diseñar el esquema del forjado unidireccional correspondiente, diferenciando vigas principales, dirección de carga de viguetas y huecos. Asimismo, se pide dibujar las dos secciones básicas señaladas diferenciando en ella cada sistema constructivo representado.
- *¿Qué contenido/información debes facilitar para que se pueda construir?* Con este objetivo se pide al estudiante completar en una tabla el nombre, material y dimensiones aproximadas de los elementos representados en una sección.

Los resultados obtenidos en estas cuestiones (como ejemplo de la progresión del aprendizaje en el tema de estructuras) muestran la evolución del aprendizaje del estudiante a lo largo del cuatrimestre tal y como se observa en la Figura 6.

- *¿Cómo eran las construcciones?: A lo largo de la historia, la arquitectura ha ido evolucionando, ¿cómo eran las construcciones en cada período? En las imágenes que se adjuntan puedes identificar los materiales de construcción empleados y nombrar su lugar en el edificio:*

El objetivo de esta pregunta es conocer los materiales con los que ha contado el hombre en las distintas civilizaciones y construcciones a lo largo de la historia. De las distintas respuestas se deduce el modelo mental del estudiante sobre el uso y selección de materiales y productos, sus propiedades y adecuación en las distintas partes del edificio. Asimismo, puede deducirse el vocabulario sobre el edificio, los sistemas constructivos y elementos que lo componen.

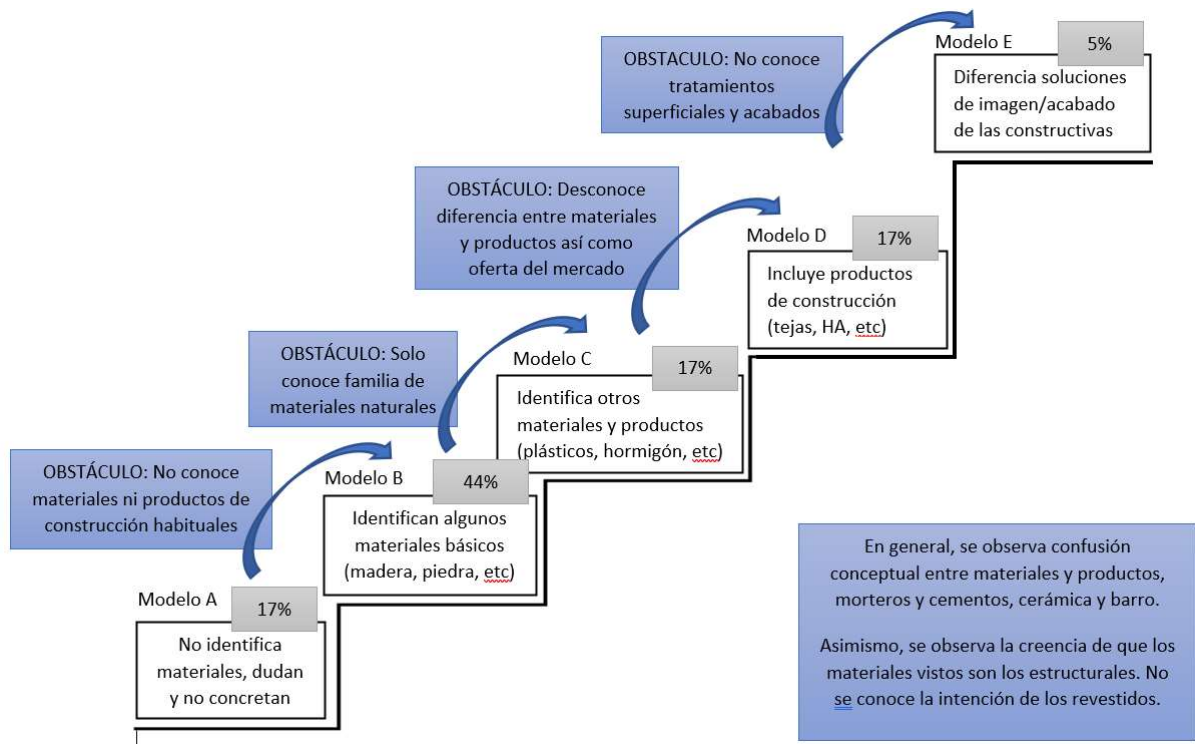


Figura 6. Escalera de Progresión del aprendizaje del estudiante respecto a los materiales y productos de construcción empleados

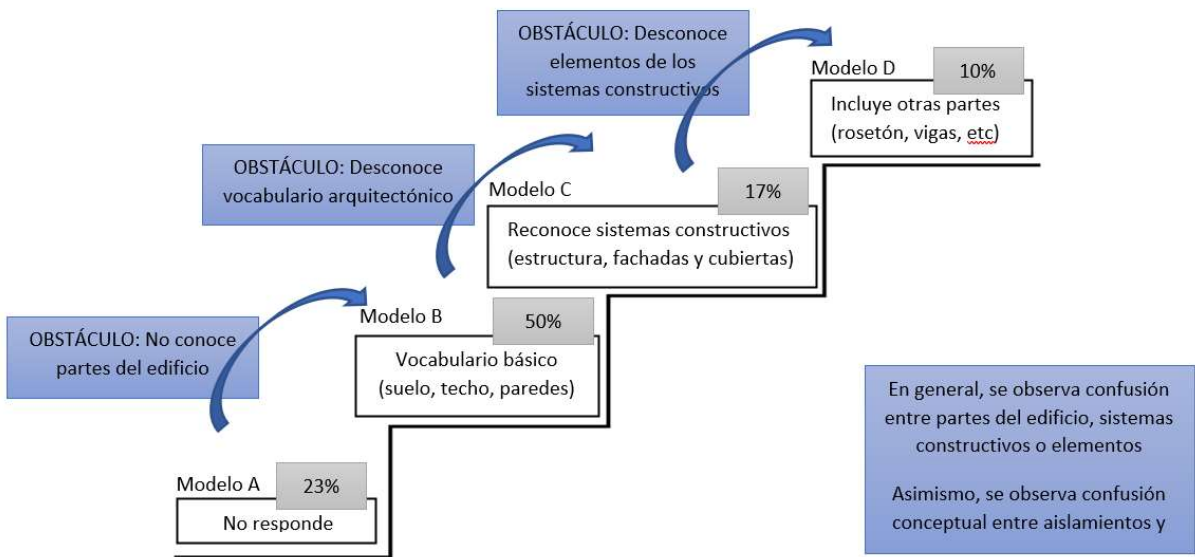


Figura 7. Escalera de Progresión del aprendizaje respecto a su ubicación en el edificio

- *¿Cómo es la casa donde vivo? Imagina que una amiga quiere vivir en una casa como la tuya. Dibújale la planta de tu casa para que pueda mostrársela a una empresa constructora. Es fundamental que incluyas todo aquello que reconozcas de interés para su construcción. Imagina que, como arquitecto, se te encarga la revisión de una vivienda para comprobar su estabilidad y confort. Sobre las plantas que se aportan Identifica los elementos correspondientes a la estructura portante vertical, cimentación y diseña el forjado unidireccional representando vigas principales, dirección de carga de viguetas y huecos.*

El objetivo de esta pregunta es conocer si el estudiante distingue los sistemas constructivos del edificio y los elementos que componen esos sistemas. De las distintas respuestas se deducen los modelos mentales del estudiante sobre sus ideas de estabilidad y necesidades de confort actuales. Asimismo, puede deducirse la habilidad gráfica y la visión constructiva sobre su representación.

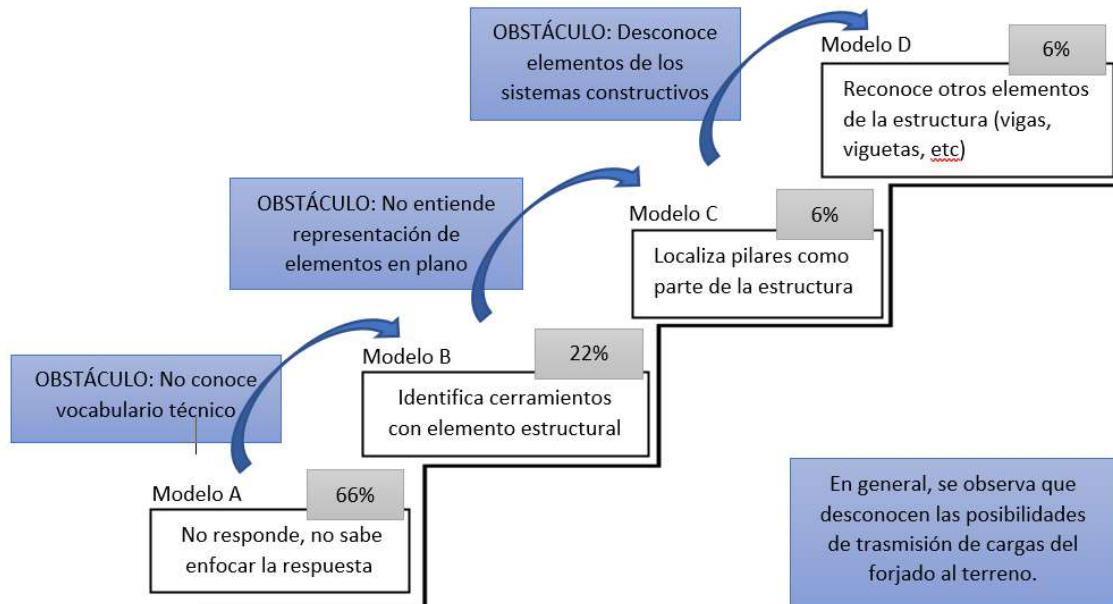


Figura 8. Escalera de aprendizaje respecto a su entorno y el contenido de un plano

- ¿Qué contenido/información debes facilitar para que se pueda construir? En la tabla adjunta, indica el nombre del elemento señalado, material, dimensiones aproximadas y modo de agarre o fijación para que no se caiga y se pueda construir.

El objetivo de esta pregunta es conocer si el estudiante valora la importancia de las especificaciones técnicas y dimensionales como datos de un proyecto para posibilitar su construcción.

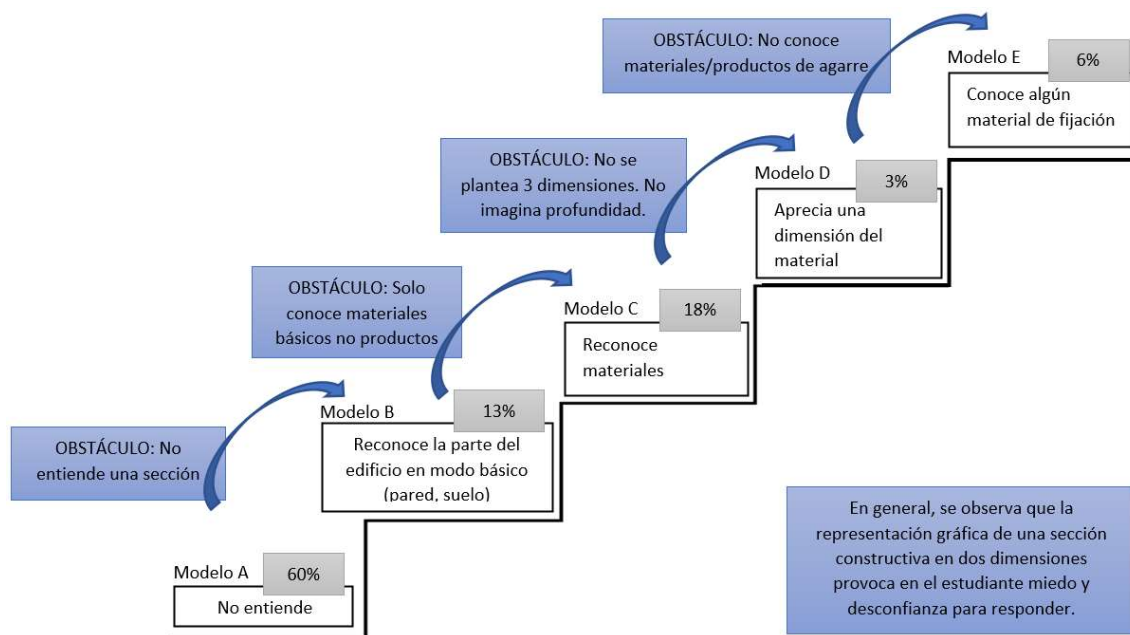


Figura 9. Escalera de aprendizaje respecto al contenido de un detalle constructivo

Evaluación del CIMA

El diseño propuesto como mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje sobre la asignatura de Construcción 1 se ha planteado con un triple objetivo:

- Despertar el interés y motivación del estudiante de nuevo ingreso hacia el área de construcción, la utilidad de su conocimiento e impacto social y profesional.
- Diseñar un formato de clases más activo que permita al estudiante la construcción de su propio conocimiento y el aprendizaje de contenidos y competencias esperados.
- Comprobar el proceso y evolución del aprendizaje de la asignatura y los avances aportados en un modelo docente alternativo.

Los resultados reflejados en las correspondientes escaleras de aprendizaje respecto a la progresión de los estudiantes muestran esta evolución.

En esta línea se ha conseguido revisar los contenidos de la asignatura y su organización. Con esta propuesta, se ha favorecido el aprendizaje a lo largo de un hilo conductor que relacione los distintos temas y favorezca el aprendizaje global de la asignatura durante el desarrollo del cuatrimestre. Por otra parte, a pesar de añadir más contenido a la asignatura, la planificación prevista llevaba un ritmo lento al inicio del cuatrimestre (en la fase preparatoria), sin embargo, a medida que se abordaban los temas y se reflexionaba sobre su propia vivienda, el curso de la asignatura presentaba un ritmo más fluido y ha permitido dedicar más tiempo en el aula al desarrollo de actividades (Finkel, 2008) que expliquen el porqué del uso y ubicación de cada material en el edificio y cómo reconocer los sistemas constructivos en cada edificio.

Asimismo, la repetición de los conceptos desde distintos puntos de vista ha generado la confianza en el estudiante sobre su autonomía, capacidad de aprendizaje y enfrentamiento a la futura práctica profesional.

Por otra parte, la organización de la asignatura con respecto a la evaluación y calificación final del estudiante (de acuerdo con las directrices marcadas por el Espacio Europeo de Educación superior) favorece este tipo de aprendizaje y los estudiantes han visto recompensada su implicación. En el Modelo Metodológico se destaca una mayor carga de trabajo sobre el estudiante que deberá ser valorada (Romero, 2020). En relación con las pautas de evaluación y calificación, en la asignatura de Construcción 1 se asigna un 70% de la calificación a la asistencia, implicación del estudiante, entregas de trabajos, etc. dejando solo un 30% a una prueba escrita (examen) como parte de la evaluación continua. Esta distribución supone un aspecto favorable en la implicación del estudiante durante su transcurso en la asignatura.

Como inconveniente durante el desarrollo del cuatrimestre, se ha observado que, al no encargar tareas durante la fase preparatoria, en la fase 2 los estudiantes han tardado en tomar el ritmo de trabajo no presencial previsto. Con vistas al próximo curso se plantearán actividades para casa que consoliden lo trabajado en el aula cada semana.

Referencias bibliográficas

- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Publicaciones de la Universidad de Valencia.
- De Alba y R. Porlán (Coords.). (2020). *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica*. Morata.
- Delord, G.; Hamed, S.; Porlán, R. y De Alba, N. (2020). Los Ciclos de Mejora en el Aula. En N. De Alba y R. Porlán (Coords.), *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica* (pp. 128-162). Morata.
- Finkel, D. (2008). *Dar clase con la boca cerrada*. Publicaciones de la Universidad de Valencia.
- Justo, E.; Delgado, A.; Vazquez-Boza, M. y Branda, L. A. (2016). Implementation of problem-based learning in structural engineering: A case study. *International Journal of Engineering*

Education, 32(6), 2556–2568.

Porlán, R. (Coord.) (2017). *Enseñanza Universitaria. Cómo mejorarla*. Morata.

Requena, M. V. (2020). Propuesta de innovación docente en arquitectura mediante el aprendizaje basado en problemas. En E. Navarro-Medina y R. Porlán (Coords.), *Ciclos de mejora en el aula año 2019. Experiencia de innovación docente de la Universidad de Sevilla* (pp. 449–468). Editorial de la Universidad de Sevilla.

Romero, R. (2020). Diseño de un Ciclo de mejora en el aula en Mecánica del Suelo y Cimentaciones. En E. Navarro-Medina y R. Porlán (Coords.), *Ciclos de mejora en el aula año 2019. Experiencia de innovación docente de la Universidad de Sevilla* (pp. 88-107). Editorial de la Universidad de Sevilla.