

“ENSEÑANZA DE COMPETENCIAS POLÍTICAS, SOCIALES Y ACTITUDINALES EN LA CÁTEDRA DE ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS DE INGENIERÍA ELÉCTRICA”

Stella, J.A.^a; Zingaretti, L.^b; Orue, M.^c

a GIEDI, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Santa Fe

b CIESE, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Santa Fe

c GIEDI, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Santa Fe

larazingaretti@hotmail.com

Resumen

El objetivo de este trabajo es describir los distintos formatos utilizados para desarrollar competencias sociales, políticas y actitudinales en la cátedra de Organización y Administración de Empresas de la carrera de ingeniería eléctrica de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Santa Fe.

En este espacio curricular se desarrollan, de manera contextualizada con el fin de resolver situaciones profesionales, las competencias de creatividad e innovación, trabajo en equipo, comunicación, negociación, liderazgo, compromiso social, espíritu emprendedor.

La metodología para facilitar el desarrollo de competencias de manera explícita durante el proceso de formación tiene la siguiente secuencia: a) analizar el perfil profesional del ingeniero electricista; b) analizar y recontextualizar los contenidos mínimos requeridos del espacio curricular Organización y Administración de Empresas; c) incorporar a la formación temas sobre objetivos de desarrollo sostenible, cambio climático, emprendimientos de triple impacto, energías renovables y eficiencia energética; d) diseñar proyectos transversales a todos los contenidos del espacio curricular, e) diseñar distintos formatos para desarrollar en cada tema las competencias sociales, políticas y actitudinales; f) evaluar de manera continua, mediante rúbricas, el grado de avance de los distintos proyectos y el desarrollo de las competencias; realizando feedback constante a los alumnos para favorecer la apropiación de su proceso formativo.

Las conclusiones principales sobre este trabajo se obtuvieron mediante observación y registro metodológico de las distintas actividades que realizan los estudiantes, analizando el nivel de desarrollo logrado de las competencias, teniendo también, como realimentación, los resultados obtenidos de la encuesta de desempeño que los estudiantes realizaron a los docentes.

Abstract

The objective of this work is to describe the different formats used to develop social, political and attitudinal competencies in the Business Organization and Administration chair of the electrical engineering career at the National Technological University, Santa Fe Regional College.

In this curricular space, creativity and innovation skills, teamwork, communication, negotiation, leadership, social commitment, and entrepreneurial spirit are developed in a contextualized way in order to solve professional situations.

The methodology to facilitate the development of competencies explicitly during the training process has the following sequence: a) analyze the professional profile of the electrical engineer; b) analyze and recontextualize the minimum content required of the Business Organization and Administration curricular space; c) incorporate into training

topics on sustainable development objectives, climate change, triple impact undertakings, renewable energies and energy efficiency; d) design transversal projects to all the contents of the curricular space, e) design different formats to develop social, political and attitudinal competences in each subject; f) continuously evaluate, by means of rubrics, the degree of progress of the different projects and the development of competencies; giving constant feedback to the students to favor the appropriation of their training process.

The main conclusions about this work were obtained through observation and methodological record of the different activities that the students carry out, analyzing the level of development achieved in the competencies, also having, as feedback, the results obtained from the performance survey that the students carried out. to the teachers

Palabras clave: Competencias sociales, enseñanza, estudiantes, ingeniería eléctrica.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo enmarcado en el eje de enseñanza de la ingeniería, pretende compartir la experiencia realizada en la cátedra de Organización y Administración de Empresas de la carrera de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Santa Fe (en adelante "UTN - SANTA FE"), para enseñar y evaluar las competencias sociales, políticas y actitudinales.

La educación en ingeniería ha ido cambiando del enfoque de transmisión de conocimientos al de formación por competencias técnicas, sociales y de innovación (Escobar, 2021).

Hay consenso en cuanto que el ingeniero no sólo debe saber, sino también saber hacer y saber ser. El saber hacer no surge de la mera adquisición de conocimientos, sino que es el resultado de la puesta en funciones de una compleja estructura de conocimientos, habilidades, destrezas, etc. que requiere ser reconocida expresamente en el proceso de aprendizaje para que la propuesta pedagógica incluya las actividades que permitan su desarrollo (CONFEDI, 2014).

Este trabajo se propone compartir cómo, desde la cátedra de Organización y Administración de Empresas (en adelante "OAE") se propicia el desarrollo de las competencias sociales, políticas y actitudinales en los estudiantes con un sinfín de técnicas y herramientas.

Así mismo, este trabajo se enmarca en el Proyecto de Investigación y Desarrollo Asociativo (en adelante "PID-A") dependiente del GIEDI (grupo de Investigación en enseñanza de la

Ingeniería), a realizar entre los años 2020 – 2023. Este PID se titula: "Evaluación de competencias sociales, políticas y actitudinales en carreras de Ingeniería en la Universidad Tecnológica Nacional. Metodologías e Instrumentos". Su principal objetivo radica en diseñar metodologías de evaluación de competencias sociales, políticas y actitudinales para ser utilizadas en los distintos espacios curriculares (cátedras) de carreras de ingeniería de la Universidad Tecnológica Nacional con el fin de mejorar el desarrollo de las mismas en los estudiantes. Se considera que este trabajo en donde se comparten estrategias que utiliza la cátedra de OAE para enseñar y evaluar las competencias sociales, es una semilla insipiente que favorece la reflexión y transferencia a otras cátedras de Ingeniería Eléctrica pero también a otras ingenierías.

En el siguiente apartado se realiza, primeramente, una recopilación bibliográfica sobre el concepto de competencia y su vinculación con la enseñanza en las carreras de ingeniería. Como segundo apartado, se describe el contexto en donde se inscribe esta experiencia de cátedra, la UTN - Santa Fe; y, finalmente se comparten las diferentes estrategias que se utilizan en la cátedra de Organización y Administración de Empresas para enseñar y evaluar las competencias sociales, políticas y actitudinales.

DESARROLLO

El concepto de competencia en la enseñanza de ingeniería

A fin de desarrollar y profundizar el estudio acerca del concepto de competencia, en primera instancia, resulta conveniente comenzar recordando la mirada de expertos en el tema, tales como Perrenoud y Le Boterf, Spencer y Lévy-Leboyer entre otros.

Cronológicamente, con respecto al concepto de competencia, Spencer & Spencer (1993) expresan que es una característica subyacente en un individuo que está causalmente relacionada a un estándar de efectividad y/o a una performance superior en un trabajo o situación. Del párrafo precedente, se distinguen 3 grandes características que describen a las competencias. La primera característica es que la competencia es subyacente (la competencia es una parte profunda de la personalidad y puede predecir el comportamiento en una amplia variedad de situaciones y desafíos profesionales). La segunda es que está causalmente relacionada (la competencia origina o anticipa el comportamiento y el desempeño). Y la tercera se relaciona con el estándar de efectividad (significa que la competencia realmente predice quién hará algo bien o pobremente, medido sobre un criterio general o estándar).

Por su parte, Lévy-Leboyer (2003), menciona que existe, “una diferencia clara entre aptitudes y rasgos de personalidad por una parte y competencias por otra. Los primeros permiten caracterizar a los individuos y explicar la variación de sus comportamientos en la ejecución de tareas específicas; las segundas afectan a la puesta en práctica integrada de aptitudes, rasgos de personalidad y también conocimientos adquiridos para cumplir bien una misión en el marco de una empresa que la ha encargado al individuo y dentro del espíritu de sus estrategias y de su cultura” (pág. 39).

Desde una perspectiva constructivista, Ansorena Cao (Citado por Castriota, 2010), plantea que la competencia es una habilidad o atributo personal de la conducta de un sujeto, que puede definirse como característica de su comportamiento, y, bajo la cual, el comportamiento orientado a la tarea puede clasificarse de forma lógica y fiable.

Finalmente, desde el CONFEDI, se concibe como competencia a la “capacidad de articular

eficazmente un conjunto de esquemas (estructuras mentales) y valores, permitiendo movilizar (poner a disposición) distintos saberes, en un determinado contexto con el fin de resolver situaciones profesionales” (CONFEDI, 2014: 16). Esta definición permite comprender que las competencias:

- Aluden a capacidades complejas e integradas.
- Están relacionadas con saberes (teórico, contextual y procedimental).
- Se vinculan con el saber hacer (formalizado, empírico, relacional).
- Están referidas al contexto profesional (entendido como la situación en que el profesional debe desempeñarse o ejercer).
- Están referidas al desempeño profesional que se pretende (entendido como la manera en que actúa un profesional técnicamente competente y socialmente comprometido).
- Permiten incorporar la ética y los valores” (CONFEDI, 2014: 17).

En el año 2018 el CONFEDI presentó su “Propuesta de estándares de segunda generación para la acreditación de carreras de ingeniería en la República Argentina” que denominó Libro Rojo. Sus objetivos fueron, entre otros, el de actualizar y consolidar el actual modelo de formación de ingenieros, consolidar un modelo de aprendizaje centrado en el estudiante, definir un modelo comparable internacionalmente y definir un enfoque basado en competencias y descriptores de conocimiento.

En este contexto, se asume válida la definición propuesta por el CONFEDI ya que propone un sistema complejo de capacidades, actitudes, saberes y comportamientos, sostenido por valores morales que permiten un crecimiento no sólo técnico sino también humano de los ingenieros.

Así entonces, el CONFEDI se orienta a un perfil del ingeniero caracterizado por el balance equilibrado de conocimientos científicos, tecnológicos y de gestión, con formación básica humanista y realiza una distinción entre competencias genéricas (vinculadas a competencias profesionales comunes a todos los

ingenieros); y específicas (comunes a los ingenieros de una misma terminalidad).

Para el presente trabajo se tomarán en consideración las competencias genéricas, las cuales son, a su vez, subclasificadas por el CONFEDI en tecnológicas y sociales, políticas y actitudinales.

Dentro de las tecnológicas, se encuentran las competencias de:

1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
2. Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería.
3. Gestionar -planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería.
4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de la ingeniería.
5. Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.

Por otro lado, dentro de las sociales, políticas y actitudinales:

6. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.
7. Comunicarse con efectividad.
8. Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.
9. Aprender en forma continua y autónoma.
10. Actuar con espíritu emprendedor.

El núcleo central de las competencias tecnológicas se enfoca en los procesos de resolución de problemas de la ingeniería, que no es otra cosa que la gestión integral del proceso de diseño de soluciones, en el más amplio sentido del término, con el objetivo de satisfacer las necesidades de un usuario. Resulta además evidente que, aunque las competencias tecnológicas se enuncian separadas de las sociales, ambos grupos son indivisibles en el contexto globalizado y socioculturalmente situado (Morcela, 2018).

La formación basada en competencias requiere asumir una nueva forma de enseñar, con propuestas que trascienden la parcelación y la fragmentación, con el fin de abordar la realidad en su multidimensionalidad; "la inteligencia parcelada, compartimentada, mecanicista,

disyuntiva, reduccionista rompe lo complejo del mundo en fragmentos separados, fracciona los problemas, separa lo que está unido, unidimensionaliza lo multidimensional. (Morín, 1999)

Por esta razón, en el modelo de educación por competencias, se requieren procesos complejos de desempeño con idoneidad en determinados contextos, integrando diferentes saberes (saber ser, saber hacer, saber conocer y saber convivir), para realizar actividades y/o resolver problemas con sentido de reto, motivación, flexibilidad, creatividad, comprensión y emprendimiento, dentro de una perspectiva de procesamiento metacognitivo, mejoramiento continuo y compromiso ético, con la meta de contribuir al desarrollo personal, la construcción y afianzamiento del tejido social, la búsqueda continua del desarrollo económico-empresarial sostenible, y el cuidado y protección del ambiente y de las especies vivas (Tobón, 2008).

Contexto que enmarca el desarrollo de la experiencia

La Facultad Regional donde se desarrolla esta experiencia es la UTN - SANTA FE. Esta regional cuenta con un plantel aproximado de 100 no docentes, 430 docentes e investigadores y 3000 estudiantes (Res. C.D. 391/2012 y 382/2013: Plan Estratégico Institucional FRSF – UTN).

En sus más de sesenta años de vida académica, la UTN - SANTA FE ha establecido fuertes lazos con el sector productivo y la comunidad de la región litoral, constituyéndose en un centro de referencia en temas de ingeniería relacionados con la energía, la industria, el transporte, los sistemas de información, la infraestructura, la vivienda social y el ensayo de materiales, entre otros. A partir de actividades realizadas por docentes de la Facultad, que surgieron como una forma de dar respuesta a necesidades de la región y el país y a inquietudes de la propia comunidad académica, fueron conformándose progresivamente equipos de trabajo que más tarde se consolidaron en centros, grupos y laboratorios de la institución abocados a la investigación y la transferencia tecnológica.

La organización institucional se sostiene en cuatro ejes fundamentales:

- **Docencia:** se centra en el rendimiento académico de los estudiantes, con el objetivo de favorecer la equidad del acceso a las carreras de grado, la permanencia y el egreso. Se propone también ampliar la oferta de posgrado en función de la necesidad de formación de los docentes y en atención a las demandas del contexto sociolaboral.

- **Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+I):** prioriza la formación de los docentes y la “democratización” del conocimiento. Es decir, se pone el eje en que todos los docentes accedan a investigar, innovar y desarrollar tecnologías aplicadas.

- **Extensión Universitaria:** pone a disposición de la comunidad las capacidades científico-técnicas, la infraestructura y los servicios institucionales, con el propósito de contribuir y devolver al desarrollo regional, bajo el convencimiento de que éste es un valor social que se logra a partir de una adecuada sinergia entre el campo académico y científico-técnico, los sectores de la producción y servicios y los entes gubernamentales.

- **Gestión Institucional:** es la herramienta utilizada para consolidar un sistema permanente y participativo de planeamiento y evaluación institucional que permita el mejoramiento de los diseños curriculares y su implementación, proveer pautas orientadas hacia la calidad y la seguridad en la información y fomentar, en todo el ámbito de la Universidad, el crecimiento integrado de las áreas de Docencia, Investigación y Extensión.

En la UTN-SANTA FE se dictan 5 ingenierías: Industrial, Civil, Sistemas de Información, Mecánica y, la que nos compete, Ingeniería Eléctrica. Así mismo se dictan tecnicaturas universitarias, maestrías, especializaciones y doctorados.

Metodología y experiencia en el desarrollo de las competencias políticas, sociales y actitudinales en el espacio curricular.

La cátedra donde se desarrolla esta experiencia, se dicta en el primer cuatrimestre de quinto año de la carrera de Ingeniería Eléctrica.

De acuerdo al perfil del Ingeniero Electricista, Ord. 1026/04, esta cátedra aporta metodologías y herramientas para “formar profesionales aptos para cumplir funciones (...) de gestión en las

áreas de generación, transmisión, distribución y utilización de la energía eléctrica”; también desarrolla competencias específicas, tecnológicas y sociales para “proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de sistemas de generación, transmisión, conversión, distribución y utilización de energía eléctrica; (...)” (CONFEDI, 2008, p. 34).

Por medio de innovadoras estrategias y dispositivos tecnológicos de enseñanza y de aprendizaje, este espacio curricular aborda metodologías para el diseño de emprendimientos de triple impacto (social, económico y ambiental) que provean soluciones a los actuales desafíos ambientales, generando empleabilidad y fomentando nuevos vínculos y oportunidades entre el entorno productivo, social y ambiental de manera tal que el ingeniero electricista esté involucrado con los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS). Así mismo, se promueve el aprendizaje de competencias sociales que forman al ingeniero como un profesional integral, humano y crítico.

Los contenidos de la cátedra están dispuestos en 6 ejes temáticos en donde se desarrollan temas vinculados a los fundamentos de administración, la importancia de la planificación en organizaciones energéticas para un desarrollo sostenible, la organización de emprendimientos energéticos para un desarrollo sostenible, la necesidad de dirigir y motivar organizaciones energéticas y la evaluación y administración de proyectos de inversión en organizaciones energéticas para un desarrollo sostenible.

Estos 6 ejes temáticos se articulan mediante un proyecto integrador que se realiza durante todo el cuatrimestre y dónde van incorporando progresivamente los contenidos aprendidos.

Alrededor de 1900, W. Kilpatrick (Universidad de Columbia) publicó el trabajo “Desarrollo de proyectos”, emprendiendo la evolución de esta variante pedagógica.

La enseñanza y aprendizaje basados en proyectos es un método pedagógico que involucra a los estudiantes de una manera activa en su aprendizaje al pedirles que investiguen la respuesta a alguna pregunta o problema del mundo real, creen una solución concreta, presentan sus proyectos a una audiencia mayor y

realimenta las soluciones de lo que han planteado anteriormente con el fin de mejorarla.

La metodología que hemos desarrollado para la enseñanza de las competencias políticas, sociales y actitudinales en la cátedra de Organización y Administración de Empresas (OAE) podemos observarla en la figura 1.

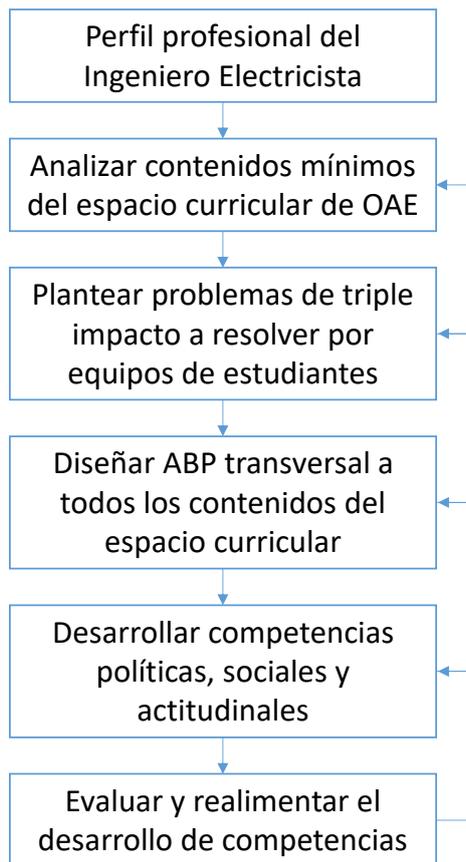


Figura 1. Metodología para el desarrollo de competencias en el espacio curricular de Organización y Administración de Empresas en la carrera de Ingeniería Eléctrica en la UTN Santa Fe.

Tal como se observa en el gráfico, la cátedra comienza analizando detalladamente el perfil del Ingeniero Electricista descrito en el diseño curricular donde también consideramos la propuesta del estándar de segunda generación.

Del mismo diseño curricular extraemos los contenidos mínimos sugerido para este espacio curricular.

Teniendo en cuenta que el ingeniero resolverá problemas de carácter tecnológico, social,

ambiental y económico se incorporan aquellos temas de alto impacto que deberán enfrentar los futuros ingenieros electricistas, como ser, el cumplimiento de los Objetivos del Desarrollo Sostenible, la mitigación del cambio climático, la pobreza energética.

En función de todo lo anterior se diseña la planificación del espacio curricular que apunte a un Ingeniero Electricista Sostenible y Socialmente Responsable alrededor de seis ejes temáticos descriptos sucintamente más arriba, pero que en detalle son los siguientes:

- Eje temático 1: Fundamentos de administración aplicados a la ingeniería eléctrica
- Eje temático 2: La función de planificar organizaciones energéticas para un desarrollo sostenible
- Eje temático 3: La función de organizar emprendimientos energéticos para un desarrollo sostenible
- Eje temático 4: Las funciones de dirigir y motivar organizaciones energéticas para un desarrollo sostenible
- Eje temático 5: Evaluar y administrar proyectos de inversión en organizaciones energéticas para un desarrollo sostenible
- Eje temático 6: La función de evaluar y realimentar el cumplimiento de objetivos en organizaciones energéticas para un desarrollo sostenible

A los estudiantes, agrupados en varios equipos, se les presenta de manera simulada diversos proyectos de triple impacto del sector energético para lograr las metas de los ODS y que apuntan al perfil profesional del ingeniero electricista, con el fin de plantear soluciones de gestión aplicando las distintas herramientas desarrolladas en este espacio curricular.

Los proyectos de triple impacto que se plantean para que sean analizados y desarrollados por los estudiantes comienzan por preguntas disparadoras, como, por ejemplo:

- *¿Cuáles son los modelos de negocios energéticos de triple impacto actuales y futuros?*
- *¿Qué herramientas y/o metodologías permiten analizar este tipo de modelo de negocio?*

- *¿Cuáles son las formas de organización más adecuada para llevar adelante estos proyectos de triple impacto en el sector energético?*
- *¿Cuáles son los procesos claves de los distintos proyectos de triple impacto? ¿Debo replantearme las distintas formas de organización analizadas?*
- *¿Existen herramientas para conocer si estos proyectos de triple impacto son rentables económica y financieramente?*
- *¿Qué herramientas puedo utilizar para gestionar este tipo de proyectos?*
- *¿Qué indicadores claves debo definir para monitorear y controlar la implementación del proyecto de triple impacto?*

Los estudiantes, agrupados en equipos, analizan distintas soluciones a los interrogantes planteados, pudiendo realizar búsquedas bibliográficas, análisis de la regulación vigente, entrevistas, discusiones, consultas a los profesores facilitadores, bosquejo de soluciones óptimas, redacción y exposiciones sobre las soluciones seleccionadas.

Estos proyectos evolucionan en su resolución de manera secuencial en etapas coincidentemente con el desarrollo de los distintos contenidos del espacio curricular, son transversales a todos ellos y se van realimentando unas a otras con el fin de optimizar sucesivamente las soluciones que los estudiantes van trabajando.

Es justamente, en el abordaje de estas soluciones secuenciales a los proyectos de triple impacto donde se los entrena a los estudiantes en competencias sociales, políticas y actitudinales mediante dinámicas grupales, presentaciones orales y reflexiones guiadas.

A continuación, se mencionan, brevemente, algunas herramientas didácticas utilizadas con el fin de desarrollar estas competencias.

Competencia de trabajo en equipo: como ya se mencionó anteriormente, los proyectos integradores se desarrolla en equipo. Por este motivo se les solicita a los estudiantes que conformen los mismos, que definan cuáles son los roles que desempeñará cada uno, días y horarios de encuentro y objetivos en común. Luego, durante todo el cuatrimestre, se dialoga

con los equipos a fin de reflexionar sobre las situaciones que viven, problemáticas, estilos de liderazgo y alternativas de resoluciones de conflictos. Las distintas etapas de cada proyecto lo van realizando en la plataforma Microsoft Teams® lo que implica que cada equipo también desarrolle las competencias clásicas de cualquier administrador, como ser, la planificación de cómo llevar adelante las distintas etapas del proyecto, la organización del mismo con el fin de definir sus roles dentro del equipo, la dirección de las etapas donde ponen en juego los distintos roles del liderazgo y el control del grado de avance de cómo van elaborando las distintas soluciones.

Comunicación efectiva; Esta competencia, primeramente, se enseña mediante una exposición dialogada donde se explica el complejo proceso comunicacional, sus barreras, filtros y canales. Se muestran distintos documentos y herramientas como soporte de su cómo deben presentar de manera escrita y oral el planteo y las soluciones. A continuación, se muestran diferentes estrategias para que los estudiantes se entrenen en comunicación. Finalmente, ellos deben exponer en forma oral y pública, utilizando distintas herramientas de presentaciones, varias etapas del proyecto. Allí, entre los docentes y los estudiantes, se debate la manera en qué se realizó la exposición y cómo se podría mejorar el desempeño oral de cada expositor y cuáles son las fortalezas a mantener y reforzar. La presentación de las diferentes etapas de los proyectos también se realiza por la plataforma Microsoft Teams®

Aprendizaje continuo. Esta competencia se entrena durante todo el cuatrimestre ya que los estudiantes deben desarrollar el proyecto con mínimas consignas. Es decir, deben realizar la planificación estratégica de la empresa que están construyendo, elegir los objetivos sostenibles y organizar la empresa según sus propias ideas. Los docentes, actuando como facilitadores, están atentos para colaborar y responder consultas, alentando que los estudiantes se apropien de su trabajo con responsabilidad entendiendo que cada elección es válida siempre que se presente fundamentada científicamente.

Actuación con espíritu emprendedor. Esta competencia se vincula íntimamente con la creatividad y la innovación. Desde el espacio

curricular de OAE se favorece la generación de múltiples ideas utilizando como fuente de inspiración diversos contextos, no sólo académicos. Todos los proyectos apuntan a que los estudiantes puedan desarrollar el espíritu emprendedor para modelar distintos tipos de negocios de triple impacto.

A esta altura del trabajo, seguramente surge la pregunta, *¿cuáles son los distintos proyectos que van desarrollando los estudiantes?*, teniendo en cuenta todo lo anterior, los proyectos de triple impacto que se han diseñado son los siguientes:

- a. Proyecto de generación de energía renovable: instalación de paneles fotovoltaicos para una residencia.
- b. Proyecto de instalación de calefones solares para ACS y climatización para una residencia.
- c. Proyecto de eficiencia energética: eficiencia energética en una residencia.
- d. Proyecto de eficiencia energética: diagnóstico y proyectos de eficiencia energética para un comercio.
- e. Proyecto de eficiencia energética: diagnóstico y proyectos de eficiencia energética para una pequeña industria.
- f. Proyecto de eficiencia energética y energías renovables aplicados a residencias, industrias y comercios.
- g. Proyecto de transformación urbana: diagnósticos de mejora energética en barrios en contextos de pobreza.

Finalmente, la evaluación se realiza de manera continua durante todo el desarrollo de los proyectos en sus distintas etapas utilizando como herramientas rúbricas diseñadas al efecto, las cuales sirven de soporte a la devolución oral que los profesores realizamos en cada presentación oral y escrita de cada equipo.

CONCLUSIONES

Los problemas de alto impacto en la sociedad deben ser abordados desde múltiples aspectos, ya no sólo desde una mirada técnica y económica. El cambio climático, el desarrollo sostenible, la pobreza energética, el trabajo intercultural y cooperativo, ponen desafíos nunca vistos y para enfrentarlos se requiere que los futuros ingenieros electricistas tengan desarrolladas no solo las competencias específicas ni las tecnológicas sino también las políticas, tecnológicas y actitudinales.

El desarrollo de este espacio curricular pretende sintetizar un abordaje holístico donde el diseño de proyectos de triple impacto transversales a todos los contenidos involucren distintas funciones del perfil profesional.

Durante la realización de las distintas etapas se toman registros del avance del nivel que van teniendo los estudiantes en el desarrollo de estas competencias, observando como su evolución es notable en todas las competencias puestas en juego.

Se observa la mejora sustantiva de los estudiantes en el entrenamiento de competencias sociales, políticas y actitudinales. En concreto, los alumnos se desarrollan en la manera de cómo trabajan en equipo, en la oralidad, presentación y escritura de los desafíos a los que se ven enfrentado los estudiantes, en el espíritu emprendedor que pueden manifestar en la solución de problemáticas de triple impacto poniendo en juego herramientas de innovación y creatividad.

Relacionar el perfil profesional, las nuevas problemáticas que enfrenta la sociedad y que están relacionadas con este perfil, rediseñar los contenidos que tengan en cuenta esos aspectos, abordarlos desde el aprendizaje basado en proyectos de triple impacto y evaluar mediante rúbricas los criterios de realización de competencias políticas, sociales y actitudinales, más allá del todos los desafíos que presentar todo el diseño de esta propuesta, es posible realizarlo en cualquier espacio curricular de cualquier carrera de ingeniería.

REFERENCIAS

Artículos en publicaciones periódicas:

- [1] Czarnicka, E.T.; Gillott, J.E. (1982). Effect of different types of crushers on shape and roughness of aggregates. *Cement, Concrete and Aggregates*, 4(1), 33-36.
- [2] Añel Cabanelas, E. (2009). Formación on-line en la universidad. *Revista de Medios y Educación*, 33, 155-163. Recuperado de: <http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n33/11.pdf>
- [3] Escobar, M. (2005). Las competencias laborales: ¿La estrategia laboral para la competitividad de las organizaciones?

Estudios gerenciales. Cali, v.21, n.96.
<https://bit.ly/3sZtUHG>. 2021.

- [4] Castriota, F. (2010). Reseña sobre las competencias laborales. Doctorado de Psicología. Universidad del Salvador. Facultad de Psicología y Psicopedagogía. <https://bit.ly/38rgl5>. Buenos Aires.
- [5] Morcela, O. (2018). Desarrollo y validación de una rúbrica para la evaluación de competencias genéricas. Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata. Buenos Aires. Recuperado en: <https://n9.ci/4nx2w>.
- [6] Tobón, Sergio. (2008). La formación basada en competencias en la Educación Superior: el enfoque complejo. En: <http://www.youblisher.com/p/192708-revista>

Libros:

- [7] Giuliano, G. (2007). *Interrogar la Tecnología. Algunos fundamentos para un análisis crítico*. Nueva Librería. Buenos Aires, 125-130.
- [8] Confedi (2014). *Competencias en Ingeniería*. Primera Edición. Universidad FASTA. Ediciones. Buenos Aires.
- [9] Spencer, L. (1993) competency assessment. H. Glass Ed. Handbook of business strategy. Warren, Gorham & Lambert. Boston.
- [10] Levy-Leboyer, C. (2003). Gestión de las competencias. Ediciones Gestión 2000. Barcelona.
- [11] Confedi (2018). Propuesta de estándares de segunda generación para la acreditación de carreras de ingeniería en la república argentina - Libro rojo. Argentina.
- [12] Morín, E., (1999). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. Unesco, Santillana. Francia.

Capítulos de libros:

- [13] Boekaerts, M. (2009). La evaluación de las competencias de autorregulación del estudiante. En C. Monereo (coord.), PISA como excusa: repensar la evaluación para cambiar la enseñanza(55-69). Graó, Barcelona.

Norma:

- [14] AENOR (2009). UNE 216501 Auditorías Energéticas, Requisitos. Asociación Española de Normalización, Madrid, 14 pp.
- [15] Plan Estratégico Institucional FRSE – UTN (2012 y 2013). Resolución del Consejo Directivo 391/2012 y 382/2013.
- [16] Diseño Curricular de Ingeniería Eléctrica (2004). Ord. Del Consejo Superior 1026/04.

Monografía:

- [17] Lesday Martínez Fernández.D. (2015). Hormigón pesado. Una mirada actual de su empleo como blindaje. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Cuba.

Anales de Congresos y Seminarios:

- [18] Batliner, A.; Kießling, A.; Kompe, R.; Niemann,H.; Nöth, E. (1997). Tempo and its Change in Spontaneous Speech. Proc. of the 5th European Conference on Speech Communication and Technology, 2, 763-766.