

# “ANÁLISIS Y RETROALIMENTACIÓN DE PRÁCTICAS DOCENTES DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO”

Maria Paz Araya Cabrera, MSc. Ing. Paed IGIP; Alejandro Morales Gómez, PhD in Earthquake Engineering and Seismology

<sup>1</sup>María Paz Araya C., Universidad de Valparaíso, Chile, [mariapaz.araya@uv.cl](mailto:mariapaz.araya@uv.cl),  
Alejandro Morales G. Universidad de Valparaíso, Chile, [alejandro.morales@uv.cl](mailto:alejandro.morales@uv.cl)

*Se desarrolló una propuesta de acompañamiento y retroalimentación docente para académicos de la Escuela de Ingeniería Civil, a través de la observación metódica y sistemática de clases, que permite dar cuenta de las prácticas pedagógicas que se desarrollan durante dos semestres académicos en diferentes asignaturas disciplinares. Se aplicó la metodología de informe de registro temporal de eventos y mapa de aula para evidenciar lo que ocurre en el aula y a partir de ello, entregar información relevante sobre las fortalezas y debilidades que prevalecen en la práctica docente para generar instancias de mejora continua. Los resultados al final de la intervención, arrojaron una mejora significativa en las buenas prácticas en docencia universitaria reflejada en la encuesta docente.*

*Palabras clave: Metodologías; Formación Docente; Didáctica universitaria.*

## I. INTRODUCCIÓN

Este trabajo da cuenta de una investigación-acción tipo diagnóstico, que permite reconocer las competencias pedagógicas en los docentes de la Escuela de Ingeniería Civil, para el desarrollo efectivo de los aprendizajes de los estudiantes.

La pregunta de investigación propuesta es: ¿Cómo identificar el tipo de docencia que se imparte en la Escuela de Ingeniería Civil y cuáles son las principales fortalezas y debilidades que tienen los docentes?

El sistema educacional chileno ha estado inmerso en procesos de transformación y la educación superior no ha estado exenta de éstos. La formación de alumnos de pregrado se ha convertido en una temática de discusión, especialmente en torno al tipo de aprendizaje y competencias que se espera que los graduados desarrollen en la universidad [1], [2].

En Chile existen más de 250 instituciones de educación superior que ofrecen cerca de cuatro mil programas de pregrado o carreras [3], evidenciando un fenómeno de masificación

exponencial en la oferta de educación superior. Nunca antes habían existido tantos jóvenes accediendo a formación universitaria y comenzando la vida adulta, como profesionales y técnicos. La educación superior ha incrementado su cobertura en un 400%, comparado con las estadísticas sobre lo que ocurría 30 años atrás [4]. A medida que el número de jóvenes que accede a la universidad ha aumentado, también lo ha hecho la heterogeneidad entre éstos respecto de sus habilidades, conocimientos y actitudes de entrada. Lo que dificulta el logro de aprendizajes homogéneos y de alta calidad entre los egresados. Esto ha llevado a un cambio y a la creación de mecanismos para garantizar que todos los estudiantes alcancen los resultados de aprendizaje que se esperan en sus profesiones. En definitiva, la educación superior se ha vuelto más compleja [1].

Por otra parte, las instituciones educativas se vieron exigidas a investigar e identificar cuáles eran las competencias docentes requeridas que propician aprendizajes profundos en sus estudiantes [5].

Estos desafíos y reformas que enfrenta el sistema de educación superior, obliga a las Facultades y Escuelas de Ingeniería a mejorar la calidad de los procesos formativos que ofrecen a los estudiantes, para adecuarlos a las demandas que la profesión exige a nivel global, dados los más de 60.000 estudiantes de ingeniería de base científica de las distintas especialidades que existen en el país. Es importante señalar que el país busca que los ingenieros se formen en instituciones de “clase mundial”, entendiéndose por esto Facultades o Escuelas de Ingeniería que contribuyan de manera efectiva a la investigación, la innovación y la transferencia de conocimiento, así como a la formación de profesionales de acuerdo a los requerimientos de la disciplina o el mercado laboral, con elevadas capacidades de innovación y emprendimiento [6].

La docencia universitaria no debe ser asumida como un concepto abstracto, desde comprensiones teóricas (lo cual ayudaría a su fundamentación), sino desde las prácticas mismas de los profesores [7]. Se debe investigar sobre las prácticas de los profesores, centrando la reflexión más en el saber hacer que en las afirmaciones provenientes de la teoría. Como indica Barragan [7], una ruta es “revisar las propias prácticas” como parte de la acción reflexiva del profesor, ya que permite volver la mirada hacia sí mismo para hacer un balance sobre aquello que hace en su acción educativa. También debe “ocuparse de las prácticas”. Ocuparse hace referencia a salir de la monotonía de lo cotidiano para actuar sobre las propias acciones. En consecuencia, no se trata solamente de enunciar los procedimientos técnicos de las prácticas, sino que al ocuparse de ellas el profesor tiene el compromiso ético de transformarlas. Así, ocuparse es transformar.

Sin embargo, desde el marco universitario no se asegura que el docente disponga de una formación pedagógica y didáctica que le capacite para afrontar los retos que la enseñanza universitaria supone. Esto indica que no se enseña a los profesores universitarios a ser docentes, sino expertos en su materia [8]. Y aunque, sin duda, el dominio de la disciplina es fundamental para desarrollar la docencia universitaria, éste no es suficiente para asegurar una enseñanza de calidad que garantice el logro de aprendizajes pertinentes y válidos para el alumnado y la realidad social a la que debe enfrentarse. Tan es así, que la Society for Teaching and Learning in Higher Education [9], define nueve principios éticos en la docencia universitaria, y tras la competencia de contenido, que ocupa el primer puesto, se propone la competencia pedagógica, referida al dominio de los métodos de enseñanza eficaces que permitan al alumnado lograrlos objetivos de la materia.

La observación metódica y sistemática de clases es una forma de generación de conocimiento científico, que mediante un proceso intencionado, con un propósito predeterminado y con una metodología específica, da la posibilidad de recoger evidencias sobre lo que ocurre en el aula y, a partir de ello, entregar información relevante sobre las prácticas docentes que prevalecen y que permitan a los académicos desarrollarse profesionalmente en docencia, orientando sus esfuerzos a lograr que sus estudiantes aprendan.

Por lo tanto, la observación constituye, desde esta mirada, una herramienta para la evaluación formativa de los docentes, pues permite que otro profesional del área, por medio de un registro pertinente y focalizado, levante y más tarde devuelva información significativa sobre el desarrollo de su quehacer pedagógico. La información entregada por el observador al docente le permitirá, entre otras cosas, elaborar nuevas estrategias que los lleve a mejorar su propia práctica.

## II. MÉTODOS

La presente investigación se desarrolló mediante un estudio descriptivo e interpretativo, con un enfoque analítico mixto, con un diseño metodológico de tipo estudio de caso con un alcance no experimental.

La observación de clases en la Escuela de Ingeniería Civil se plantea como una estrategia de acompañamiento, para conocer las prácticas pedagógicas de académicos de diferentes líneas curriculares, y **así reconocer las reales necesidades** de formación y proponer mejoras concretas de las prácticas docentes. Consiste en la recopilación y análisis de información de los procesos pedagógicos desencadenados en el aula durante la instrucción: Interacción docente - estudiante, interacción estudiante - estudiante, interacción contenido – estudiante, como lo indica el Triángulo instruccional de Cohen [10] (Ver Figura N°1).

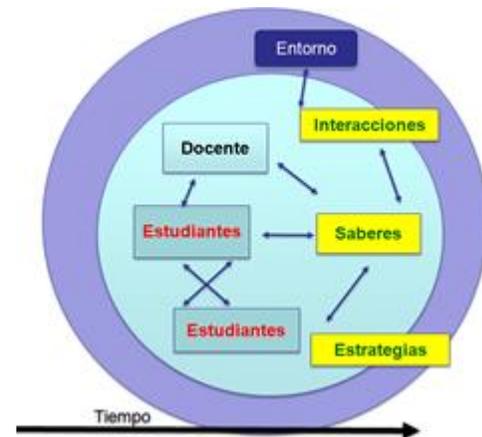


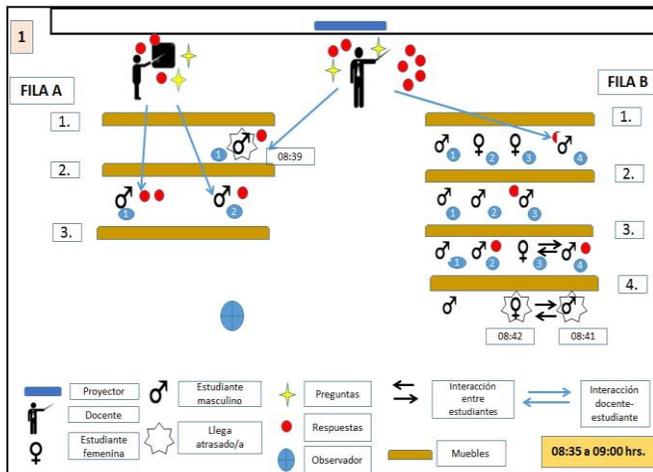
Figura N°1: Triángulo instruccional de Cohen [10].

La observación de clases se materializa con un Registro Temporal de Eventos ocurridos en el aula, identificando las principales interacciones que ocurren al interior de ésta y sus efectos en la participación de los estudiantes [11]. Se registra la hora en que se observa la acción, el diálogo que se genera y cuando se usa la pizarra u otro medio (Ver Figura N°2).



**Figura N°2: Formato instrumento para registro temporal de eventos. Elaboración propia.**

Éste análisis observacional y descriptivo se continúa con un **Mapa de Registro de Interacciones y Eventos** en el aula, que permite describir gráficamente el proceso de instrucción de manera objetiva, mostrando lo que efectivamente está ocurriendo en una unidad de tiempo dentro de la clase. Permite, además, entregar una métrica de la participación de los estudiantes y la frecuencia de las diferentes interacciones [11]. Se desarrolla a través de una simbología para representar al docente, al estudiante, sus interacciones dentro del aula, entre otros (Ver Figura N°3).



**Figura N°3: Ejemplo de Mapa de registro de interacciones y eventos en el aula. Elaboración propia.**

Esta observación, para que tenga sentido, debe considerar la retroalimentación entre el docente y el observador [12], por lo tanto la información recogida, tanto en el registro temporal de eventos como en el mapa de aula, se **analiza e interpreta** mediante una **Pauta de evaluación de buenas prácticas docentes** para la retroalimentación, que puede incluir tips para mejorar la docencia, como una propuesta de acompañamiento pedagógico si se requiere.

Para llevar a cabo esta investigación se desarrollaron los siguientes pasos:

- El observador se incorpora al aula previo acuerdo con el docente.
- El observador permanece ajeno a la situación que observa, se sitúa al final de la sala sin intervenir en el desarrollo de la clase ni interactuar con los estudiantes.
- Durante la presencia en la sala se desarrolla el **registro** temporal de eventos y al mismo tiempo el mapa de aula, describiendo con símbolos lo que va ocurriendo durante la clase.

- Al término de la clase se realiza la retroalimentación con ayuda de una pauta de evaluación de buenas prácticas docentes que permita indicar presencia o ausencia de determinados comportamientos, frecuencia o intensidad con que se producen.
- Finalmente, se envía un completo reporte al docente con todas las observaciones y la retroalimentación.

Los participantes en este trabajo son 12 académicos de diferentes asignaturas de distintos niveles de dominio, que en conjunto forman parte de la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad de Valparaíso.

Las asignaturas observadas se dividen en las siguientes líneas curriculares:

- **Ciencias básicas:** Fundamentos de Matemáticas, Álgebra, Fundamentos de Física, Cálculo Diferencial y Ecuaciones Diferenciales.
- **Ciencias de la ingeniería:** Estática de Estructuras, Análisis Estructural I, Resistencia de los Materiales, Mecánica de Suelos I.
- **Ingeniería Aplicada:** Máquinas y Sistemas Hidráulicos, Diseño de Estructuras de Acero y Análisis Estructural II.

Cada docente fue observado al menos dos veces en su clase, en distintos momentos del semestre.

### III. RESULTADOS

Las clases observadas se pueden analizar de forma general y sintética, teniendo en cuenta diversos aspectos considerados como buenas prácticas, obteniéndose los siguientes resultados:

El Modelo de docencia predominante en la Escuela de Ingeniería Civil es “mixto” con alta tendencia conductista y baja tendencia constructivista:

1. Evidencia de tendencia de enseñanza Conductista, principalmente en asignaturas de Ciencias Básicas de los primeros años:
  - Entrega de contenidos
  - Cumplimiento del programa
  - Protagonismo completo del docente.
  - Conocimiento mecánico o memorístico.
  - No vincula lo aprendido con lo que se busca aprender.
2. Evidencia de tendencia de enseñanza Constructivista, principalmente en asignaturas de Ciencias de las Ingeniería e Ingeniería Aplicada:
  - Planificación de las actividades

- Protagonismo compartido
- Tutoría docente.
- Utiliza conocimientos previos (enlaza, integra)
- Estudiantes hacen buenas preguntas y se valoran (indagación)
- Se adapta a la diversidad del aula.
- Oportunidad para la práctica (tareas, desafíos, actividades, etc.)

3. Hay tendencia a utilizar herramientas tecnológicas para facilitar el aprendizaje de los estudiantes, pero aún es insuficiente.

En cuanto a la retroalimentación de las observaciones de clases, en general se obtuvieron los siguientes resultados cualitativos y cuantitativos, descritos en las siguientes tablas:

CAPACIDADES DEMOSTRADAS	OPORTUNIDADES DE MEJORA IDENTIFICADAS
Los académicos aplican en ocasiones metodologías activas apoyados en TIC.	Algunos académicos tienen problemas para controlar los tiempos entre cada actividad, les falta material didáctico de apoyo a la docencia.
Hay una secuencia lógica en el desarrollo de los contenidos.	No clarifican el objetivo de aprendizaje de la clase (resultados de aprendizaje)
La gran mayoría de los académicos generan un buen clima de aula.	Baja participación de los estudiantes durante la clase. Los estudiantes no preguntan o hacen pocas preguntas.
Se preocupan por la entrega de todos los contenidos planificados para la clase.	Entregan una gran cantidad de contenidos y no hay tiempo para verificar aprendizajes o redondear ideas, por lo que en general no hay cierre claro de las clases.
Se desarrollan actividades desafiantes durante el desarrollo de la clase.	Falta tiempo para desarrollar las actividades, por lo que hay poco manejo de la planificación didáctica.

**Tabla N°1:** principales habilidades detectadas y las oportunidades de mejora.

Dinámico/a Interactúa con los/las estudiantes, la clase es participativa, es entretenido/a, ocupa distintas estrategias pertinentes para enseñar.	67%
Las evaluaciones son consecuentes con los temas desarrollados en clases.	100%
Lleva la teoría a la práctica, es una clase aplicada, ejemplifica	42%
Actualizado/a. Tiene un profundo conocimiento de lo que enseña y sabe de lo nuevo en el área	100%
Clase organizada secuencialmente. La clase tiene un orden coherente, una estructura lógica. No se va por las ramas.	75%
Motivado/a. Muestra pasión por enseñar. Tiene vocación. Motiva a los/las estudiantes	70%
Es claro/a, se comunica bien. Adecuada expresión para verbal y no verbal.	83%
Reconoce y armoniza los conocimientos previos de los estudiantes con los nuevos contenidos. Integra los contenidos	60%
Retroalimenta No sólo entrega las notas, informa lo que estaba bien y mal. Corrige	17%
Incorpora uso de las TIC como herramienta de apoyo del proceso de enseñanza aprendizaje.	42%
Compromiso con la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes. Prepara sus clases.	92%

**Tabla N°2:** frecuencia en que se observan las características o habilidades descritas.

Agentes externos que dificultan la docencia:

- Ruido fuera de las salas
- Brillo de pizarra
- Imagen pequeña de la data show, o uso inadecuado
- Pizarras pequeñas o muy altas
- Acceso a la sala
- Problemas de ventilación
- Retraso de estudiantes para llegar a clases

CARACTERÍSTICAS OBSERVADAS	FRECUENCIA
Cercanía, empatía, equitativo/va, humor, etc.	92%
Liderazgo. Es una autoridad, sabe manejar al grupo.	83%
Exigente: Es estricto/a en los aspectos formales (no deja usar celular, conversar o llegar tarde) y exigente en lo académico. Tiene altas expectativas sobre lo que pueden aprender los/las estudiantes.	83%

#### IV. CONCLUSIONES

En base a las observaciones realizadas se puede concluir lo siguiente:

- Es necesario entregar las directrices curriculares correspondientes a los académicos, que les permita orientar su docencia a evidenciar el desarrollo de las competencias del perfil de egreso de la carrera de Ingeniería Civil.
- Los docentes deben fortalecer la retroalimentación a sus estudiantes y el trabajo interdisciplinar para lograr los aprendizajes esperados.

- Es importante hacer pequeños cambios, que pueden generar grandes aprendizajes. No significa partir de cero y cambiar toda la docencia, ya que todos los docentes tienen su sello, lo que es fundamental para los estudiantes.
- Se debe proponer un co-diseño de cursos de formación a medida en docencia universitaria con la Unidad de Gestión Curricular y Desarrollo Docente (UGCDD) de la Universidad, para los académicos de la escuela de Ingeniería Civil, enfocado en las siguientes dimensiones:
  - Diseño instruccional para su asignatura para elaborar material didáctico y de apoyo.
  - Metodologías de enseñanza a través de TICs.
  - Evaluación efectiva de los resultados de aprendizaje.
  - Diseño e implementación de una Planificación didáctica.
  - La retroalimentación, evaluación formativa, tipos de evaluación formativa.
  - Comunicación eficaz en el aula y liderazgo.
- Hay agentes externos a considerar, que dificultan la docencia tales como: espacio físico, ruido ambiente, tecnologías disponibles, etc.

Es recomendable recoger evidencias, con un instrumento de evaluación validado por la Escuela, que dé cuenta de la percepción de ganancia de aprendizaje de los resultados de aprendizaje de las competencias, en los estudiantes de Ingeniería Civil. Esto para contrastar lo que indican las observaciones de clases con la percepción que tienen los estudiantes de la efectividad de la docencia impartida por la Carrera de Ingeniería Civil.

La aplicación de este método ha permitido orientar decisiones dentro de la Escuela, como uso de material didáctico y cambio de metodología de talleres.

En relación a los resultados de la encuesta docente aplicada al final del semestre en que fueron observadas las clases, destaca la mejora en la percepción de la motivación de los estudiantes, con diferentes estrategias metodológicas implementadas; también en la labor del profesor, donde hay una percepción más positiva ya que el docente organiza mejor la clase (inicio, desarrollo, cierre).

Es necesario hacer seguimiento de los docentes observados para evidenciar si las mejoras propuestas tienen efecto en los aprendizajes de los estudiantes.

#### RECONOCIMIENTO

Se agradece la colaboración de los docentes y estudiantes de la Escuela de Ingeniería Civil y a la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Valparaíso.

#### REFERENCIAS

- [1] Fernández-Cruz, M. y Gijón, J., Nuevas políticas de profesionalización docente en la Educación Superior, *Journal for Educators, Teachers and Trainers*, 2, 92-106 (2011)
- [2] Salgado, F., Corrales, J., Muñoz, L. y Delgado, J., Diseño de programas de asignaturas basados en competencias y su aplicación en la Universidad del Bío-Bío, Chile, *Ingeniare, Revista Chilena de Ingeniería*, 20(2), 267-278 (2012)
- [3] González, C., Perspectivas y desafíos de la docencia en la educación superior chilena. En Bernasconi, A. *La Educación Superior en Chile. Transformación, desarrollo y crisis*, Ediciones U.C., Santiago de Chile (2015)
- [4] Ministerio de Educación, *Sistemas universitarios modernos: Diversidad y calidad institucional*, Centro de Estudios Mineduc, 2 (16), 1-7 (2013)
- [5] Villarroel, Verónica A, & Bruna, Daniela V. (2017). Competencias Pedagógicas que Caracterizan a un Docente Universitario de Excelencia: Un Estudio de Caso que Incorpora la Perspectiva de Docentes y Estudiantes. *Formación universitaria*, 10(4), 75-96. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062017000400008>.
- [6] Asociación Iberoamericana de Instituciones de Enseñanza de la Ingeniería (2016). *Competencias y perfil del ingeniero iberoamericano, formación de profesores y desarrollo tecnológico e innovación (documentos plan estratégico ASIBEI)*. Bogotá, Colombia. ISBN: 978-958-99255-8-4.
- [7] Barragán, D. (2015). *El saber práctico*. Bogotá: Ediciones Unisalle.
- [8] López, I., González, P. y Velasco, P. J. (2013). Ser y Ejercer de tutor en la universidad. *Revista de Docencia Universitaria*, 11(2), 107-134. Recuperado de <http://red-u.net/redu/index.php/REDU/issue/view/71>
- [9] Society for Teaching and Learning in Higher Education (2014, abril). *Ethical principles in University Teaching*. Recuperado de <http://www.stlhe.ca/awards/3m-national-teaching-fellowships/initiatives/ethical-principles-in-university-teaching/>
- [10] Cohen, DK, Raudenbush, SW y Ball, DL (2003). Recursos, Instrucción e Investigación. *Evaluación educativa y análisis de políticas*, 25 (2), 119-142. <https://doi.org/10.3102/01623737025002119>
- [11] Mesa, V. (2010). Student Participation in Mathematics Lessons Taught by Seven Successful Community College Instructors. *Ann Arbor, MI University of Michigan. ALM International Journal*, Vol.5 (1), 64-88.
- [12] Flores, R. (2009). *Observando observadores: una introducción a las técnicas cualitativas de investigación social*. Santiago: Ediciones Universidad Católica de Chile.