



La tecnología y la pedagogía: Necesidad de una integración educativa sistematizada

Daniel Juan Alberto Abud

Facultad Regional Córdoba – Universidad Tecnológica Nacional (Argentina)

Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales – Universidad Nacional de Córdoba (Argentina)

<https://orcid.org/0009-0003-8756-967X>



Fecha de recepción:	04/Abril/2025
Fecha de aceptación:	05/Mayo/2025
Resumen:	<p>Actualmente, nos encontramos transitando una era marcada por una educación de estrechos lazos con la tecnología. Si bien esto supone una herramienta fundamental en la tarea de los tecnólogos o creadores del mundo artificial, tales como ingenieros, arquitectos y diseñadores industriales, se ha observado una notable resistencia a la implementación de cambios en aquellos entornos académicos vinculados con la enseñanza universitaria en el ámbito de las ingenierías.</p> <p>De este modo, surgen algunos interrogantes respecto de la carrera docente de un tecnólogo y las incumbencias profesionales necesarias para llevar a cabo la tarea pedagógica. ¿Cómo se constituye la formación pedagógica de un profesor de ingeniería? ¿Cómo debería enseñar su disciplina? ¿Cuál es la relación entre tecnología y pedagogía? ¿Cómo integrarlas?</p> <p>El presente trabajo se propone indagar y analizar las relaciones entre Andragogía y Tecnología en profesores a cargo de asignaturas del tramo inicial de las carreras de Ingeniería en la Facultad Regional Córdoba de la Universidad Tecnológica Nacional (FRC – UTN) y en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad</p>

	<p>Nacional de Córdoba (FCEFyN – UNC), buscando al mismo tiempo, profundizar en el saber disciplinar respecto de la educación tecnológica en los ingenieros que se desempeñan como docentes en ambas universidades.</p> <p>A través de técnicas tales como entrevistas semiestructuradas a profesores universitarios y encuestas a estudiantes de carreras de ingeniería en las instituciones mencionadas, se identificaron diversas herramientas y estrategias pedagógicas adoptadas por los profesores, indagando a su vez, en los obstáculos y dificultades que experimentan los mismos en su práctica docente. Asimismo, se han registrado las experiencias y opiniones de docentes y estudiantes acerca de la inclusión de un módulo de capacitación sobre Educación Tecnológica en su formación académica, identificando los motivos y propósitos de dicha inclusión.</p>
Palabras clave:	Andragogía – Tecnología - Educación tecnológica - Docencia universitaria – Ingeniería
Abstract:	<p>“Technology and Pedagogy: The Need for Systematic Educational Integration”</p> <p>Currently, we are navigating an era marked by an education closely linked to technology. While this represents a fundamental tool in the work of technologists or creators of the artificial world, such as engineers, architects, and industrial designers, there has been a notable resistance to the implementation of changes in academic environments related to university teaching in the field of engineering. Thus, several questions arise regarding the teaching career of a technologist and the professional competencies necessary to carry out pedagogical tasks. How is the pedagogical training of an engineering professor constituted? How should they teach their discipline? What is the relationship between technology and pedagogy? How can they be integrated?</p> <p>This work aims to investigate and analyze the relationships between Andragogy and Technology in professors responsible for introductory courses in engineering programs at the Regional Faculty of Córdoba of the National Technological University (FRC – UTN) and at the Faculty of Exact, Physical, and Natural Sciences of the National University of Córdoba (FCEFyN – UNC), while also seeking to deepen the disciplinary knowledge regarding technological education in engineers who work as teachers at both universities.</p> <p>Through techniques such as semi-structured interviews with university professors and surveys of engineering students at the mentioned institutions, various pedagogical tools and strategies adopted by the professors were identified; while also exploring the obstacles and difficulties they experience in their teaching practice. Additionally, the experiences and opinions of teachers and students regarding the inclusion of a training module on Technological Education in their academic training have been recorded, identifying the reasons and purposes for such inclusion. Texto del abstract en inglés</p>
Keywords:	Andragogy – Technology - Technological education - University teaching – Engineering

Introducción

En la actualidad nos encontramos frente a un mundo globalizado, signado por una infinidad de plataformas digitales y por una creciente hiperconectividad que ha trastocado los límites espacio-temporales en el desarrollo de las sociedades contemporáneas, y el ámbito educativo no ha sido la excepción. Las constantes transformaciones en el contexto social, educativo y tecnológico que han tenido lugar en las últimas décadas han traído aparejadas nuevas formas de vida, de trabajo, de comunicación, de aprendizaje y de enseñanza.

Así, nos encontramos transitando el advenimiento de una era marcada por una educación de estrechos lazos con la tecnología. Y si bien esto supone una herramienta fundamental en la tarea de los tecnólogos o creadores del mundo artificial, tales como ingenieros, arquitectos y diseñadores industriales, se ha observado una notable resistencia a la implementación de cambios en aquellos entornos académicos vinculados con la enseñanza universitaria en el ámbito de las ingenierías.

En este contexto, la educación de nivel superior ha de enfrentarse a una serie de desafíos en un mundo en constante transformación de sus esquemas de pensamiento, así como de las dinámicas y estrategias pedagógicas de enseñanza y aprendizaje presentes en la formación académica de grado y posgrado. Cuestiones tales como la actualización de saberes técnicos y metodológicos del cuerpo docente, la mayor diversificación de la población estudiantil y el avance tecnológico exigen cambios en el sistema educativo en respuesta a la *sociedad de la información y el conocimiento*¹, por lo cual se presenta la

¹ Sobre la sociedad de la información y el conocimiento como un nuevo paradigma tecnológico al interior de las distintas sociedades y culturas, se puede consultar: (Cabero Almenara, J., 2001), (Cabero Almenara, J., 2007).

necesidad de un cambio sustantivo en relación a los paradigmas en educación.

En cuanto a la misión de la educación de nivel superior, resulta esencial destacar las tareas de las universidades. Tras evaluar la necesidad de vinculación entre la ciencia tecnológica y la formación docente en los espacios académicos de nivel superior, se requiere llevar a cabo esfuerzos para trabajar en la capacitación de los educadores, contemplando que dicha formación tendrá implicancias en la preparación de los egresados universitarios. En este sentido, el docente es concebido como un actor fundamental del proceso educativo, sobre quien descansa la transmisión y construcción del conocimiento que permite al estudiante relacionarse con el legado de la humanidad y desarrollar las competencias técnicas que demandan las transformaciones tecnológicas de la sociedad contemporánea.

Por consiguiente, para que la universidad pueda cumplir con sus funciones académicas, laborales e investigativas, resulta imprescindible contar con profesores que dominen los contenidos y la disciplina en sus aspectos técnicos, pero que, en la misma medida, cuenten con las herramientas y estrategias pedagógicas necesarias a la hora de transmitir ese conocimiento y construir colectivamente los saberes profesionales. En correspondencia con tales aspectos, se evalúa la necesidad de promover espacios de formación y capacitación docentes desde las instituciones académicas del campo universitario, de acuerdo a los requerimientos del estudiantado.

En el presente artículo se destaca especialmente la situación de aquellas carreras universitarias vinculadas con el conocimiento científico y tecnológico, como es el caso de las carreras de Ingeniería. De este modo, el trabajo se propone indagar y analizar las relaciones entre Andragogía y Tecnología en profesores a cargo de asignaturas del tramo inicial de las carreras de Ingeniería en la Facultad Regional Córdoba de la Universidad Tecnológica Nacional (FRC

– UTN)² y en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba (FCEFyN – UNC)³, buscando al mismo tiempo, profundizar en el saber disciplinar respecto de la educación tecnológica en los ingenieros que se desempeñan como docentes en ambas universidades. Vale aclarar que en este artículo no se pretende hacer referencia al conjunto de conocimientos, aplicaciones y dispositivos que permiten la utilización de las herramientas tecnológicas de índole didáctica en el ámbito de la educación, sino que se ha trabajado con la formación filosófico-andragógica y de capacitación en docencia de los tecnólogos o ingenieros.

Junto con estos objetivos, se buscó identificar y describir tanto las variables educativas, como las herramientas y estrategias pedagógicas adoptadas por los profesores participantes de este estudio, así como también se analizaron los obstáculos y dificultades en la práctica docente. Por último, se registraron las experiencias y opiniones de docentes y estudiantes universitarios acerca de la inclusión de un módulo de capacitación sobre Educación Tecnológica en la formación académica de los aspirantes a docente.

Ingeniería en tiempos de cambio: entre la universidad y el mercado

Bajo las exigencias de un mercado laboral competitivo y las demandas de actualización técnica y profesional en las sociedades contemporáneas, ha de ubicarse la necesidad de contar con profesionales de ingeniería en el sistema productivo como una cuestión permanente y constante a lo largo del tiempo. En consecuencia, una formación profesional que permita cumplir con las expectativas y desafíos que plantea la innovación tecnológica en la labor técnica e investigativa de las disciplinas de ingeniería, requiere de una actividad docente capaz de adaptarse a los cambios que plantea el escenario social, económico y

² En adelante, UTN.

³ En adelante, UNC.

cultural actual, con el objetivo de poder hacer uso de todas las posibilidades que ofrecen las tecnologías para una formación integral de los futuros ingenieros y tecnólogos.

En cuanto a la situación de las carreras de ingeniería en Argentina, se evidencia que en los últimos 12 años, las mismas se han caracterizado por un decreciente número de inscriptos, un reducido número de graduados y un marcado abandono de los estudios en las distintas regiones de todo el país (Moreno y Chiecher, 2019), sumado a la lentificación del recorrido de los trayectos curriculares que, al mismo tiempo, ha contribuido a profundizar la brecha entre la duración real de las carreras y la duración teórica que figura en los planes de estudio (Paoloni y Chiecher, 2013). Al establecer diferencias por región y por carrera, también se ha demostrado que en las carreras de ingeniería la deserción va del 30 % al 50 % en diversas universidades del país y se concentra, principalmente, en los primeros años de cursada. Así, se registran altas tasas de deserción precoz y temprana, es decir, entre el período de inscripción y el momento del ingreso, así como también durante los primeros meses de cursada, y luego, en el período entre el primer y segundo año de la carrera (Moreno y Chiecher, 2019).

Con el progreso de las innovaciones tecnológicas, las herramientas comunicacionales y la digitalización extendida al sistema educativo en todos sus niveles, la velocidad de adquisición de nuevos conocimientos se ha duplicado notablemente. Esto implica que quienes ejercen la docencia en el ámbito universitario deben mantener una actualización permanente, tanto de sus conocimientos en la materia, como de las estrategias didácticas que utilizan.

Considerando que la ingeniería desempeña un papel fundamental como profesión ligada al desarrollo de un país debido, entre otros aspectos, a su participación activa en los procesos de innovación e implementación de los

avances en ciencia y tecnología, cabe preguntarnos, en primer lugar, cómo se constituye la formación pedagógica de aquellos ingenieros que se desempeñan como docentes universitarios, así como sus experiencias en los recorridos académicos de formación docente en el ámbito universitario. En este sentido, resulta relevante explorar cómo se presentan dichas demandas de actualización en las universidades, y sus implicancias en la práctica docente.

En el caso de las universidades que cuentan con una amplia oferta académica en las áreas de ingeniería y tecnología, se presenta una constante articulación con aquellos sectores en los que se insertan los profesionales egresados al finalizar sus estudios de grado. De este modo, es posible encontrar referencias sobre el ámbito empresarial, el organizacional, el técnico, el docente y el de investigación, a partir de lo cual cabe destacar que si se aspira a contribuir con la formación de ingenieros capaces de afrontar con éxito los cambios sociales y estructurales del presente siglo, es necesario atender a los rasgos que definen sus trayectorias, tanto laborales como educativas (Paoloni y Chiecher, 2013).

El saber disciplinar en la docencia universitaria

En el contexto actual de las redes del conocimiento en la enseñanza universitaria, resulta fundamental que los estudiantes accedan a nuevas herramientas y enfoques de lectura que les permitan desarrollar competencias para aprender a aprender y a emprender de manera efectiva. Según lo expuesto por Edith Litwin (2000), la metapedagogía y la metacognición son elementos esenciales en esta fase del proceso educativo, dada su capacidad para impulsar una educación integral, activa y creativa. Asimismo, es primordial que a partir de las culturas institucionales propias de universidades como la UTN y la UNC, puedan implementarse modelos que promuevan la participación democrática en el ámbito académico.

En base a los objetivos planteados en este estudio y teniendo en cuenta las condiciones sociales, económicas y culturales en las que los estudiantes acceden a la educación de nivel superior tomando la decisión de enfrentarse a los desafíos que supone la formación académica en el caso particular de las ingenierías, se hace referencia al concepto de *Andragogía*. La Andragogía se define como la ciencia y el arte de enseñar a adultos y es un concepto muy conocido hoy por hoy. Esta disciplina establece especificidades respecto de cómo aprenden los adultos a diferencia de los niños, considerando sus experiencias previas, motivaciones y necesidades específicas.

Por consiguiente, y a partir de trabajar en la educación de la población adulta, la Andragogía se caracteriza por una serie de elementos: en primer lugar, se contempla y aspira a la autonomía, entendiendo que los adultos suelen preferir asumir el control de su propio aprendizaje, tanto en relación con los tiempos y condiciones de la escena educativa, como en cuanto a los contenidos y propósitos del aprendizaje. En segundo lugar, se encuentran las experiencias previas que influyen en el aprendizaje, y a partir de las cuales se pretende ampliar las oportunidades de los estudiantes, al contemplar las relaciones e interacciones con otras áreas del conocimiento. En esta línea, se destaca el aspecto de la aplicabilidad, dado que los adultos buscan aprender e incorporar habilidades y conocimientos que les resulten relevantes para aplicar en su vida personal o profesional. Y por último, se encuentran las motivaciones a partir de las cuales las personas se involucran con una situación educativa. Puede tratarse de motivos internos, tales como el deseo de superación personal, o de motivos externos, como recompensas o castigos, siendo los primeros más efectivos en la predisposición y el desarrollo de la experiencia educativa. La andragogía se utiliza ampliamente en la educación y formación de adultos, así como en cursos de capacitación en empresas, programas de desarrollo profesional de

federaciones de profesionales y educación continua de todo tipo.

Por otra parte, la noción de *identidad profesional* (Gros Salvat y Romañá Blay, 2004) nos remite a aquellos aspectos que identifican a los sujetos con su profesión y que les permiten reconocerse. Pocos lugares, aparte de la universidad, permiten desarrollar una vida profesional ligada a aspectos autoformativos, y el atractivo que inicialmente tiene la academia es precisamente el de ser un lugar para continuar aprendiendo. En consecuencia, es usual que desde muchas áreas el profesor no se identifique inicialmente como docente, sino más bien como arquitecto, ingeniero, contador, físico, médico, biólogo, tecnólogo, etc (Gros Salvat y Romañá Blay, 2004).

El problema de la identidad del profesor universitario como docente viene apoyado, a su vez, por los criterios sociales que se han ido estipulando en las propias universidades. En este sentido, se ha demostrado que el respeto profesional viene dado por criterios de evaluación externos relativos a la investigación e incluso a la gestión universitaria, y no tanto por el compromiso con la enseñanza. Por este motivo, la reflexión y preocupación sobre la docencia, sobre cómo comunicar el conocimiento y sobre los medios más adecuados para facilitar el aprendizaje de los estudiantes suelen quedar relegados a un segundo plano. En esta línea, “*el lugar alcanzado a través de la investigación es el que permite legitimar también las otras prácticas (la docencia y la gestión), ya que es la práctica dominante*” (Gros Salvat y Romañá Blay, 2004).

Además, es posible ubicar que la identidad del profesor universitario también se relaciona con las formas de concebir la enseñanza y su desarrollo profesional. Dada la idea ampliamente extendida acerca de que la transmisión de los contenidos depende en gran parte de las características personales de cada profesor, la profesionalización del docente que se da en otros niveles educativos suele ser sumamente escasa en el ámbito universitario. Durante

muchos años, la universidad se ha constituido como el espacio dedicado al saber, ejerciendo el monopolio de la transmisión del conocimiento del más alto nivel de la sociedad. Sin embargo, actualmente la universidad ya no ejerce el monopolio del conocimiento experto. *“El conocimiento no sólo se ha expandido a organizaciones externas a la institución universitaria, sino que la misma educación superior se está desarrollando también fuera de ella”* (Gros Salvat y Romañá Blay, 2004: 123).

En este sentido, se plantea que al mismo tiempo que la sociedad moderna delega en la educación superior la tarea de desarrollar en los estudiantes las habilidades que les permitan operar de manera eficaz en la sociedad, aquella va estableciendo su propia definición de conocimiento, imponiendo y determinando las formas de conocimiento que se consideran deseables, válidas o prósperas en cada momento social e histórico.

Otra cuestión fundamental que condiciona actualmente las prácticas docentes en las universidades ha sido la modificación de los planes de estudio, en pos de reducir el tiempo de formación. El acortamiento de las carreras y la implementación del formato cuatrimestral de los planes de estudio han producido consecuencias tales como la falta de tiempo para aprender, la parcelación atomizada de los conocimientos, su dificultad de integración por parte de los estudiantes e incluso un efecto de rebaja de nivel académico, generando un impacto tanto en las condiciones de trabajo de los estudiantes como de los profesores (Gros Salvat y Romañá Blay, 2004).

En esta línea, se ha propuesto una perspectiva de la doble profesionalidad (científica y docente), abierta a la dinámica cultural del propio entorno (Zabalza Beraza, 2011). Esta profesionalidad doble implicaría que los docentes han logrado complementar su espacio de dominio científico con otro perteneciente al dominio pedagógico. Al mismo tiempo, en el caso de los docentes universitarios, su identidad profesional se centra habitualmente en lo

“individual” y suele estar ligada a la materia, asignatura o campo curricular que imparten, o al curso que atienden. En consecuencia, ser buen profesor suele significar saber mucho sobre la materia y saberla explicar a los estudiantes de la clase (Zabalza Beraza, 2011). En contraposición con esta dinámica tradicional, se plantea la pertinencia de un cambio en la cultura profesional de los docentes, superando el individualismo para entrar en un sistema de trabajo cooperativo a nivel local, y en red a nivel general.

Abordaje metodológico

Para el presente trabajo, se ha realizado una intensiva revisión de la literatura correspondiente al tema presentado, complementada con la recopilación de información desde distintos artículos y publicaciones científicas de relevancia en el campo de la educación y la investigación profesional en materia de ingeniería y tecnología.

Por otro lado, se propuso indagar acerca de las herramientas y estrategias pedagógicas adoptadas por los docentes universitarios, así como los obstáculos y dificultades experimentadas en la práctica docente. Para ello, se optó por una perspectiva metodológica cualitativa, que consistió en la administración de entrevistas de carácter semiestructurado a 26 profesores universitarios de género masculino, de entre 32 y 65 años de edad, pertenecientes a la UTN y la UNC, en donde actualmente dictan clases en asignaturas de carreras de Ingeniería, tanto de las materias básicas como de las aplicadas de los últimos años. Además, se realizaron encuestas a 335 estudiantes de diversos géneros y niveles de avance en sus estudios en las carreras de Ingeniería en dichas universidades, con el objetivo de registrar experiencias y opiniones de los mismos acerca de la inclusión de un módulo de capacitación sobre Educación Tecnológica en la formación académica docente, identificando los motivos y propósitos de dicha inclusión.

A través del análisis y la interpretación de la información obtenida en las entrevistas y encuestas realizadas, se delinearon las principales conclusiones que surgen a partir de las respuestas de los participantes de este estudio. En correspondencia, las entrevistas del presente trabajo han de proporcionarnos una comparación constante entre cada uno de los docentes y estudiantes de las instituciones mencionadas en cuanto a sus posturas, experiencias y conocimientos sobre los distintos tópicos abordados a lo largo de esta investigación.

Tecnología y Pedagogía: un primer acercamiento

La relación entre pedagogía y tecnología es un tema de gran relevancia en el ámbito educativo, y en el caso de carreras tecnológicas como las ingenierías, la incorporación de una pedagogía eficaz y transformadora en el aula puede tener un impacto significativo en el aprendizaje de los estudiantes. Por este motivo, se realizaron entrevistas a docentes y estudiantes, tanto de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN), como de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC).

A partir del recorrido propuesto por estas páginas, es posible señalar que tanto en el proceso de enseñanza como en el de aprendizaje materializamos el accionar de la pedagogía a través de la didáctica, incurriendo en procesos de planificación estratégica de contenidos, *transposición didáctica*⁴ de los conocimientos eruditos en escolares o académicos capaces de relacionarse con la vida cotidiana, en la búsqueda por generar un aprendizaje significativo. Es en dicho proceso donde la relación entre pedagogía y tecnología se destaca, dado que para producir aprendizaje, siempre existe una tecnología de por medio, ya sea tradicional o innovadora. Es allí donde emergen las tecnologías de la

⁴ Sobre la transposición didáctica como el trabajo que transforma de un objeto de saber a enseñar en un objeto de enseñanza, se puede consultar: (Chevallard, Y., 1998).

información y la comunicación, que influyen de manera directa en las funciones de la pedagogía.

En este sentido, la elección de profesores universitarios como población sobre la que se enfoca este trabajo se realizó, en primer lugar, con la intención de promover instancias de reflexión, intercambio y problematización acerca de las herramientas y estrategias pedagógicas implementadas durante la práctica docente en las asignaturas mencionadas, considerando a las instituciones educativas de nivel superior como ámbitos de construcción de conocimiento, y particularmente a la UTN y la UNC como referentes en cuanto a las carreras de Ingeniería.

Asimismo, se ha contemplado como un aspecto de relevancia la detección y el posterior trabajo con obstáculos y dificultades en los procesos de enseñanza y aprendizaje, protagonizados tanto por el equipo docente como por los estudiantes que cursan sus estudios en la universidad. En este sentido, se apeló particularmente a las capacidades de producción y transmisión de saberes, tanto de los profesores como de los estudiantes, considerando de gran valor el alcance de las acciones que los mismos pueden llevar a cabo en sus espacios de inserción laboral y profesional, en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Más allá de la Ingeniería: la formación docente en la educación universitaria

En relación con la formación académica de los docentes en el campo de la Ingeniería o Tecnología, se constató que el 50% de los mismos eran ingenieros civiles, un 20% ingenieros mecánicos, otro 20% mecánicos electricistas, un 5% ingenieros químicos y un 5% eran ingenieros electrónicos. En cuanto a la actividad laboral de los participantes, el 20% se dedicaba exclusivamente a la docencia y un 40% dedicaba tiempo a la docencia y a la

investigación, mientras que el 40% restante trabajaba tanto en docencia como en su correspondiente profesión como ingeniero del medio cordobés.

En cuanto a la formación académica en el campo de la Pedagogía o docencia, se evidenciaron situaciones diversas. Por un lado, el 40% de los entrevistados refirió no contar con una formación docente certificada, mientras que un 30% mencionó haber cursado el tramo pedagógico en instituciones privadas, y el 30% restante se definió como especialista en docencia universitaria egresados de la UTN. De este último grupo, un 60% había cursado una maestría en dicha área disciplinar, egresando también de la FRC (UTN). Por último, un 5% contaba con una formación como especialista en Telecomunicaciones.

A partir de estas primeras observaciones acerca de la formación académica de los profesores entrevistados, es posible ubicar que el total de los participantes cuenta con una sólida formación y trayectoria en el campo de la Ingeniería. Esto les permite abordar de manera exhaustiva los contenidos presentes en los espacios curriculares en los que se encuentran, así como también les da la posibilidad de profundizar en cuestiones técnicas y responder dudas y consultas de manera precisa.

Por el contrario, tras observar que un porcentaje de los profesores entrevistados no había cursado una formación académica en el campo de la pedagogía, cabe suponer cierta escasez de un marco normativo en el que, a nivel institucional, se especifiquen aquellos requisitos relativos a la formación docente necesaria para quienes se encuentren interesados en dictar clases en el ámbito universitario. Esto se constata en que desde los lineamientos institucionales, un requisito excluyente para desempeñarse como profesor en la UTN y en la UNC sería el de contar con una formación profesional certificada, que acredite una serie de nociones y conocimientos técnicos básicos sobre las

diferentes disciplinas a desarrollar, pero desde la misma institución no se estaría solicitando de manera excluyente contar simultáneamente con una formación docente certificada para estar al frente de una comisión o curso de cierta asignatura o espacio curricular.

Tratándose de una formación de grado de nivel superior en el área de la Ingeniería y la Tecnología, y con la complejidad que supone el trabajo con nociones matemáticas, físicas y técnicas, resulta pertinente reflexionar sobre esta cuestión. Si tenemos en cuenta las demandas del mercado laboral actual, así como las exigencias y desafíos a los que han de enfrentarse los futuros ingenieros y tecnólogos, es posible pensar que quienes se egresan de carreras de ingeniería y tecnología deban contar con herramientas concretas y actualizadas a la hora de desarrollarse en los distintos ámbitos de dicha profesión. Para ello, se requiere de una formación académica en la cual el proceso de enseñanza y aprendizaje permita el ensayo, el error y la pregunta, que habilite instancias de intercambio y construcción de conocimiento conjunta entre docentes y estudiantes, y que promueva el ejercicio de articulación entre la teoría y la práctica dentro del campo disciplinar correspondiente.

Por consiguiente, quienes se encuentren a cargo de la enseñanza de materias en el marco de carreras de Ingeniería y Tecnología, han de contar con herramientas y estrategias pedagógicas acordes a la complejidad de los procesos que caracterizan la disciplina, con el objetivo de que el conocimiento de nociones matemáticas y técnicas resulte accesible a los estudiantes que se encuentran en formación. Asimismo, se requiere una permanente actualización, no sólo de los contenidos y funciones profesionales de los técnicos, sino también de aquellos recursos didácticos que permitan llevar a cabo dinámicas de aprendizaje innovadoras, desafiantes y con alto grado de eficacia en las trayectorias educativas de los estudiantes universitarios. Esta disposición por

parte del docente suele ser esencial durante los primeros años de las carreras de ingeniería, ya que al observarse altos porcentajes de deserción con frecuencia en este tramo inicial (Moreno y Chiecher, 2019), resulta fundamental buscar atraer e incentivar al estudiante.

En correspondencia con lo expuesto anteriormente y en función del contexto sociopolítico y cultural actual, se presenta la necesidad de un cambio sustantivo en relación a los paradigmas en educación, tomando en consideración no sólo las acciones pedagógicas implicadas en la práctica docente, sino también la incidencia de los lineamientos y la cultura institucionales en todos los niveles educativos. De acuerdo con una mirada integral respecto de la educación universitaria y los distintos atravesamientos que afectan a la labor docente en este ámbito, cabe destacar que “*estos contextos permiten la construcción de identidades profesionales que atraviesan lo personal, grupal, didáctico, institucional, social y laboral*” (Demuth Mercado y Sanchez, 2017). Se trata de una cuestión que atañe tanto a los profesores universitarios como a los estudiantes y futuros ingenieros.

Estrategias pedagógicas: entre la tradición y la innovación

Los profesores entrevistados se encuentran desarrollando clases en diferentes niveles y asignaturas de la carrera: algunas comprenden el primer tramo de la formación, otras la etapa intermedia y otras el tramo final. Al respecto, cabe destacar la importancia que tiene para los estudiantes poder contar con los apoyos correspondientes a la hora de incorporar contenidos de alto nivel de complejidad y abstracción, lo cual permite reflexionar acerca de la incidencia de la práctica docente en los momentos iniciales, intermedios y finales de una formación profesional. Por ejemplo, durante el tramo inicial de la formación, los estudiantes suelen enfrentarse por primera vez a instancias de evaluación con la rigurosidad y dificultad que supone una carrera de nivel

superior, a diferencia de la educación secundaria desde la que se hayan egresado previamente.

En lo que atañe a las herramientas y estrategias metodológicas que suelen utilizar los profesores entrevistados al momento de llevar adelante sus clases, todos ellos refirieron utilizar la pizarra o pizarrón como recurso principal para las mismas. Un 25% de ellos caracterizó su propuesta como una clase dialogada, el 55% aclaró que aplicaba el modelo de una clase magistral, y un 10% no nombró sus clases con una denominación concreta, pero refirió que, además de utilizar el pizarrón o pizarra, sus clases se caracterizaban por la participación activa de las y los estudiantes, principalmente a través de preguntas y consultas. Por último, un 10% añadió que además de la pizarra, habían optado por incorporar herramientas digitales, tanto de modo sincrónico en el caso de realizar una clase virtual, como bajo la modalidad asincrónica, en la cual se suele ofrecer a los estudiantes algunos recursos audiovisuales extracurriculares para facilitar la comprensión de conceptos, repasar contenidos y ejercitarse con nociones previas de clases anteriores.

Al respecto, un 60 % de los profesores comentó que había incorporado medios digitales y mencionaron utilizar la plataforma de Zoom y otros sistemas de transmisión análogos; mientras que sólo un 10% suele grabar videos en YouTube acerca de distintos temas y conceptos abordados a lo largo de la materia, poniéndolos a disposición de las y los estudiantes en caso de que requieran dicho material. El resto de los entrevistados argumentó que no utilizaban las herramientas digitales como complemento de sus clases de formato tradicional y tampoco como apoyo para la comprensión de los temas abordados en la asignatura. Al respecto, explicaron que suelen asignar tareas y ejercicios prácticos que, además de requerir la aplicación de conceptos y fórmulas trabajados en clase, implican habitualmente cierta investigación por

parte de los estudiantes, para lo cual se utilizan los portales académicos digitales y los recursos tecnológicos disponibles.

Atendiendo al hecho de que en la actividad académica existe la práctica de realizar conferencias de expertos para profundizar en el conocimiento acerca de un tema determinado, cabe retomar las respuestas de aquellos profesores entrevistados que suelen abordar los contenidos de su disciplina a través de la denominada clase magistral. A partir de considerar a este tipo de clase como aquella lección que propone un profesor de destacada trayectoria sobre una materia en la que es reconocido como un experto, es posible señalar que en la misma los profesores actúan como conferencistas y los estudiantes como sujetos pasivos, ubicándose como un método expositivo que no contempla el intercambio de opiniones entre el expositor y el público en torno a la construcción de conocimiento, sino que en este tipo de clase suele asumirse que los estudiantes se dan por satisfechos con la sola circunstancia de haber escuchado la exposición del profesor en cuestión (Elgueta Rosas y Palma González, 2014).

Además, en el formato de clase magistral el énfasis que se le da a la tarea de exponer impide que el profesor verifique el aprendizaje del estudiante a lo largo del recorrido por la asignatura. Dado que el proceso de construcción del conocimiento conlleva determinadas instancias de observación, comprensión y evaluación o puesta en práctica de las nociones estudiadas, resulta imprescindible dar cuenta del carácter gradual en el que transcurre el aprendizaje de los contenidos relevantes, cualquiera sea la disciplina que se enseñe. En este contexto, la clase magistral dificultaría cabalmente la construcción de conocimiento en el nivel superior, dado que al ubicar al profesor como único modelo portador del saber y al priorizar la dinámica expositiva sin interacción con el estudiantado, podría estar obstaculizando un

intercambio enriquecedor entre docentes y estudiantes acerca de los temas trabajados en la asignatura, así como también la producción de aprendizajes significativos.

Siguiendo con la función del profesor en la educación universitaria, se requiere que las planificaciones curriculares se encuentren enmarcadas en un contexto que considere una serie de aspectos, sin descuidar el elemento de la innovación. Un aspecto importante a tener en cuenta en el caso de las carreras de Ingeniería, es el “tiempo de maduración” que le lleva al estudiante comprender y racionalizar ciertos temas, especialmente en asignaturas básicas como Matemática o Física en los momentos iniciales de la formación.

En el ámbito universitario, sucede con frecuencia que la necesidad de cumplir un programa y de transmitir determinados contenidos en un número limitado de clases instala una lógica de “menú fijo” y de compresión de los tiempos de aprendizaje, impidiendo destinar el tiempo necesario para reflexionar, transitar alrededor de los temas, promover tareas conjuntas o colaborativas, o considerar el ritmo y las demandas que van apareciendo por parte de los estudiantes (Gros Salvat y Romañá Blay, 2004). En este sentido, la participación de los estudiantes se constituye como una estrategia pedagógica esencial en el nivel universitario que se utiliza para involucrar a los mismos en el proceso de aprendizaje, permitiendo compartir sus ideas, opiniones y experiencias, y contribuyendo así a mejorar el proceso de enseñanza a lo largo de las distintas instancias de la carrera.

En cuanto al lugar que ocupa la aplicación de nociones y conocimientos técnicos en la formación universitaria, es posible observar que en algunas carreras, las prácticas son fundamentales para la integración de los distintos saberes. En otras, el prácticum que se ha ido estableciendo podría ser un lugar de integración, a pesar de lo cual aún quedan muchos aspectos por mejorar. En

este punto, cabe destacar que el material audiovisual supone una herramienta didáctica de amplio alcance en el nivel universitario. Recursos como videos y presentaciones digitales se utilizan para presentar clases, material de lectura o explicar conceptos de manera visual y gráfica, así como también pueden ser utilizados para estimular el debate y promover la discusión entre las y los estudiantes.

Por último, cabe destacar que la formación permanente es un derecho y una obligación de todo el profesorado. Es por ello que en el colectivo profesional y desde las universidades se articulan periódicamente actividades de actualización científica, didáctica y profesional. Cada comunidad autónoma, en el ejercicio de sus competencias, es la responsable de la programación y la planificación de los planes de formación permanente. En consecuencia, Zabalza Beraza (2011) afirma: *“la competencia docente del profesorado universitario tiene que estar asentada en cuatro ejes fundamentales: el dominio de la propia disciplina o campo profesional, las competencias pedagógicas, la dimensión personal y el compromiso cultural y social”* (p. 408).

Reflexiones sobre la práctica docente: desafíos de la Educación Superior

Al indagar en los obstáculos y dificultades que los profesores encontraban en su práctica en los distintos espacios curriculares en los que se desempeñan, se observó un obstáculo común: el deficiente nivel de conocimiento de los estudiantes acerca de nociones básicas de Matemática y Física, producto de la formación académica proveniente de la escuela secundaria. El 100% de los profesores entrevistados refirió que, como consecuencia de las bases endebles en los contenidos básicos de ambas asignaturas, a los estudiantes les resulta sumamente difícil sostener la cursada durante los primeros años de la carrera, tanto en la UTN como en la UNC, siendo este un aspecto que influye desfavorablemente en el aprendizaje

del estudiantado a lo largo de toda la formación y se acentúa en los últimos años de la carrera.

Como consecuencia de este obstáculo que los profesores ubican en los estudiantes sus trayectorias educativas que anteceden a la formación académica de nivel superior, un 85 % de los participantes mencionaron que suelen encontrarse revisando, repasando y recuperando contenidos y nociones básicas de Matemática y Física durante el tramo inicial de cada unidad temática, para luego poder avanzar hacia el aprendizaje de niveles conceptuales superiores. En esta línea, el 80% de los docentes entrevistados propuso reflexionar acerca del curso de ingreso a cargo de la universidad, planteando la necesidad de revisar los modos en los que se evalúa la preparación y conocimientos de los estudiantes ingresantes a carreras de ingeniería y tecnología. Sin embargo, ante este planteo, sólo un 25% de los participantes mencionaron propuestas a desarrollar por parte del equipo docente para combatir esta situación, tales como clases de apoyo en asignaturas básicas, grupos de estudio y material teórico explicativo a disposición de los ingresantes.

En correspondencia con los obstáculos mencionados, cabe reflexionar acerca de dónde está puesto el foco al señalar las dificultades principales en la práctica docente en ingeniería, a partir de observar que los profesores entrevistados han destacado únicamente aquellos aspectos pertenecientes a las trayectorias educativas, al entorno cultural y a la dimensión individual de los estudiantes que cursan dicha carrera. ¿Qué lugar ocupa la formación, la capacitación y la actualización docente en esta problemática? ¿Cuáles suelen ser las reacciones y respuestas de los profesores universitarios al observar que no se han incorporado nociones básicas necesarias para el aprendizaje de los contenidos de ciertas asignaturas? ¿Con qué herramientas y estrategias

didácticas cuentan los docentes en cuestión para afrontar tales desafíos? ¿Acaso cabe pensar las responsabilidades y funciones educativas en términos colectivos, aludiendo a una tarea conjunta entre profesores, estudiantes y equipo institucional? ¿Cómo influyen las condiciones culturales y la dimensión contextual en el desempeño de los estudiantes durante el tramo inicial de una formación académica de nivel superior en carreras de ingeniería y tecnología?

Tomando a la universidad pública como un lugar masificado, probablemente las clases sean el principal lugar donde pueda darse, por parte de los profesores, la representación de los conocimientos disponibles, así como también la enseñanza de las maneras de construir, generar y hacer propios los contenidos. De este modo, no se trata únicamente de transmitir los contenidos de la asignatura, ni de las demandas internas de los estudiantes o las actitudes ante la enseñanza de los profesores, sino que es la interacción entre todas estas cuestiones junto con una visión compleja de las mismas, lo que ha de promover procesos educativos de calidad en la universidad (Gros Salvat y Romañá Blay, 2004).

Asimismo, es posible ubicar diversas cuestiones y problemáticas que dificultan la práctica docente a la hora de implementar metodologías activas de enseñanza. Una de estas dificultades supone la propia resistencia al cambio por parte del mismo profesor, la cual se ha evidenciado en la insistencia, por parte de los docentes entrevistados, en enfatizar la dimensión individual del estudiante y su recorrido por la educación secundaria, responsabilizando al mismo tiempo a los estudiantes como a docentes del nivel secundario.

Por consiguiente, en estos discursos se coloca a los estudiantes en una posición más bien pasiva en el proceso de construcción del conocimiento, ubicando tanto a los docentes de escuela secundaria como a aquellos pertenecientes a la formación universitaria como las únicas figuras portadoras

del saber, que por lo tanto, deben transmitirlo a los estudiantes dentro de una dinámica unidireccional. Bajo esta modalidad, el proceso de enseñanza-aprendizaje se basa principalmente en que el profesor resuelva preguntas, consultas e inquietudes de los estudiantes, sin que éstos y el docente puedan enriquecerse a la vez en el intercambio que se daría con una participación más activa por parte del estudiantado, a partir del debate sobre diversos temas, sumado a la formación de un pensamiento crítico frente a los contenidos trabajados en clase.

Transformando la enseñanza: la necesidad de un módulo de Educación Tecnológica

La sección final del cuestionario se abocó a indagar la opinión de profesores y estudiantes con respecto a la posibilidad de incluir un módulo de capacitación docente sobre Educación Tecnológica en la formación académica de los ingenieros y los docentes de carreras de ingeniería. Al respecto, se ubicaron dos posturas definidas, al interior de las cuales se encuentran discrepancias en las argumentaciones de los distintos participantes. El 55% de los entrevistados refirió que no estaba de acuerdo en absoluto con la posibilidad de incluir un módulo o carrera de posgrado sobre educación tecnológica en la formación académica, mientras que el 45% restante opinó que le resultaba una buena idea dicha incorporación.

Dentro de los profesores que se manifestaron en desacuerdo con el módulo de educación tecnológica, un 10% argumentó que incorporar un módulo de la temática mencionada abonaría a la degradación de la educación en el nivel superior, como el paso final de una decadencia académica que mencionan como escenario actual. Otro 10% opinó que incorporar dicho módulo en la formación de un profesor de ingeniería significaría banalizar la enseñanza, añadiendo que los docentes universitarios deberían ser más

exigentes en la transmisión del conocimiento y en los métodos de evaluación a los estudiantes. Y el 35% restante de este grupo, insistió en que lo importante en la formación en ingeniería es que los estudiantes logren tener una disciplina por sí mismos, incorporando hábitos de estudio que, en general, no suelen haber adoptado de la escuela secundaria. En esta línea, manifestaron que “la pedagogía es sólo para los niños”, considerándola un aspecto innecesario e insuficiente en la formación profesional.

Por el contrario, los profesores entrevistados que adhirieron a que la incorporación de un módulo de Educación Tecnológica en la formación de profesores ingenieros y tecnólogos resultaba una idea acertada, plantearon que dicha incorporación era consecuente con los desafíos a los que se enfrenta la educación de nivel superior en un mundo en constante transformación de sus esquemas de pensamiento, así como de las dinámicas y estrategias pedagógicas de enseñanza y aprendizaje presentes en la formación académica de grado y posgrado. Al respecto, un 15% manifestó que le resultaba novedoso y necesario contar con una capacitación o módulo de educación tecnológica, siempre y cuando los profesores que lo desarrolle sean los mismos ingenieros con experiencia y trayectoria en ingeniería, y además cuenten con nociones pedagógicas básicas. Otro 10% asoció el módulo en cuestión a una preparación competente de los profesores universitarios, afirmando que dicho módulo permitiría a los docentes contar con mayores y mejores herramientas y estrategias pedagógicas para generar interés en los estudiantes, implicarlos en el proceso de aprendizaje y lograr una transmisión adecuada del conocimiento. Por último, el porcentaje restante definió como fundamental que el profesor esté al tanto del avance tecnológico para lograr una mejor interacción con los estudiantes,

agregando que si bien se trata de cuestiones que se aprenden en la misma profesión, resultaría de gran apoyo un curso de posgrado o unidad temática que permita a los ingenieros y tecnólogos actualizarse con respecto al avance en la disciplina y las innovaciones tecnológicas.

Asimismo, este último grupo de participantes consideró de importancia la formación pedagógica para quien se desempeña como docente en carreras de ingeniería y tecnología, argumentando que el mismo debe saber de su disciplina, pero además debe saber cómo transmitirla, cómo llegar a los estudiantes, cómo conectarlos con el aprendizaje de los contenidos. También adhirieron a que los profesores deben contar con actividad profesional como ingenieros, pero también deben tener en su haber el oficio y la experiencia de enseñar.

En esta línea, se encuentran las respuestas de los estudiantes, de los cuales un 95% planteó que tanto las estrategias pedagógicas como la disposición del docente para la transmisión y construcción de conocimiento, sumado a la dedicación en las explicaciones y la actitud frente a los desafíos de la enseñanza, tiene un fuerte impacto en la experiencia del estudiantado de las carreras de ingeniería, tanto a nivel cotidiano de la cursada como a largo plazo, en las oportunidades laborales y profesionales de los ingenieros y tecnólogos noveles.

Reflexiones finales

Al centrar la mirada en el ámbito universitario, cabe destacar que un cambio en los paradigmas de la educación plantearía la necesidad de tomar conocimiento acerca de los diversos aspectos que supone el escenario social actual. Así, resulta fundamental atender a las transformaciones en las dinámicas laborales, culturales y económicas, y a la innovación tecnológica, así como también a los cambios en las modalidades de trabajo y la movilidad social que

producen nuevos modos de interacción y comunicación.

A partir de contemplar las condiciones sociales actuales en las que la población egresada de carreras de Ingeniería y Tecnología se encuentra con una serie de dificultades a la hora de insertarse laboralmente en actividades inherentes a disciplinas tecnológicas para las cuales se han formado, resulta evidente dar cuenta de la importancia del trabajo docente una vez que los estudiantes pasan a insertarse en el mercado laboral como profesionales técnicos. A partir de considerar una articulación necesaria y competente entre los espacios educativos de formación académica y el contexto empresarial y laboral con las demandas que supone actualmente la actividad profesional en Ingeniería y Tecnología, se observa la necesidad de generar un impacto a nivel institucional consistente en nuevos diseños curriculares que prioricen una formación integral, buscando facilitar en gran medida los procesos de inserción laboral de los graduados en dichas disciplinas.

Para que la universidad pueda cumplir con sus funciones académicas, laborales e investigativas, resulta imprescindible contar con profesores que dominen los contenidos y la disciplina en sus aspectos técnicos, pero que en la misma medida, cuenten con las herramientas y estrategias pedagógicas necesarias a la hora de transmitir conocimiento y construir colectivamente los saberes profesionales. En correspondencia con tales aspectos, se evalúa la necesidad de promover espacios de formación y capacitación docentes desde las instituciones académicas del campo universitario, de acuerdo a los requerimientos del estudiantado.

En este sentido, resulta necesario que los académicos se cuestionen de forma continua y sistemática acerca de cómo inciden las competencias desarrolladas en sus cursos en la formación profesional de los estudiantes, y en qué aspectos aportan al perfil de egresados de carreras tecnológicas. Para ello,

una cuestión clave a tener en cuenta en este contexto de nuevas demandas hacia la docencia es el trabajo en equipo, que permitiría generar espacios colectivos en los cuales los docentes puedan poner en común experiencias gratificantes y/o frustrantes, así como pedir ayuda a otros colegas para afianzar las primeras y modificar las segundas.

De acuerdo con lo expuesto en apartados anteriores, se ha evidenciado un cambio de paradigma en las disciplinas, cuyos contenidos específicos ha de transmitir y recrear el docente. En esta línea, se plantea la necesidad de reevaluar los currículum tradicionales y las formas de enseñar en respuesta a los desafíos educativos producidos por la Sociedad del Conocimiento, así como la tarea de las instituciones educativas, de incorporar y contemplar nuevas vías para la formación de la ciudadanía desde los distintos campos formativos (Cabero Almenara, 2007).

En consecuencia, resulta pertinente destacar la importancia de la formación y actualización docente en la labor educativa de nivel superior, dado que quien se desempeña como profesor en el ámbito universitario ha de incorporar y aplicar determinadas estrategias pedagógicas con el objeto de transmitir el bagaje conceptual y disciplinar correspondiente, así como promover espacios de intercambio y participación activa del estudiantado, para una construcción de conocimiento de manera conjunta y enriquecedora.

Las especializaciones docentes en el nivel superior son fundamentales para asegurar que los estudiantes reciban una educación de alta calidad, dado que permiten a los profesores comprender mejor los procesos de enseñanza, de aprendizaje y los temas que enseñan, así como desarrollar habilidades de enseñanza más avanzadas, en miras de proporcionar una orientación más especializada a los estudiantes y generar experiencias de aprendizaje más satisfactorias para los mismos. Esto otorga, al mismo tiempo, la oportunidad

de mejorar sus habilidades de pensamiento crítico y obtener una mejor comprensión de los temas.

Dado que la innovación constituye un elemento clave en los procesos formativos, resulta necesario avanzar en el perfeccionamiento de las diferentes estrategias curriculares adoptadas por los docentes, en miras de lograr una integración conceptual y una puesta en práctica de los contenidos en los estudiantes universitarios. En este sentido, las especializaciones docentes en el nivel superior favorecen el desarrollo de habilidades de investigación y resolución de problemas, permitiendo a los profesores mantenerse actualizados respecto de los últimos avances en el campo de las tecnologías en la educación universitaria. Por consiguiente, la oportunidad de brindar una educación más relevante para los estudiantes, permitiría crear un ambiente de aprendizaje que realmente se conecte con las necesidades y realidades de los mismos. Esto no solo les ayudaría a adquirir conocimientos, sino que también favorecería el desarrollo y afianzamiento de habilidades prácticas que resultarán valiosas en su futuro profesional, impactando positivamente en la preparación del estudiantado para los desafíos profesionales que enfrentarán al graduarse como ingenieros o tecnólogos.

En función de lo planteado a lo largo del presente trabajo, se destaca la importancia de la Educación Tecnológica y la necesidad de ser incorporada a los planes de estudio de la formación universitaria como uno de los ejes integradores del conocimiento y un pilar de la reconstrucción del papel social de la universidad, tratándose de carreras de ingeniería y tecnología. En esta línea, se sugiere configurar un ciclo de cursos o jornadas de capacitación docente -a contemplar para una posible carrera de posgrado-, a implementarse con frecuencia semestral, trimestral o bimestral, en torno a diversas temáticas inherentes a la práctica docente en el ámbito universitario. Dicho ciclo de

capacitación acreditado permitiría el abordaje de los procesos de enseñanza y aprendizaje desde el rol docente, contemplando aspectos relativos a la innovación tecnológica, así como también aquellas estrategias y recursos pedagógicos necesarios en el dictado de las clases.

Finalmente, cabe destacar que esta propuesta busca ofrecer una oportunidad para que los profesores tecnólogos se familiaricen con los conceptos fundamentales de la pedagogía, así como para comprender la importancia de esta ciencia para la mejora de la calidad educativa en el ámbito universitario.

Referencias Bibliográficas

Cabero Almenara, J. (2001). La sociedad de la información y el conocimiento, transformaciones tecnológicas y sus repercusiones en la educación, en BLAZQUEZ, F. (coord). *Sociedad de la Información y Educación*, Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología, Badajoz, 63-90.
<http://www.geocities.ws/migucubi/4Cabero.pdf>

Cabero Almenara, J. (2007). Las nuevas tecnologías en la Sociedad de la Información, en Cabero Almenara, J. (coord). *Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación*. Cap. 1, pp. 1-19. McGraw Hill.

Chevallard, Y. (1998). *La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires: Aique.

Demuth Mercado, P.B. y Sánchez, E.Y. (2017). El desarrollo del conocimiento docente universitario: lo pedagógico, lo profesional de base y la investigación. Matices de la docencia universitaria experimentada. *Praxis Educativa*, 21 (2), pp. 29-39.

<https://www.redalyc.org/journal/1531/153153528010/153153528010.pdf>

Elgueta Rosas, M.F. y Palma González, E. (2014). Una propuesta de clasificación de la clase magistral impartida en la Facultad de Derecho. *Revista*

chilena de Derecho, 41 (3).https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-34372014000300006&script=sci_arttext#:~:text=%22La%20clase%20magistral%20es%20aquella,unidireccional%22%2C%20esto%20es%2C%20el

Gros Salvat, B. y Romañá Blay, T. (2004). *Ser profesor. Palabras sobre la docencia universitaria*. Barcelona: Ediciones Octaedro.

Litwin, E. (2000). *Tecnología educativa: Política, historia, propuestas*. Paidós.

Moreno, J.E. y Chiecher, A.C. (2019). Abandono en carreras de Ingeniería. Un estudio de los aspectos académicos, socio-demográficos, laborales y vitales.

Cuadernos de Investigación Educativa, 10 (2).

http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-93042019000200073&script=sci_arttext

Paoloni, P. V.; y Chiecher, A. C. (2013). Experiencias de formación y de inserción laboral de ingenieros: las voces de los protagonistas desde una investigación biográfica. *Innovación educativa*, 13 (61).

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732013000100003

Zabalza Beraza, M. (2011). Formación del profesorado universitario: mejorar a los docentes para mejorar la docencia. *Revista do Centro de Educação*, 36 (3), pp. 397-423. <https://www.redalyc.org/pdf/1171/117121313006.pdf>