



CE  
IES

Centro de Estudios  
e Investigación en  
Educación Superior  
UdeC



**Enseñanza,  
aprendizaje y  
evaluación**

## PROYECTO

**Efecto del uso de laboratorios  
activo-participativos sobre el  
desarrollo del dominio competente  
del material hormigón** en estudiantes  
de la corporación Universidad de  
Concepción y liceos  
técnico-profesionales regionales.

## Objetivo general

Evaluar el efecto del uso de laboratorios activo-participativos sobre el desarrollo del dominio competente del material hormigón en estudiantes de la corporación Universidad de Concepción y liceos técnico-profesionales regionales.

**RESUMEN  
PROYECTOS DE INVESTIGACION  
EN EDUCACIÓN SUPERIOR  
Fondos Concursable 2019-2020**

### Investigadores(as):

- Mauricio Pradena  
Investigador Responsable
- Jorge Maluenda
- Juan Pablo Anguita
- Antonio Ruz
- Maximiliano Rojas
- Darío Lara
- Fernando Alarcón

**Año de Adjudicación:** 2019



Facultad de  
**EDUCACIÓN**  
UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN

## Método

Se analizaron las mallas de carreras de construcción de la UdeC, Instituto profesional Virginio Gómez y liceos técnicos para identificar asignaturas relacionadas con el material hormigón y la sustentabilidad, con potencial de impacto positivo de implementación (o perfeccionamiento) de metodologías activas de enseñanza-aprendizaje.

Posteriormente, para rediseñar la estratégica metodológica de las asignaturas seleccionadas, sus programas fueron revisados en detalle, analizando particularmente sus estrategias de laboratorio, resultados de aprendizaje, guías de laboratorio y métodos de evaluación.

Con el objetivo de evaluar el dominio competente del hormigón a partir de sus dimensiones cognitiva, afectiva y social, se desarrolló un instrumento ad hoc a la medición esperada, se realizaron evaluaciones interjueces para su validez de contenido y para su confiabilidad interjueces.

La implementación de las nuevas estrategias metodológicas basadas en laboratorios activo-participativos requirió un diseño operativo específico en cuanto a la distribución de espacios, dispositivos y equipos en los laboratorios de hormigones. Para tal efecto, la directora de escuela de construcción y prevención de riesgos del IPVG, junto con los jefes de carrera de construcción (nivel técnico e ingeniería) de las sedes Concepción, Chillán y Los Ángeles y los laboratoristas de hormigones de esas tres sedes se capacitaron en el laboratorio de hormigones UdeC.

Considerando las intensas restricciones asociadas al COVID-19 y los tiempos propios del desarrollo de los cursos que debían dictarse de todas maneras, se generaron videos de las experiencias de laboratorio, y se realizó la evaluación a los estudiantes en un grupo pequeño.

## Resultados

Las mejoras metodológicas se plasmaron en los programas de las asignaturas "Tecnología del Hormigón" UdeC, "Materiales de Construcción" y "Construcción en Hormigón" (técnico e ingeniería en construcción IPVG), "Construcción Biosustentable" (Ing. Construcción IPVG), y "Estructuras de Hormigón" de los liceos técnicos. Las mejoras también incluyeron el desarrollo de 6 guías de laboratorio y un instructivo, además de cambios en la evaluación. Debido a las mejoras, se propuso un aumento en el nivel de complejidad de los resultados de aprendizaje para desarrollar un mayor nivel de dominio competente.

Ingenieros civiles con experiencia en educación superior (U Twente y TU Delft, Países Bajos; UdeC), junto a un psicólogo educacional, elaboraron un instrumento para evaluar el efecto del cambio metodológico en los estudiantes (caso, preguntas y rúbrica). A partir del índice Kappa de Cohen se estableció el grado de acuerdo interjueces (medida global y dimensiones). El instrumento fue validado con estudiantes.

Para una mejor implementación de laboratorios activos, específicamente se diseñó (Figura 1) y habilitó un galpón con mayor espacio y nueva distribución (Figuras 1 y 2).

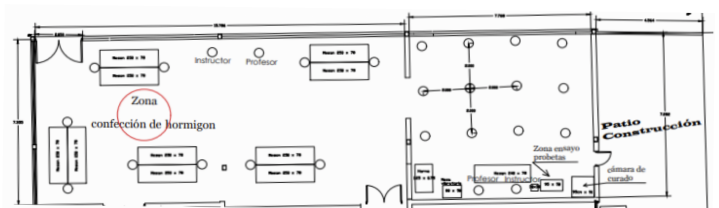


Figura 1 | Layout del nuevo laboratorio de hormigones IPVG Concepción.



Figura 2 | Distribución espacios y trabajo activo de estudiantes en nuevo laboratorio hormigones IPVG Concepción.

La evaluación del cambio metodológico se realizó en un grupo pequeño de estudiantes (por restricciones COVID-19) obteniendo excelentes resultados. También se consideraron las apreciaciones de los distintos actores, lo cual se publicó en: "Developing competent skills regarding to the concrete material: a project supported by active-participatory laboratories for chilean students of the construction area", 7th SWS International Scientific Conference on Social Sciences ISCSS 2020, Bulgaria.