

13 de noviembre de 2025

## Estrategias de Enseñanza: teoría y ejemplo de aplicación práctica en la asignatura Instalaciones Eléctricas y Sistemas de Control

J. Cano - G. Manguzzi

Escuela Ingeniería Eléctrica /Departamento Electricidad Aplicada /Carrera Ingeniería Mecánica /Instalaciones Eléctricas y Sistemas de Control

### RESUMEN

Desde hace ya varios años, la actividad docente ha ido incorporando diversas estrategias de enseñanza en el aula, con la firme intención de que la propuesta didáctica sea realmente provechosa para los estudiantes y el espacio de encuentro genere un ida y vuelta constructivo.

La histórica clase magistral que nos acompañara por décadas ha ido lentamente dejando de ser una estrategia posible, si es que estamos genuinamente interesados en que los estudiantes logren un aprendizaje significativo. Si bien la exposición es necesaria para la presentación de temas, la clase requiere de otras metodologías para sostener la atención e impactar positivamente en el estudiantado.

El presente trabajo repasa un abanico de posibilidades que presentan una serie de autores, especialistas en educación, sobre siete estrategias de enseñanza, y particulariza sobre el uso de algunas de ellas en la asignatura Instalaciones Eléctricas y Sistemas de Control, en el quinto año de la carrera de Ingeniería Mecánica de la FCEIA.

La atención está fijada específicamente en dos de ellas: el uso de buenas preguntas, y la estrategia del objeto detonante, entendiendo que al final de cada recorrido cuatrimestral, termina siendo una propuesta exitosa.

### MARCO TEÓRICO

Como bien proponen Rebeca Anijovich y Silvia Mora, una primer definición o posibilidad para entender las estrategias de enseñanza sugiere lo siguiente: "son modos de pensar la clase; son opciones y posibilidades para que algo sea enseñado; son decisiones creativas para compartir con nuestros alumnos y para favorecer su proceso de aprender; son una variedad de herramientas artesanales con las que contamos para entusiasmarlos y entusiasmar en una tarea que, para que resulte, debe comprometerlos con su hacer."

Como resaltáramos en el resumen, la tradicional clase magistral del docente, frente a un aula silenciosa, ha ido desarmándose a lo largo del tiempo por al menos dos razones: porque el conocimiento como fuente en general, está más al alcance de la mano (internet, IA) y porque la generación de jóvenes también ha ido cambiando, y lograr ese tan preciado "préstamo" de atención por parte de los estudiantes, es todo un desafío. Por eso exploramos otras formas, dentro de ese conjunto de decisiones y orientaciones de cómo enseñar el recorrido disciplinar. A lo largo del tiempo se han ido desarrollando y comprobado diversas posibilidades como exitosas, las cuales vale la pena reseñar brevemente.

### ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

En un orden de tantos posibles, la primera de ellas habla del **impacto de las Imágenes** "...que nos proveen alternativas y puertas de entrada al conocimiento estimulando la imaginación del observador y produciendo una vinculación rápida y espontánea entre lo observado y los aspectos de su mundo interno" Actualmente, con la inagotable información contenida en internet, las imágenes, actúan como iniciador y resuelven lo que a veces es dificultoso contar en palabras. De uso habitual y de fácil acceso, valen como disparadores por ejemplo en el inicio de clases.

Una segunda opción, quizás algo compleja para usar en carreras como Ingeniería, pero muy interesante, tiene que ver con las **Narrativas**, que en palabras de Jerome Bruner nos dice que: "Un relato une el pasaje exterior de la acción con el pasaje interior del pensamiento", con sus dos funciones posibles, la epistemológica (centrada en la lógica y los hechos) y la transformadora (la parte subjetiva del asunto).

En tercera instancia, la propuesta es la del **Objeto Detonante** para: fomentar la intriga, guionizar el aula, pasar de lo descriptivo a lo narrativo, cambiar el punto de vista, generar extrañamiento, des-familiarizar lo rutinario, generar expectativa, fomentar la sorpresa y lo inesperado y como remarca María Acaso, propulsora de esta propuesta "¿Cuál es el nivel de potencia transformadora que tiene un detonante que impulsa la curiosidad y otras formas de comprensión?"

Como cuarta alternativa, el **Análisis de Caso** muy utilizado en Ingeniería y sobre todo en las asignaturas de los últimos años, donde es mandatorio tender un puente entre universidad y profesión, porque como solemos decir, el título de grado está al alcance de la mano, y el mundo laboral a escasos pasos. Selma Wasserman propone: "Un buen caso es el vehículo por medio del cual se lleva al aula un trozo de realidad a fin de que los alumnos y el profesor lo examinen minuciosamente. Un buen caso mantiene centrada la discusión en alguno de los hechos obstinados con los que uno debe enfrentarse en ciertas situaciones de la vida real."

Como quinta opción, también muy utilizada en Ingeniería: el **aprendizaje basado en Problemas**, tal como definen Linda Torp y Sara Sage "...es una experiencia pedagógica práctica organizada para investigar y resolver problemas que se presentan enredados en el mundo real. Es un organizador del curriculum y también una estrategia, conformando dos procesos complementarios" En esta propuesta, es importante recordar, que no es un problema aséptico, con un enunciado definido a la perfección y una serie de preguntas asociadas. No, es un enunciado confuso (propio del mundo laboral) donde aparecen variables que no aportan, situaciones ajenas al problema, información errónea, pero que desafía justamente en tanto primero hay que ajustar ese enunciado y recién una vez perfectamente acotado, resolverlo.

En una sexta alternativa, el **aprendizaje basado en Proyectos**, "Para que un proyecto resulte significativo, en términos de aprendizaje, es necesario que los alumnos se propongan una meta, planifiquen las acciones para cumplirla, lleven adelante una diversidad de actividades, prueben y elijan caminos alternativos, recursos variados y tomen decisiones para cada uno de estos trayectos. En síntesis, es preciso que los estudiantes se involucren en un proceso de planeamiento, investigación, práctica y toma de decisiones". En muchas ocasiones, un buen trabajo práctico puede definir las bases de un proyecto. Es ideal, como el caso de los problemas, que se relacione o tenga matices de un proyecto real, esto generará en forma natural en el estudiante una serie de preguntas que lo ayudarán a vislumbrar qué es lo que se espera de él, como futuro profesional.

Por último y el más relevante a nuestro juicio, el uso de **buenas Preguntas**. Pretenden establecer un diálogo, entendido según lo propone Nicholas Burbules, como una actividad dirigida al descubrimiento y a una comprensión nueva, que mejora el conocimiento, la inteligencia o la sensibilidad de los que forman parte de ese diálogo. Las preguntas entonces deben ser capaces de crear un espacio de reciprocidad. Esa reciprocidad es la condición necesaria para favorecer, como plantea David Perkins el desarrollo de procesos reflexivos que generen construcción de conocimiento en el marco de una enseñanza para la comprensión. Por este motivo, es importante que los docentes tomen conciencia de su objetivo y del modo de enunciación que utilizan cuando preguntan.

Las preguntas de orden cognitivo superior son las que demandan respuestas que exigen interpretar, predecir, evaluar críticamente. Podrán ser preguntas de aplicación del pensamiento convergente, que se dirigen a una única respuesta ó preguntas de aplicación del pensamiento divergente, que buscan una variedad de respuestas.

Quizás el objetivo utópico final (y posiblemente inalcanzable) es trabajar a partir del método de la mayéutica Socrática, con la intención de que, a través de preguntas, se guíe al interlocutor a descubrir la verdad que ya posee en su interior. Y esto a su vez, entretejiendo los comentarios y respuestas que van emergiendo a través del diálogo y la pregunta con distintos estudiantes. Lograr esto, por supuesto, es complejo pero el proceso suele ser tan interesante que vale la pena intentarlo.



### CASO DE APLICACIÓN

El espacio curricular ofrece los conceptos y herramientas principales asociados al entendimiento pleno y a sus aplicaciones sobre **Instalaciones Eléctricas y Sistemas de Control**, siendo éstos necesarios para un desempeño solvente del Ingeniero Mecánico en la industria. La asignatura aporta una formación que le permite al futuro profesional, interactuar en equipos multidisciplinares, en áreas de operación, mantenimiento y proyecto, obteniendo una mirada más integral sobre el funcionamiento de las diversas instalaciones tanto eléctricas como de control. Es un propósito de este espacio, promover el análisis crítico en el diseño de las instalaciones tanto eléctricas como de control, desde un enfoque profesional, haciendo el puente entre lo académico/teórico, el análisis de casos prácticos y la realidad laboral con la que se enfrentarán como futuros ingenieros. Persiguiendo a su vez, que el ingeniero sea un interlocutor totalmente válido sobre las dos temáticas que aborda la materia, con el resto de los especialistas de la ingeniería. El espacio curricular se encuentra en la última etapa de la carrera de ingeniería mecánica, en el noveno cuatrimestre, y el enfoque que se le otorga tiene una impronta muy cercana con el ámbito profesional.

Los encuentros y particularmente para el desarrollo de los contenidos teóricos se presentan en clases semanales expositivas para el lanzamiento del tema, pero utilizando como **estrategia de enseñanza preponderante la pregunta (método inductivo)**, para involucrar al estudiante en el desarrollo de cada tema generando participación activa. Como indicáramos en la introducción, el uso de preguntas como parte integral del relato, genera una atención mucho más genuina, a la que se agrega, para mejorar aún más el resultado, el recorrido por toda el aula en diversos momentos del encuentro. Algo fundamental que se indica al inicio de cualquier cohorte: este es un espacio de aprendizaje, ninguna pregunta, consulta o duda se puede considerar como no válida, y esa invitación para hablar libremente, si bien ya son estudiantes del último año, propicia el vínculo y la respuesta en cada caso.

En algunas ocasiones y como parte del inicio de clases, se trae al aula un elemento real, físico, de la industria para otorgar tangibilidad sobre el mundo real. Esto es un giro al **método del objeto detonante**, porque en realidad, no se utiliza un elemento completamente disruptivo. En general el objeto (un elemento tangible de la industria) se pone a disposición, sin mucha información, y se debate sobre qué es, qué contiene, para que se usa, porqué tiene tal o cual geometría, materialidad, funcionalidad entre tantas otras. Vale recordar que es una asignatura del mundo de la electricidad y el control, en un ambiente donde se respira mecánica, por supuesto que los elementos que se aportan, suelen ser mayormente desconocidos, y por eso asociamos a esa idea del "extrañamiento" que genera en los estudiantes.



### CONCLUSIONES

Es complejo correlacionar estrictamente el uso de estas metodologías con el éxito del dictado de la asignatura, pero sí podemos remarcar como datos objetivos, y con vínculo sobre la propuesta:

- \* Alta tasa de cursantes (en el orden del 80%)
- \* Baja o nula deserción durante los encuentros
- \* Alta tasa de promoción/aprobación de la materia
- \* Devolución por encuestas anónimas, con puntuaciones por encima de 8/10 sobre métodos/propuesta

En síntesis, para este y cualquier otro caso, el objetivo de todas las estrategias es solo uno, como diría tan lúcidamente Daniel Feldman, "lograr que al final del camino, dos sepan, lo que al principio sabía solamente uno"

### REFERENCIAS

- Acaso, M; Megías, C. (2017) Art Thinking. Cómo el arte puede transformar la educación. Ediciones Paidós.  
 Anijovich, R.; Mora, S (2010) Estrategias de enseñanza: otra mirada al quehacer en el aula- Buenos Aires: Aique Grupo Editor.  
 Bruner, J. (2003). La fábrica de historias. Derechos, literatura, vida. México: FCE.  
 Burbules, N. (1999): El diálogo en la enseñanza. Buenos Aires: Amorrortu.  
 Perkins, D. (1995): La escuela inteligente. Barcelona: Gedisa.  
 Torp, L.; Sage, S. (1999) El aprendizaje basado en problemas. Buenos Aires: Amorrortu.  
 Wassermann, S. (2006) El estudio de casos como método de enseñanza. Buenos Aires: Amorrortu.

