

La coevaluación como herramienta de aprendizaje en Construcción I

Co-evaluation as a learning tool for Building Construction I

Victoria Patricia López Cabeza

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5257-1281>

Universidad de Sevilla

Departamento de Construcciones Arquitectónicas I
vlopez7@us.es

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447225408.004>

Pp.: 61-71



Resumen

Este Ciclo de Mejora en el Aula se desarrolla en la asignatura de Construcción I del primer curso del Grado en Fundamentos de la Arquitectura de la Universidad de Sevilla. Se trata del primer contacto con la construcción arquitectónica de los alumnos, en grupos de hasta 40 personas, para una asignatura fundamentalmente teórico-práctica. Los principios didácticos que guían esta propuesta son el uso de la coevaluación como herramienta formativa para el alumnado de manera que además favorezca la participación activa de los estudiantes en su aprendizaje, y permita un mejor seguimiento y conocimiento del profesor acerca de la evolución de sus alumnos. Se han diseñado actividades de contraste que serán coevaluadas entre los alumnos como experimentación docente.

Palabras clave: Construcción I, grado en arquitectura, docencia universitaria, desarrollo profesional docente, coevaluación.

Abstract

This Improvement Cycle in Classroom is developed in the course of Construction I of the first year of the Degree in Fundamentals of Architecture at the University of Seville. It is the students' first contact with architectural construction, in groups of up to 40 people, for a subject that is primarily theoretical-practical. The didactic principles that guide this proposal are the use of co-evaluation as a formative tool for the students in such a way that it also promotes the active participation of the students in their learning and allows the professor to have a better follow-up and knowledge of the evolution of their students. Activities of contrast have been designed that will be co-evaluated among the students as a teaching experiment.

Keywords: Building construction I, degree in fundamentals of architecture, university teaching, teacher professional development, co-evaluation.



Esta obra se distribuye con la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0.)

Introducción

El *Ciclo de Mejora en el Aula* (CIMA) que se plantea en este capítulo se desarrolla en la asignatura de *Construcción I*, del primer curso del Grado en Arquitectura, en continuación con otros Ciclos de Mejora de años anteriores (López-Cabeza, 2021 y 2022). Sin embargo, en lugar de aplicarse en la parte de laboratorio de la asignatura, en este caso se desarrolla en la parte teórico-práctica, en otra unidad didáctica diferente a la que he desarrollado en años anteriores. En esta ocasión, se seguirá un modelo metodológico similar, incorporando actividades de contraste en las que los alumnos puedan practicar la coevaluación y la evaluación formativa. De este modo, se pretende conseguir dos objetivos: a) Que en la práctica los alumnos vean un mayor ejemplo de ejercicios resueltos que será beneficioso para ellos, pues abordarán diversas casuísticas, y b) que al ejercer de evaluadores, refuercen sus habilidades analíticas y tomen un papel director de su aprendizaje y una mayor responsabilidad. Se pretende impulsar la participación del alumnado y ahorrar tiempo en correcciones individuales poco ejemplificadoras.

El grupo en el que se imparte el Ciclo de Mejora está compuesto por 40 alumnos, de los cuales en la práctica únicamente asisten a clase alrededor del 80 %, todos ellos provenientes de bachillerato tecnológico, salvo dos alumnos repetidores de otros años, por lo que el nivel es en general bastante homogéneo.

Diseño previo del CIMA

Este Ciclo de Mejora se aplica sobre una asignatura en la que ya se han aplicado otros años ciclos de mejora variados, por lo que el planteamiento que aquí se describe trata de abordar otros temas y solucionar los problemas encontrados en aplicaciones anteriores. Los principales problemas detectados han sido la falta de interés y participación por una gran parte del alumnado, la falta de efectividad de la clase invertida como herramienta docente, porque los alumnos no llegan a trabajar en casa previamente por la gran cantidad de trabajo de otras asignaturas y la necesidad de una mejora en la evaluación de los alumnos. Por ello, en este caso, se plantea el uso de otra herramienta docente que puede solucionar varios de los problemas descritos: la coevaluación, una herramienta en la que los alumnos se evalúan entre ellos.



Mapas de contenidos y problemas claves

Los contenidos que se van a tratar en este Ciclo de Mejora son los relacionados con la parte de acondicionamiento de la materia de Construcción I. Puesto que los alumnos provienen de bachillerato, su conocimiento de estos temas es limitado o nulo, de manera que se debe siempre empezar con explicaciones teóricas de los conceptos principales. El mapa de contenidos se presenta en la figura 1, agrupados en cuatro bloques que plantean los principales problemas a tratar en esta parte de la asignatura, y que deberán ser capaces de resolver al final. Los contenidos aparecen diferenciados en cinco tipos (Porlán, 2017): dato, concepto, procedimiento intelectual, procedimiento habilidad y actitudinal.

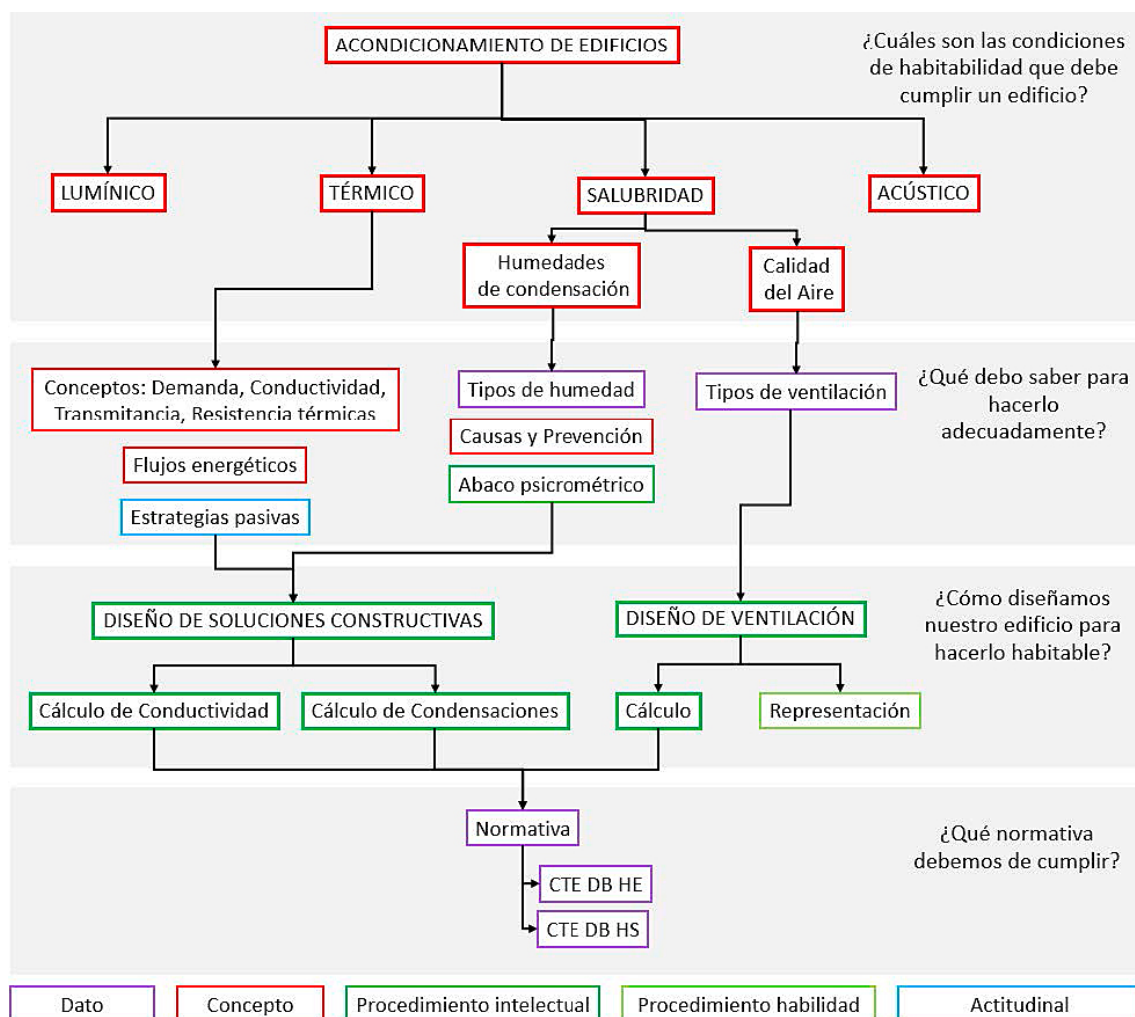
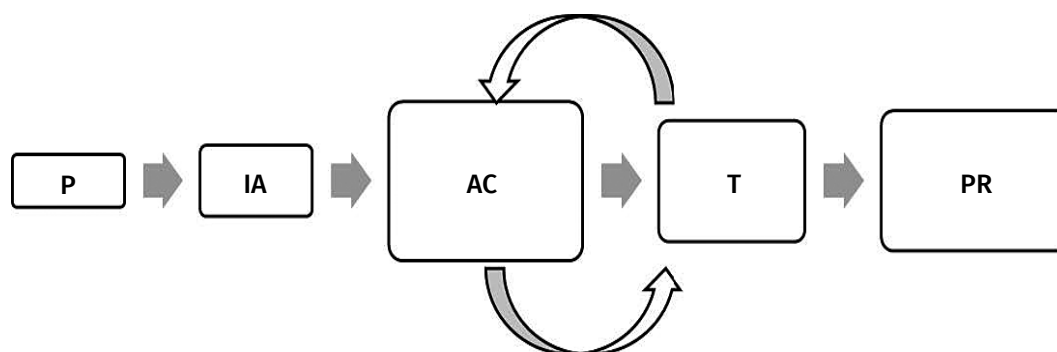


Figura 1. Mapa de contenidos aplicados en el Ciclo de Mejora.

Modelo metodológico y secuencias de actividades

El modelo metodológico será el mismo que en los Ciclos de Mejora aplicados anteriormente en la asignatura (López-Cabeza, 2021) y representado en la figura 2. La dinámica de cada clase se iniciará con la presentación del problema, a lo que seguirá un debate o una prueba inicial para conocer las ideas iniciales de los alumnos. A continuación, en el grueso de la clase se desarrollan cortos ejercicios que combinan parte de teoría necesaria impartida por el profesor con actividades de contraste de diverso tipo que realizan los alumnos. Por último, los alumnos aplican los conocimientos a una práctica individual de compilación de lo aprendido. El objetivo de este modelo es hacer partícipe al estudiante de su propio aprendizaje, fomentar el trabajo en clase y hacerlo colaborativo, tal como recomiendan los mejores profesores universitarios (Bain, 2017).



P = Problema. IA = Ideas de los alumnos. T = Teoría. AC = Actividad de Contraste.
Pr=Práctica.

Figura 2. Modelo metodológico posible propuesto.

El ciclo de mejora se desarrolla en seis clases teórico-prácticas de 2 horas cada una. El esquema de actividades que se seguirá en cada clase sigue el modelo de la tabla 1, realizado para dos clases, que se repetirá tres veces. Las actividades en concreto se adaptarán al contenido de cada sesión.

Tabla 1. Secuencia detallada y temporalizada de las actividades

Actividad Tiempo	Descripción
Sesión tipo 1: Clase teórico-práctica de Construcción I	
P.1 5 min	Tiempo para la contextualización del contenido de la sesión en el resto de la asignatura de Construcción I. Se explica la dinámica que se va a seguir y se presenta el mapa de contenidos general.
IA.1 15 min	Se plantan una serie de preguntas, a modo de debate, para conocer sus ideas previas sobre el contenido y así adaptar la profundidad de las explicaciones.
T.1 40 min	Se procede al repaso de las principales cuestiones y dudas planteadas en relación con el contenido que los alumnos deben llevar visionado desde casa. Se muestran los materiales y se presentan preguntas a modo de competición.
AC.1 50 min	Se dividen en grupos para resolver un ejercicio sobre los diferentes modelos que cada grupo ha ido trabajando durante el curso.
D.1 10 min	Dudas, cierre y despedida de la clase.
Sesión tipo 2: Clase teórico-práctica de Construcción I	
P.2 10 min	Recordatorio del tema que se está tratando, resolución de dudas y repaso del mapa de contenidos.
IA.2 60 min	Se plantea una actividad de coevaluación. Se intercambian los ejercicios resueltos en la sesión anterior y evalúan los de los compañeros. Luego tendrán que exponer en público los errores encontrados.
AC.2 30 min	En base a los resultados de las IA anteriores, se repasarán los contenidos en los que se haya tenido más dificultad de cara a la práctica individual que se les enviará para casa.
Pr.1 10 min	La práctica individual sobre el modelo de curso se les explica y empiezan a trabajar el tiempo que tengan en clase, se terminará en casa.
D.2 10 min	Dudas, cierre y despedida de la clase.

La actividad que concentra la principal innovación de este Ciclo de Mejora es la AC.2, en la que se realiza la coevaluación de los ejercicios por parte de los compañeros de clase. Para ello, el trabajo de la AC.1, realizado en grupos, es recogido por el profesor y repartido de nuevo a los grupos de manera que cada uno tenga el de otro grupo. Se dará tiempo para que lo corrijan en base a una rúbrica general aportada por el profesor. A continuación, se escanearán los ejercicios y las correcciones y serán expuestas al grupo. Se promoverá la participación mediante la gamificación (Ferreira y Santos, 2018 y Rivera-Gómez, 2021) de manera que se darán puntos por



errores encontrados por otros alumnos no pertenecientes al grupo que corrige, una vez expuesto el ejercicio.

Cuestionario inicial-final

El cuestionario inicial que se realiza a los alumnos al comienzo del Ciclo de Mejora está compuesto por una serie de preguntas de desarrollo que deben responder con el objetivo de conocer las ideas previas o preconcebidas de los estudiantes. Estas preguntas están relacionadas con las preguntas estructurantes del mapa de contenidos, concretamente con las tres primeras, aunque están formuladas de manera más específica para que el alumno pueda dar respuestas más concretas.

1. *¿Cuáles son las condiciones de habitabilidad que debe cumplir un edificio?*
2. *¿Qué estrategias utilizarías para mantener tu casa fresca en verano sin necesidad de consumir excesiva energía?*
3. *¿Por qué es necesario ventilar tu vivienda? ¿Qué tipos de ventilación son exigidos por la normativa en las viviendas?*
4. *¿Cómo se pueden evitar las manchas negras de moho que aparecen a veces en las viviendas?*

Los resultados del cuestionario inicial se usan como punto de partida en la introducción de los contenidos y en el debate, de manera que se puedan conocer sus ideas de manera más profunda, y enlazar los nuevos contenidos con su modelo mental.

Aplicación del CIMA

El Ciclo de Mejora descrito anteriormente se desarrolló entre los días 28 de octubre y 24 de noviembre en seis sesiones de dos horas cada una.

Relato resumido de las sesiones

A continuación, se analiza el desarrollo de la aplicación del ciclo de mejora propuesto mediante el uso de un diario de clase (Porlán, 2008), para tomar decisiones conscientes y fundamentadas.

Como ha pasado en ocasiones anteriores, el tiempo previsto para cada una de las actividades ha variado. Sin embargo, al haber dejado más tiempo para cada una, ha sido posible realizar todas en las sesiones previstas.

En cuanto a la participación de los alumnos, ha sido un éxito para algunos, que se han visto muy motivados a participar en clase, pero otros no



han participado al no ser obligatoria las intervenciones de todos ellos. Al final siempre participan los mismos. Sería deseable introducir herramientas que incentiven la participación de todos. El ejercicio de coevaluación ha sido la actividad más interesante, desde el punto de vista de los alumnos, al tener que aplicar sus conocimientos en ejercicios resueltos por otros compañeros, y desde el punto de vista del profesor por agilizar la corrección, permitir la introducción de partes teóricas cuando ha sido necesario reforzar algo y por llevar una idea personalizada del conocimiento de cada estudiante.

Una cuestión que sería necesario mejorar es el anonimato de los ejercicios que van a ser coevaluados por otros estudiantes, para garantizar que los alumnos participan sin temor a quedar en evidencia por lo que hayan hecho. Será algo a considerar en futuras aplicaciones de diseños similares.

En definitiva, el desarrollo de las sesiones ha sido positivo, favoreciendo el clima de trabajo en clase y la participación, así como la agilidad en la corrección de los ejercicios y la puesta en común de los principales problemas detectados.

Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

La evaluación del alumnado se ha realizado estableciendo diferentes niveles de aprendizaje en cada una de las preguntas, en función de sus ideas iniciales y finales, definidos en la tabla 2, así como los obstáculos identificados en cada uno.

Tabla 2. Niveles de aprendizaje y obstáculos para superarlos para cada pregunta del cuestionario inicial y final

	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Pregunta 1	Responde a la pregunta sin razonar qué es la habitabilidad, citando funciones aleatorias del edificio	Identifica algunas condiciones de habitabilidad, sin una rigurosidad en la respuesta	Identifica correctamente las condiciones de habitabilidad	Identifica las condiciones y es capaz de poner ejemplos
	Obstáculo: Entender el concepto de habitabilidad	Obstáculo: Conocer las condiciones de habitabilidad	Obstáculo: Aplicar los conocimientos sobre habitabilidad	



	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Pregunta 2	No indica ninguna solución al problema propuesto	Identifica alguna solución, pero no describe el acondicionamiento pasivo	Define el acondicionamiento pasivo, pero no indica varias soluciones	Describe acondicionamiento pasivo y da soluciones concretas y acertadas
	Obstáculo: Falta de capacidad de razonamiento		Obstáculo: Entender qué es el acondicionamiento pasivo	Obstáculo: Capacidad para asociar soluciones de acondicionamiento pasivo a un problema dado
Pregunta 3	No sabe lo que es la ventilación en una vivienda	Sabe indicar por qué es necesario ventilar	Indica por qué es necesario ventilar y sabe los tipos de ventilación requeridos por normativa en las viviendas	Además de lo anterior, es capaz de indicar aspectos negativos de la ventilación de cara al confort
	Obstáculo: Entender el concepto de ventilación en viviendas		Obstáculo: Falta de conocimiento de la normativa	Obstáculo: Entender el concepto y conocer la normativa, así como su relación con el confort
Pregunta 4	No relaciona el problema con los problemas de condensación en vivienda	Identifica el problema de condensación, pero no propone solución	Indica cuál es el problema y da soluciones parciales al mismo	Identifica el problema y describe adecuadamente todas las soluciones
	Obstáculo: Conocer las consecuencias de los problemas de condensación		Obstáculo: Saber a qué se deben los problemas de condensación en viviendas	Obstáculo: Conocer las soluciones a los problemas de condensaciones relacionando con ventilación y aislamiento térmico

Tras el análisis de las respuestas de los alumnos a los cuestionarios inicial y final, se indican en la tabla 3 los resultados y evolución de los alumnos. Los resultados son generalmente buenos, siendo los niveles superiores los más comunes en el cuestionario final. Además, están en paralelo con los resultados finales de la asignatura, la cual han superado el 90 % de los alumnos que han seguido el curso.



Tabla 3. Escalera de aprendizaje de los alumnos. Porcentaje de alumnos en cada nivel por pregunta

	Pregunta 1		Pregunta 2		Pregunta 3		Pregunta 4	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
N1	31 %	0 %	48 %	0 %	46 %	0 %	62 %	0 %
N2	53 %	36 %	40 %	12 %	46 %	22 %	30 %	33 %
N3	16 %	42 %	12 %	55 %	8 %	37 %	8 %	29 %
N4	0 %	22 %	0 %	33 %	0 %	41 %	0 %	38 %

Evaluación del CIMA

La aplicación de la coevaluación en el ciclo de mejora como herramienta de aprendizaje de los alumnos ha sido muy positiva, obteniendo buenos resultados demostrados en la evaluación de los alumnos en comparación con otros años. Más que en los resultados del cuestionario inicial y final, esto se ha visto en clase en los ejercicios corregidos en el grupo. Esto demuestra que el cuestionario no fue bien diseñado desde el primer momento. Por otro lado, el aumento del interés y la participación de los alumnos es una mejora tanto para los estudiantes como para el profesor, que puede llevar un seguimiento más directo y continuo del trabajo de los alumnos. A continuación, se indican los principales aspectos a mantener y a cambiar derivados de la aplicación expuesta.

Aspectos a mantener en un futuro CIMA

Se consideran aspectos fundamentales introducidos en este Ciclo de Mejora que se mantendrán en futuras aplicaciones el realizar actividades de coevaluación en las actividades de contraste, como herramienta de aprendizaje para los alumnos y de evaluación para el profesor, así como el dar un mayor tiempo para la realización de las actividades en la planificación de la docencia en previsión de posibles dilataciones temporales.

Aspectos a cambiar en un futuro CIMA

Por el contrario, se detectan algunos aspectos que necesitan cambiar y mejorar en el futuro: *se garantizará el anonimato de los ejercicios que están siendo coevaluados por otros alumnos para evitar la falta de participación por ponerse en evidencia. Por último, se trabajará mejor en el diseño*



del cuestionario inicial y final para lograr una mayor utilidad y representación de cara a la evaluación del alumnado.

Principios Docentes para el futuro

Los principios docentes aplicados en este Ciclo de Mejora que se mantendrán en el futuro incluyen el uso de una *metodología alternativa* que fomente la participación activa del estudiante, el uso de la *coevaluación* como herramienta de aprendizaje que fomente la participación activa del alumnado, el uso de nuevas formas de evaluación de manera que sea una evaluación motivadora y formadora y el uso de las *nuevas tecnologías como apoyo a la docencia* tradicional en las cuestiones que suponen una ventaja para el alumnado.

Referencias bibliográficas

- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Publicaciones de la Universitat de Valencia.
- Blandón, B. (2019). Propuesta del nuevo modelo didáctico aplicado en construcción. *Jornadas De Formación e Innovación Docente Del Profesorado* (1), 58-79. <https://doi.org/10.12795/jdu.2018.i01.03>
- Ferreira, B. y Santos, G. (2018). Gamificación como estrategia didáctica: aplicación en la formación del profesor. *Tendencias pedagógicas*, 31, 113-125.
- López-Cabeza, V. P. (2021). La oportunidad surgida de la necesidad: Cambio metodológico en la asignatura de Construcción 1 en tiempos de pandemia. En R. Porlán, E. Navarro-Medina y A. F. Villarejo-Ramos (Coords.), *Ciclos de mejora en el aula. Año 2020. Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla*. Editorial de la Universidad de Sevilla. <http://dx.doi.org/10.12795/9788447231003.039>
- López-Cabeza, V. P. (2022). Nuevas perspectivas en el laboratorio de Construcción de primer curso de Arquitectura. En R. Porlán, E. Navarro-Medina y A. F. Villarejo-Ramos (Coords.) (2022). *Ciclos de mejora en el aula. Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla*. Editorial Universidad de Sevilla. <http://dx.doi.org/10.12795/9788447222865.011>
- Porlán, R. (Coord.) (2017). *Enseñanza Universitaria. Cómo mejorarla*. Morata.
- Porlán, R. (2008). *El diario de clase y el análisis de la práctica*. Red Telemática Educativa de Andalucía.
- Rivera-Gómez, C. (2021). Un juego vale más que mil palabras: Gamificación y Aprendizaje Colaborativo como estrategias docentes para un Ciclo de Mejora. En R. Porlán, E. Navarro-Medina y A. F. Villarejo-Ramos (Coords.), *Ciclos de mejora en el aula. Año 2020. Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla*. Editorial de la Universidad de Sevilla.



