

# Memorias del Encuentro Argentino y Latinoamericano de Ingeniería - 2021

## Tomo III. Compilación.

| Enseñanza de la ingeniería – CAEDI  
| Gestión de la educación en ingeniería



**Editores:** Luis Fernández Luco | Cristina Vázquez | Alejandra Acuña Villalobos | Guillermo Lombero | Roberto Giordano Lerena

**Memorias del Encuentro Argentino y Latinoamericano de Ingeniería**

Memorias del Encuentro Argentino y Latinoamericano de Ingeniería : 2021 : tomo III /  
compilación de Luis Fernandez Luco ... [et al.]. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires :  
Luis Fernandez Luco, 2022.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga.

ISBN 978-987-88-7246-9

Obra Completa 978-987-88-7180-6

1. Ingeniería. I. Fernandez Luco, Luis, comp. II. Título.  
CDD 620.00982

ISBN 978-987-88-7246-9



## Características didácticas de la asignatura Fundamentos de Ingeniería

De Bortoli, Mario E<sup>a</sup>; Alunni, José L.<sup>a</sup>; Udrizar Lezcano, María S.<sup>a</sup>; López, Alfredo O.<sup>a</sup>; Zimmermann, Gustavo A.<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional del Nordeste.  
m\_debortoli@yahoo.com.ar

### **Resumen**

El objetivo de este trabajo es compartir la experiencia de una asignatura masiva de alumnos sin experiencia universitaria. La asignatura Fundamentos de Ingeniería se dicta en el primer cuatrimestre de primer año de Ingeniería, se exponen con ejemplos prácticos los pasos y partes que componen las metodologías de análisis de problemas, estructura de redacción de informes técnicos y de laboratorios, utilización de herramientas informáticas para confeccionar informes de manera clara, objetiva y precisa. La asignatura promueve el análisis crítico y racional por medio de la interpelación, analizando la evolución de las ciencias, el rol histórico matizados con pensamientos filosóficos y epistemológicos. El estudiante debe demostrar actitud reflexiva y crítica, mediante el análisis y las soluciones en estudios de problemas abiertos de ingeniería.

Para la corrección del informe se aplica la metodología de heteroevaluación, promoviendo el sentido de la responsabilidad al ser evaluador de los trabajos de sus compañeros. Este esquema induce al estudiante a desarrollar la capacidad de lectura y redacción comprensiva y crítica utilizando la lógica y el razonamiento para posicionarse en el rol de evaluador. Posteriormente reciben de sus pares el resultado de la evaluación de sus propios trabajos, las que pueden ser incorporadas al trabajo o no, pero en ambos casos deberán justificar su decisión.

Los trabajos presentados han demostrado una alta capacidad de análisis, fortalecidos en el trabajo grupal. En general los resultados son auspiciosos, dado la cantidad de alumnos que promocionaron y regularizaron, lo que permite ser optimista en su aplicación.

### **Abstract**

The objective of this work is to share the experience of a massive subject of students without university experience. The Engineering Fundamentals course is taught in the first semester of the first year of Engineering. In the dictation, the steps and parts that make up the problem analysis methodologies, the structure for writing technical and laboratory reports, the use of computer tools to prepare reports in a clear, objective and precise way are exposed with practical examples. The subject promotes critical and rational analysis through interpellation, analyzing the evolution of science, the historical role tinged with philosophical and epistemological thoughts. The student must demonstrate a reflective and critical attitude, through analysis and solutions in studies of open engineering problems.

To correct the report, the hetero-evaluation methodology is applied, promoting a sense of responsibility by being an evaluator of the work of his colleagues. This scheme induces the student to develop comprehensive and critical reading and writing skills using logic and reasoning to position themselves in the role of evaluator. Subsequently, they receive from their peers the result of the evaluation of their own work, which may or may not be incorporated into the work, but in both cases they must justify their decision.

The papers presented have shown a high capacity for analysis, strengthened in group work. In general, the results are auspicious, given the number of students who promoted and regularized, which allows us to be optimistic in its application.

**Palabras clave:** Ingeniería y Sociedad, Alumnos Ingresantes, Problemas Abiertos.

## INTRODUCCIÓN

Durante sus más de sesenta (60) años de existencia, la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Nordeste (FI-UNNE) contribuye a la formación de profesionales Ingenieros para la construcción de obras de infraestructura y servicios que impulsen el desarrollo del país y mejoren la calidad de vida de sus habitantes.

El número de alumnos inscriptos en la carrera de Ingeniería ha incrementado manteniendo constante un nivel de deserción histórico de la carrera en primer año del cincuenta por ciento aproximadamente. Alertadas las autoridades de la facultad respecto al número de deserción, han implementado diversas estrategias para mitigarlo, entre ellas curso de Adaptación a la Vida Universitaria, Conversatorios para estimular la Vocación por las Ingenierías, Apoyo en la enseñanza de las matemáticas, Tutorías de Pares de alumnos de grado Avanzado, entre otras.

Las autoridades de las Facultades de Ingeniería nucleadas en el Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI) alertados por el nivel de desgranamiento de los alumnos durante la carrera, la cantidad de años de estudio para graduarse, la necesidad de aumentar los profesionales dado el déficit existente, la necesidad de promover en los estudiantes las capacidades reflexivas a través del razonamiento crítico, entre otras, acordaron y elaboraron un nuevo esquema de formación en la ingeniería por competencias [1] con el Aprendizaje centrado en el estudiante, publicado en el Libro rojo de CONFEDI [2].

Tradicionalmente la enseñanza en la FI-UNNE estuvo centralizada en asignaturas vinculadas a la formación técnica-tecnológica como lo demuestra la conformación de los Departamentos que la integra. En este sentido, los Departamentos de la Facultad son: Hidráulica, Física – Química, Electricidad y Electrónica, Mecánica, Construcciones, Vías de Comunicación, Computación, Termodinámica, Matemática y Mecánica Aplicada [3].

Es reconocido que hasta el momento las Universidades han facilitado la formación de Ingenieros desde un punto de vista técnico, pero es deficitario su aporte en la adquisición de otras competencias y capacidades igualmente importantes para el desarrollo de estudiantes y profesionales dinámicos con apego al riesgo, pérdida del temor al fracaso, incubación de ideas y proyectos, estudios de mercados y marketing,

conceptos de calidad y mejora continua, entre otros.

En este sentido la FI-UNNE en 2011 creó el Departamento de Economía, Organización y Legislación para promover espacios de capacitación donde se analiza la ingeniería en sus varios aspectos que influyen en el desarrollo de esta actividad.

En el marco de este Departamento se incluyeron las asignaturas denominadas usualmente como “blandas”, es decir, basadas en una mirada profundamente social, organizativa, gerenciamiento, administración, inserción en el ámbito de las ingenierías, idiomas y legal.

Fundamentos de Ingeniería es la primera asignatura que los estudiantes deben cursar en la carrera de ingeniería y pertenece a ese departamento. Desde su creación ha implementado diversas estrategias tendientes a motivar a los alumnos ingresantes el apego por las ingenierías, tratando de disminuir la deserción en la carrera. La implementación de la formación del Ingeniero por Competencias permitió poner en valor esta asignatura en el Plan de Estudios, identificando claramente la Formulación por Competencias, una Mediación Pedagógica y Sistema de Evaluación de Competencias específicas. Estos tres elementos tienen como eje el Aprendizaje y la Evaluación Centrada en el Estudiante de Ingeniería [4].

## DESARROLLO

La necesidad de equilibrar en primer año de la carrera la aplicación de conocimientos utilizados en Ingeniería con el incesante flujo de conceptos abstractos provenientes de las asignaturas de matemática, geometría, física y química, en 1998 se incorporara al Plan de Estudio la asignatura Fundamentos de Ingeniería, de dictado cuatrimestral con una carga horaria de sesenta horas distribuidas en cuatro horas semanales, en dos turnos, mañana y tarde.

Inicialmente la asignatura promovía una descripción general de la historia de la Ingeniería con énfasis en los descubrimientos relacionados con Ingeniería Civil y Electromecánica, ingenierías que son abordadas en la FI-UNNE. Complementariamente se desarrollaba de forma general y escasamente relacionado con el resto de la asignatura conceptos generales de metodología de investigación, desarrollos tecnológicos, responsabilidad social del ingeniero entre otras.

Respecto a la práctica educativa consistía en una entrega de un trabajo final referido al análisis de un problema a elección del alumno. En referencia a las exigencias que el trabajo debía cumplir, en general, eran ambiguas, no remitía a un modelo de estilo, por lo que rápidamente sucumbió en entregas de copias de internet, incorporando textos no elaborados ni comprendidos por el alumno, limitándose a un trabajo de corte y pegue, sin disponer de una secuencia metodológica. Este esquema de trabajo no aportaba al conocimiento crítico, no había un seguimiento por el docente, ni el alumno debía exponer los avances parciales, no existiendo una interacción alumno-profesor.

En el año 2003, en coincidencia con el cambio del Profesor Titular, se modifica levemente el programa de la asignatura lo que permitió ampliar aspectos de la actividad del ingeniero vinculado al entorno político y cultural de su región. En ese contexto, se incorporó a otro docente proveniente del área de investigación lo que motivó un análisis crítico interno entre los docentes respecto a la metodología de selección, presentación, redacción y evaluación del trabajo final, generando un espacio de reflexión y de diálogo, incorporando al análisis los resultados de las evaluaciones y el desgranamiento de los alumnos al finalizar el primer año de la carrera.

Así, manteniendo el mismo Plan de Estudio y la carga horaria, los temas abordados en el programa se reagruparon y se modificaron la distribución de la carga horaria poniendo en valor contenidos hasta ese momento desapercibidos.

Actualmente la asignatura sentó las bases de su eje académico en su denominación de “Fundamentos de Ingeniería”, rescatando los fundamentos epistemológicos del Ser Ingeniero. En este sentido, se reforzaron los conceptos de la evolución del Ser crítico, objetivo, racional, lógico, logrando reconocer y aplicar metodologías de análisis devenida del área de investigación aplicada a problemas cotidianos, planteando esquemas de análisis “como si fuera ingeniero”.

### **Fundamentos de Ingeniería 2021**

El dictado de la asignatura comienza con una descripción general y resumida de la Filosofía, concentrando el interés en la búsqueda de “las Verdades” a lo largo de la historia de la humanidad, interpretando las metodologías utilizadas con su contexto, admitiendo que existen tantas verdades como estructuras sociales se puede conformar. Se relaciona estos conceptos

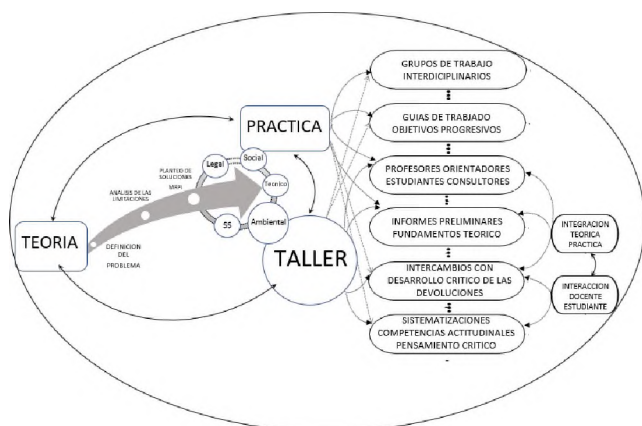
con la metodología científica, introduciendo en el alumno cuestionamientos útiles, promoviendo contradicciones diversas, conducidas o disruptivas, señalando la evolución de la técnica y la ciencia, logrando materializar en el desarrollo del trabajo final la significancia de los conceptos vertidos.

Se propone la importancia de saber redactar como un medio idóneo de transmitir descubrimientos y/o ideas, exponiendo que existen metodologías y esquemas que deben sistematizarse, para comunicar claramente el objeto en función del destinatario esperado.

Simultáneamente a los alumnos se les solicita que en la segunda semana de clase se organicen en grupos y la cátedra propone un tema a ser abordado desde “sus conocimientos disponibles”. Todos los alumnos deberán analizar el mismo problema, pero contextualizado al área de interés que el grupo defina. Partiendo del problema, deben recabar información sobre su estado actual, limitaciones funcionales, indagar soluciones alternativas existentes y la adaptabilidad al trasladar al caso analizado, posibles impactos ambientales y/o sociales que logran percibir, mitigación de efectos nocivos, describir debilidades, fortalezas, oportunidades y niveles de riesgo del diseño existente y como se podría modificar para mejorar su desempeño, fundamentado en datos objetivos. Para ello se introduce el concepto de “escala del problema” y “sistema”.

Las características relevantes del problema que la cátedra propone es que debe ser abordado por los alumnos, el único impedimento para acceder al objeto de estudio debe ser el interés del alumno, deben cuantificar y clasificar con los instrumentos que dispongan, ya que por ser de primer año la principal herramienta de materialización de una idea es a través de los sentidos visual y táctil. Para ubicar en el espacio el problema analizado el alumno puede recurrir a herramientas tal como GoogleMap, para el análisis, redacción e inclusión de gráficos en el trabajo disponen de publicaciones en internet. Esta información debe ser armónicamente incluida y relacionada con el texto elaborado por el grupo.

En Figura 1 se expresa los vínculos entre docentes, alumnos y los espacios de interacción entre pares, con las retroalimentaciones provenientes de las reflexiones, correcciones y autoevaluaciones realizadas.



**Figura 1: Red de la gramática estándar aplicada en la asignatura.**

El desarrollo del trabajo es monitoreado por los docentes, los alumnos deben exponer en no más de tres minutos por clase los progresos logrados. La práctica educativa está orientada a que los alumnos logren reconocer los avances relevantes, explicarlos sucintamente con una estrategia mediante, se exige que el planteo y la redacción del problema analizado sea lógico, utilizando el razonamiento crítico, evidencias concretas y específicas.

### Características del Contexto de la Asignatura

Esta asignatura por su ubicación en el plan de estudios posee características propias. Por ser inicial, debe contener a alumnos que sin disponer de conocimientos técnicos, logren incorporar el lenguaje técnico de la profesión; debe proveer al alumno de herramientas y procedimientos que le permitan desenvolverse en el futuro con independencia y criterios propios, sustentados en técnicas de aprendizaje, desarrollo de la creatividad, método de resolución de problemas, entre otros y por último en el curso “conviven” dos grupos de alumnos, los que continuarán la carrera y los que con independencia del contenido abandonarán la universidad.

En este sentido el desarrollo propuesto de la asignatura impacta positivamente en ambos grupos.

Respecto al primer grupo la incorporación del espíritu crítico, pensamiento objetivo y racional, elaborando y describiendo informes precisos y comprensibles, promoviendo la ortografía como parte de la Gramática, para utilizar de forma correcta y óptima las palabras, siguiendo un esquema de presentación donde se transmite un análisis científico, incorporando análisis y

contrastación de resultados, mantiene su vigencia durante toda la carrera, ya que la realización de laboratorios y la práctica experimental es uno de los ejes curriculares en ingeniería.

Por otro lado, en el marco de la metodología de heterocorrección, se promueve el sentido de la responsabilidad para realizar el proceso guiado de corrección de los trabajos de compañeros y autocorrección del propio, entre otras. Este esquema de interacción grupal en el marco de un trabajo permite al alumno materializar conceptos teóricos, en un espacio donde contextualiza en aplicaciones reales y concretas, generando nuevas preguntas y cuestionamientos a su propio trabajo, afianzando su saber previo y generando expectativas proactivas en un marco de un espíritu crítico.

Respecto al segundo grupo, el ingreso irrestricto incorporado en la Ley Nacional de Educación Superior N° 24521 y sus modificatorias [5], con el objetivo de disminuir las inequidades sociales que se generan en las nuevas estructuras sociales, permite que cualquier individuo que haya finalizado el estudio en nivel secundario puede ser alumno de una facultad con el solo deseo o intención al respecto. Usualmente este grupo conforma los alumnos que abandonan la carrera. Para incorporar a estos alumnos la asignatura desarrolla actividades relacionada con uno de los objetivos de la universidad a partir de la definición de cultura.

Si se acepta que la cultura es el conjunto de manifestaciones intelectuales, artísticas, científicas y técnicas, la cultura es el desarrollo de las facultades del espíritu, relaciona los atributos del llamado hombre cultivado, integrándose la ciencia, técnica y tecnología con la cultura [6].

El hombre cultivado es aquel que se siente insertado activa y críticamente en el mundo. Debe ser un agente de cambio, rechazando la pasividad al que ciertas fuerzas quieren obligarlo, debe ser autónomo, influyendo con sus posibilidades en la construcción de su propio destino.

Así, para el alumno que abandona la carrera la asignatura ofrece un espacio de dialogo y reflexión, para desarrollar un ser humano crítico, pensante con una lógica racional y colectiva, comprendiendo la importancia de la superación personal en un contexto social, enfatizando que es muy temprano a los 20 años “bajar la persiana” de su formación.

Respecto al docente, en los últimos años en la asignatura se modificaron sustancialmente las estructuras pedagógicas modificando la relación



docente- alumno, generando un espacio de dialogo e intercambio crítico, provocando sinergia académica. En general se ha conformado un grupo homogéneo de cinco docentes que comparte este esquema didáctico pensando no únicamente en el alumno que continuará su carrera sino en los alumnos que abandonarán la universidad.

### **Ubicación en la Estructura Académica de la Asignatura**

La evolución y el desarrollo de técnicas de análisis específicos en áreas de administración, gerenciamiento, seguridad e higiene, impacto ambiental, organización económica y legal de la empresa, aplicación de normas de calidad en el área de optimización de recursos físicos y humanos, entre otras, provocó la necesidad que la facultad contemple este incipiente desarrollo en el perfil del graduado.

Estas necesidades adecuadamente referidas por El Consejo de Decanos de Ingeniería de la República Argentina (CONFEDI) en 2007 [7] observaron la importancia de implementar espacios académicos que faciliten la organización e implementación de acciones para incorporar en su estructura académica aspectos relacionados con la generación, difusión y comercialización de las innovaciones, rol estratégico para el crecimiento y desarrollo económico de un país.

Así, los ámbitos académicos y empresarios acordaron la necesidad de dotar a los graduados de un claro sentido emprendedor relacionado con las actividades de la Ingeniería. En este sentido la FI – UNNE en 2011 creó el Departamento de Economía, Organización y Legislación para promover espacios de capacitación donde se analiza la construcción en sus varios aspectos que influyen en el desarrollo de ésta actividad. En este Departamento se agrupan las asignaturas que abordan aspectos administrativos, legales, técnicos, organización de obras, idiomas, cómputos y presupuesto, aspectos ambientales, trabajo final de carrera y evaluación de proyectos. En este Departamento se incluye como primer asignatura de la carrera a “Fundamentos de Ingeniería” con un abordaje sesgado al contexto social, económico, regional, promoviendo al Ser Humano Cultivado como eje central de la carrera, justificado en la mejora de la calidad de vida, en forma armónica con su entorno físico, ambiental y social, en un marco plural, heterogéneo y democrático, reconociendo que el desarrollo nacional de la tecnología es una herramienta

necesaria para la mejora de la calidad de vida y de independencia política y económica de un país.

### **DISCUSIÓN DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES**

Es reconocido que hasta el momento las Universidades han facilitado la formación de Ingenieros desde un punto de vista técnico, pero es deficitario su aporte en la adquisición de otras Competencias y capacidades igualmente importantes para el desarrollo de nuevas empresas dinámicas como acceso a financiamiento, apego al riesgo, pérdida del temor al fracaso, incubación de ideas y proyectos, estudios de mercados, marketing, conceptos de calidad y mejora continua, entre otros.

El principal objetivo de la ingeniería estaba relacionado con el desarrollo tecnológico sin valorar el impacto colateral en los aspectos humanos y ambientales. Los desarrollos tecnológicos logrados en los últimos años y el nivel de contaminación ambiental producto de las actividades del hombre han generado cambios en el comportamiento de la naturaleza provocando fenómenos naturales con intensidades inéditas. El éxito de la práctica educativa refería a los logros matemáticos y físicos desde un punto de vista técnico, basado en un enfoque utilitarista, generando con el tiempo una brecha entre lo técnico y matemático con lo social y humano, objetivo que la asignatura propone sintetizar.

Inicialmente Fundamentos de Ingeniería fue concebida como una asignatura que debía fortalecer la integración del estudiante con la Ingeniería. Por ese motivo estaba catalogada como una asignatura complementaria, con objetivos genéricos, amplios y no bien precisados.

El aspecto humano es el origen y fin de toda la actividad de la humanidad, ya que sin ser humano no se concibe la existencia. En el transcurso de la asignatura existen evidencias que no siempre el factor humano estuvo en el centro de interés del desarrollo tecnológico y social, en el recorrido de la asignatura se exponen ejemplos donde el manejo aislado de la técnica al integrarse con los saberes de las ciencias repercutió favorablemente en ciertos niveles sociales, relegando a clases sociales más desprotegidas social y económicamente.

Esto en principio evidencia un déficit al no incorporar el aspecto humano integral en la formulación de tales proyectos. El trabajo práctico de la asignatura consiste en que los estudiantes

logren la capacidad de aplicar con buen criterio las destrezas y técnicas utilizadas en el ámbito universitario para obtener soluciones lógicas, reales, ponderando las perturbaciones provocadas en el área social y ambiental respectivamente.

Este procedimiento pone en valor la solución óptima, es la que debe minimizar aspectos de deterioro ambiental, conjugando lo tecnológico con el contexto cultural, en un balance criterioso que prevalezca el desarrollo de la humanidad por sobre lo económico.

Esta asignatura ha tenido tres docentes titulares, cada uno con su enfoque académico y pedagógico, transitando desde una enseñanza estructurada, pensando en la ingeniería como principio y fin de la asignatura; luego se modificó incorporando una orientación de carácter social, comprometiendo al ingeniero en su entorno y por último se desestructuró la asignatura, logrando comprometer al alumno al captar su interés, propiciando la formación de un Ser Cultivado.

Así, el transcurso del tiempo profundizó el análisis del Ser Ingeniero, promoviendo la formación por competencia, siendo su mayor aporte en la formación del saber ser, aborda al ser humano en forma íntegra, con objetivos claros, cuantificables, partiendo de un estudiante de nivel secundario, transformando y adaptando el esquema de razonamiento al pensamiento crítico, propiciando una transformación que se proyecta en la carrera universitaria.

Este enfoque repercutió favorablemente en la contención de los alumnos en la carrera, promovió su participación mejorando sensiblemente y en forma progresiva los índices que reflejan la aceptación de los alumnos a este enfoque, como lo demuestra el nivel de aprobación de la asignatura. En Tabla 1 se muestra los niveles alcanzados de aprobación de las últimas cohortes donde disminuye progresivamente la cantidad de alumnos libres.

**Tabla 1: Alumnos aprobados y libres de la asignatura por cohortes.**

Ciclos	2007	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
R y P	40%	43%	48%	66%	86%	80%	67%	85%	68%	86%	90%	96%	94%	95%
L (cantidad)	125	162	164	66	30	42	94	34	87	14	8	6	11	1

Es interesante observar las fluctuaciones de los resultados provocada por la Pandemia en los años 2020 y 2021.

Las adaptaciones del programa, la adecuación de la estructura docente, la didáctica y pedagogía definida, maximiza el desempeño para promover

la formación por competencias con el aprendizaje centrado en el estudiante, ya que sintetiza de manera correcta los postulados de este nuevo esquema de enseñanza de la ingeniería.

La fortaleza de la práctica educativa reside en que dispone de un objetivo claro y concreto que es el de promover el análisis crítico y objetivo del alumno al analizar problemas del contexto social, compatibilizando en un entorno variable incorporando en el análisis los distintos planteos de la realidad relacionados con el programa de la asignatura.

En éstos se generan espacios de reflexión y debate, se promueve la formación de pensamiento libre y desestructurado en base a los conocimientos adquiridos en la asignatura, integrando la teoría con la práctica, permitiendo así el desarrollo de incipientes espacios interdisciplinarios.

La metodología didáctica implementada promueve la mitigación de la relación verticalista profesor/alumno, poniendo en valor el principio del aprendizaje centrado en el estudiante. Durante el desarrollo de la práctica los profesores se transforman en mediadores-guías de trabajos prácticos investigativos y los alumnos adquieren el protagonismo en un rol dual de alumno-profesor; alumno en el desarrollo de su trabajo y en profesores durante la corrección del trabajo de sus pares. Este pasaje de alumno a profesor permite desarrollar y poner en valor en el alumno aspectos relacionados con la responsabilidad y el valor de la ética estudiantil

La fortaleza del programa reside en que el objetivo de la asignatura es analizar la actividad del profesional y su presencia en la sociedad, reconociendo en ella problemas relacionados con la ingeniería. Esta formulación activa la necesidad de relacionar la teoría con la vida cotidiana, estableciéndose espacios de reflexión colectiva sobre la función de los profesionales en el medio.

Respecto al dictado de las clases, comprenden aspectos teóricos y prácticos. Las clases teóricas debe permitir la reflexión desde la práctica aplicable en el tema propuesto por la asignatura sobre la realización del Trabajo Final, sobre los temas de actualidad que se elijan para el análisis del problema seleccionado.

Las clases prácticas son orientadas al formato de aulas taller para la puesta en común de los avances y dificultades que encuentran los estudiantes para su desarrollo, poner en discusión y corrección los avances realizados.



Respecto a la metodología de la enseñanza todos los profesores participan en el dictado de los temas que conforman el programa de la asignatura. Este esquema permite el aporte individual de cada docente en la transferencia de sus conocimientos, la posibilidad de dictar temas entre varios docentes provenientes de diferentes áreas de la ingeniería, aportando cada uno sus diferentes perspectivas del tema abordado repercute favorablemente, motivando que el mismo tema disponga de abordajes desde puntos de vista diferentes, esto enriquece el espacio, enseña, aporta e incentiva a los alumnos a reflexionar en la definición de la orientación de su carrera.

Los Indicadores que expresan si esta práctica logra alcanzar los saberes propuestos y necesarios de la carrera están esbozados en los aportados por la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU) que según la Ley N° 24.521 de Educación Superior tiene como funciones la de Acreditar las carreras de grado cuando se trate de títulos correspondientes a profesiones reguladas por el Estado, cuyo ejercicio pudiera comprometer el interés público, poniendo en riesgo de modo directo la salud, la seguridad, los derechos, los bienes o la formación de los habitantes.

Los alumnos disponen de la herramienta de su evaluación, diseñada en una encuesta anónima y obligatoria donde los alumnos expresan su opinión sobre la utilidad de los conocimientos vertidos, el dictado de la materia, el desenvolvimiento de los profesores, la participación de cada docente en particular, entre otras. Este insumo es analizado por los profesores de las asignaturas para progresar en el desempeño de la transmisión de los conocimientos.

## REFERENCIAS

- [1] CONFEDI Consejo Federal de Decanos de Ingeniería Comisión de Estándares 2017, "Marco conceptual y definición de estándares de acreditación de las carreras de ingeniería", Aprobado por Asamblea de CONFEDI (Oro Verde, Mayo 2017).
- [2] Propuesta de estándares de segunda generación para la acreditación de carreras de ingeniería en la República Argentina, "Libro rojo de CONFEDI". Aprobado por la Asamblea del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería de la República Argentina Rosario - 1 de junio de 2018.
- [3] "Especialización en Gerenciamiento de empresas Constructoras y Servicios". Facultad de Ingeniería y Facultad de Arquitectura y Urbanismo, UNNE. Acreditada por CONEAU, 2019.
- [4] Víctor Andrés Kowalski, Daniel Elso Morano, Isolda Mercedes Erck, Sandra Daniela Cirimelo, Héctor Darío Enriquez. "Curso de Posgrado Formación por Competencias, Aprendizaje Centrado en el Estudiante y Estándares de Acreditación de Segunda Generación para Ingeniería". Universidad Nacional de Misiones, 2019.
- [5] Ley de Educación Superior N° 24521 y sus modificatorias.
- [6] Aquiles Gay "Introducción a la Ingeniería: la tecnología, el ingeniero y la cultura". 1ª Edición, ISBN 9789875913402, 246 páginas. Editorial Brujas, 2017.
- [7] Programa Regional de Educación para el Desarrollo de Capacidades en Innovación Tecnológica y Emprendedorismo en Ingeniería (PRECITYE). Consejo de Decanos de Ingeniería de la República Argentina (CONFEDI, 2009).