

Rediseño del Programa de Probabilidad y Estadística de carreras de Ingeniería para potenciar el aprendizaje por competencias

Lazarte, Ivanna Maricruz¹ y Díaz, María Cristina¹

(1) *Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca.*
ilazarte@tecno.unca.edu.ar; mcd.ing.agr@gmail.com

RESUMEN

Los sistemas de educación superior, en respuesta a las demandas sociales del siglo XXI, han fijado como prioridad estratégica elevar la calidad de su enseñanza. Se entiende por enseñanza de calidad aquella que logra un aprendizaje integral y profundo por parte de los estudiantes y alcanza las metas establecidas, donde ya no se apunta solo al conocimiento sino también a formar ciudadanos y profesionales que puedan actuar de manera inteligente, creativa, sensible, responsable y autónoma. Ello requiere contar con un modelo educativo centrado en la formación integral del estudiante, donde las disciplinas propicien la generación del conocimiento a partir de actividades de aprendizaje que tomen en cuenta la cotidianeidad a través de la búsqueda de soluciones a los problemas que ofrecen los contextos social y natural en que vive. En tal sentido, el CONFEDI propone un nuevo modelo de enseñanza de la ingeniería centrado en el estudiante. En el presente trabajo, se propone el rediseño del Programa de la asignatura Probabilidad y Estadística, basado en la potenciación del aprendizaje por competencias, integrando las mismas en los elementos curriculares para propiciar una renovación en la práctica docente y en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

ABSTRACT

Education systems, at University level, in response to 21st century social demands, have set as a strategic priority to improve their teaching quality. Quality teaching is understood as the one accomplishing comprehensive and deep learning by students and achieving established goals. The aim is not only to generate knowledge but also to train citizens and professionals, in order to act in an intelligent, creative, sensitive way, and to behave responsibly and autonomously. This requires having an educational model focused on the students' comprehensive training, where disciplines promote knowledge generation from learning activities that take into account daily life through the search for solutions to social and natural contextual problems. In this sense, CONFEDI proposes a new student-centered teaching model for engineering careers. In this work, the syllabus of the subject Probability and Statistics is redesigned, focused on the enhancement of learning by competencies, which are part of the curricula. The idea is to promote a renewal in the teaching practice and in the teaching and learning processes.

Palabras claves: Probabilidad y Estadística - Rediseño del programa - Enseñanza basada en competencias - Aprendizaje centrado en el estudiante

Keywords: Probability and statistics - Program redesign - Competency-based teaching - Student-centered learning

1. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial los sistemas de educación superior del siglo XXI están siendo sometidos a fuertes presiones para elevar la calidad de su enseñanza hasta el punto que ésta se ha convertido en su prioridad estratégica. Guzmán (2011) describe a la enseñanza de calidad en la educación superior como aquella que logra un

aprendizaje profundo por parte de los estudiantes y alcanza las metas establecidas para este nivel. Para ello, como señala Del Regno (2011), es importante que los docentes puedan reflexionar y fundamentar didácticamente la selección y planteo de sus estrategias de enseñanza, con la necesaria coherencia y pertinencia entre los objetivos, contenidos, la metodología y los recursos que se emplean. Anijovich (2009) define

a las “estrategias de enseñanza como el conjunto de decisiones que toma el docente para orientar la enseñanza con el fin de promover el aprendizaje de sus estudiantes. Se trata de orientaciones generales acerca de cómo enseñar un contenido disciplinar considerando qué queremos que nuestros alumnos comprendan, por qué y para qué.”

Anijovich (2009) afirma además que las estrategias de enseñanza que un docente elige y utiliza inciden en: (a) los contenidos que transmite a los estudiantes; (b) el trabajo intelectual que estos realizan; (c) los hábitos de trabajo, los valores que se ponen en juego en la situación de clase; y (d) el modo de comprensión de los contenidos sociales, históricos, científicos, artísticos, culturales, entre otros.

Según Del Regno (2011), estas estrategias de enseñanza que desarrolla el docente también tienen un sustento en los objetivos y contenidos curriculares que se plantean en la enseñanza y se efectivizan en determinadas maneras de actuar, formas de seleccionar y presentar los contenidos de enseñanza, así como en modos de plantear determinadas metodologías didácticas, recursos y determinadas propuestas de actividades para los estudiantes, dentro de un contexto específico (institucional, áulico, social).

Por otro lado, además de la calidad educativa, en la escuela del siglo XXI, se demanda formar al ciudadano para que pueda actuar de manera inteligente, creativa, sensible, responsable y autónoma en esta sociedad del conocimiento. Esto conlleva a pensar en una educación auténtica, es decir, según lo expresa Ferreyra (2008), aquella que promueva *aprender a aprender, aprender a convivir y aprender a emprender*, a partir de una buena enseñanza.

De acuerdo con García Retana (2014), todo esto requiere de un modelo educativo que centre sus esfuerzos en la formación integral del estudiante partiendo de la realidad que ofrecen los contextos social y natural en que vive, de manera tal que las distintas disciplinas propicien la generación del conocimiento a partir de actividades de aprendizaje que tomen en cuenta la cotidianeidad a través de la búsqueda de soluciones a los problemas que se enfrentan. Esto hizo que se debieran replantear el papel de todas las áreas de formación universitaria, incluyendo la Ingeniería. En tal sentido, desde la década del 90, el Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI) viene trabajando en la Modernización de la

Enseñanza de la Ingeniería, definiendo el perfil del Ingeniero Argentino, el modelo de formación de ingenieros, un modelo de aprendizaje centrado en el estudiante; y los estándares de acreditación para el aseguramiento de la calidad. Este nuevo modelo de enseñanza de la ingeniería propone un currículo con un balance equilibrado de competencias y conocimientos académicos, científicos, tecnológicos y de gestión, con formación humanística, como se expone en CONFEDI (2017, 2018).

2. MODELO DE APRENDIZAJE CENTRADO EN EL ESTUDIANTE

El modelo de aprendizaje centrado en el estudiante que propone CONFEDI (2017) está cimentada en un enfoque de enseñanza basada en competencias, la cual es una nueva orientación educativa que pretende dar respuestas a la sociedad de la información.

Según la definición dada por el CONFEDI (2017), una competencia es 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.

La construcción de competencias no puede realizarse de manera aislada, sino a partir de una educación flexible y permanente, desde una teoría explícita de la cognición, dentro del marco conceptual de la institución, en un entorno cultural, social, político y económico. Las competencias, igual que las actitudes, no son potencialidades a desarrollar porque no son dadas por herencia ni se originan de manera congénita, sino que forman parte de la construcción persistente de cada persona, de su proyecto de vida, de lo que quiere realizar o edificar y de los compromisos que derivan del proyecto que va a realizar. La construcción de competencias, como señala Vázquez (2001), debe relacionarse con una comunidad específica, es decir, desde los otros y con los otros (entorno social), respondiendo a las necesidades de los demás y de acuerdo con las metas, requerimientos y expectativas cambiantes de una sociedad abierta.

Desde el currículum, la enseñanza basada en competencias se concentra en los conocimientos; las habilidades; las actitudes inherentes a una competencia (actitudes o comportamientos que respondan a la disciplina y a los valores) y la

evaluación de los logros mediante una demostración del desempeño o de la elaboración de un producto, según sostiene Vázquez (2001).

Por lo que, considerando lo que plantea Vázquez (2001), un currículo definido en términos de competencias debe tomar en cuenta: el diseño de la enseñanza y el aprendizaje; las competencias que se van a construir; las disciplinas como marco de referencia del aprendizaje; las habilidades a desarrollar; la promoción de actitudes relacionadas con los valores y con las disciplinas; los procesos; los programas de estudio orientados a los resultados; el diagnóstico; la evaluación inserta en el aprendizaje, en múltiples escenarios y en diversas situaciones, basada en el desempeño y como una experiencia acumulativa, la retroalimentación, la autoevaluación; los criterios que se utilicen para evaluar los desempeños o resultados; el seguimiento y la interacción social.

En la enseñanza basada en competencias, la evaluación de las competencias representa un importante punto de inflexión con respecto al funcionamiento actual de la evaluación de los estudiantes, ya que se requieren de sistemas que garanticen que ellos han alcanzado las competencias. La evaluación pasa a entenderse como un elemento que tiene que servir, sobre todo, para potenciar el aprendizaje del estudiante; ello implica darle un carácter eminentemente pedagógico y concebirla como estrategia de formación en sí misma. Así, se pasa de un modelo de formación en que la evaluación tiene un papel sumativo -con la consiguiente calificación del estudiante como indicador de superación o no de una asignatura-, a entender la evaluación como parte integrante del proceso de aprendizaje que, sin perder la función sumativa, tiene que servir también -y sobre todo- como herramienta para indicar al estudiante los puntos fuertes y débiles de su proceso de aprendizaje. Pallisera Díaz (2010) considera que sólo de esta manera el estudiante podrá reorientar o mejorar su aprendizaje.

Pallisera Díaz (2010) además sostiene que la evaluación debe ser auténtica. Para ello, debe ser una evaluación contextualizada, en la cual se observan las ejecuciones del estudiante en un contexto de prácticas, en una situación de resolución de problemas o de estudio de casos. Esta evaluación contextualizada permite evaluar el uso que el estudiante hace del conocimiento.

Por lo expresado, y teniendo en cuenta a Pallisera Díaz (2010), puede decirse que cambiar el

enfoque de enseñanza tradicional a una enseñanza basada en competencias representa un gran reto para el docente, ya que debe formular las competencias, traducirlas en contenidos de enseñanza (conocimientos, habilidades y actitudes); planificar la enseñanza de forma que se dirija específicamente a esta diversidad de contenidos y que prevea actividades no sólo de aprendizaje sino también de evaluación, tanto de los conocimientos como de las habilidades y las actitudes.

3. LAS COMPETENCIAS EN LA EDUCACIÓN EN INGENIERÍA EN ARGENTINA

La enseñanza basada en competencias en carreras de Ingeniería sigue los lineamientos definidos por el CONFEDI. El marco de formación del ingeniero argentino toma como base el documento del Perfil del Ingeniero Iberoamericano, aprobado por la Asociación Iberoamericana de Instituciones de Enseñanza de la Ingeniería, ASIBEI (2016).

En CONFEDI (2017) se manifiesta que el ingeniero argentino deberá formarse en diferentes etapas de aprendizaje, de modo de desarrollar las habilidades, destrezas y valores necesarios del nuevo profesional que requiere la sociedad y el mundo del trabajo en las primeras décadas del siglo XXI. Estas podrán desarrollarse en diferentes ámbitos y podrán ser certificadas y reconocidas por la institución en el marco de las actividades curriculares de la carrera.

De acuerdo con CONFEDI (2017, 2018), las competencias que el ingeniero deberá adquirir son: Genéricas; Específicas y Laborales

-Competencias genéricas (CG): estas 10 competencias deben desarrollarse a lo largo de todas las carreras de ingeniería, en todas las terminales.

o *Competencias tecnológicas*

CG1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.

CG2. Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería.

CG3. Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería.

CG4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.

CG5. Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.

- *Competencias sociales, políticas y actitudinales*
- CG6. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.
- CG7. Comunicarse con efectividad.
- CG8. Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.
- CG9. Aprender en forma continua y autónoma.
- CG10. Actuar con espíritu emprendedor.
- Competencias específicas (CE): el graduado deberá poseer los conocimientos especializados, las aptitudes y las actitudes necesarias para realizar labores concretas propias de una terminal. Las competencias específicas para cada carrera están definidas en CONFEDI (2018).
- Competencias laborales (CL): aquellas que son la articulación de conocimientos, aptitudes y actitudes para el mundo del trabajo. Forman parte de la dimensión profesional definida en el Perfil del Ingeniero Iberoamericano.

4. PROPUESTA DE ENSEÑANZA BASADA EN COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

Cambiar el enfoque de enseñanza basada en contenidos de la asignatura Probabilidad y Estadística a una enseñanza basada en competencias, conduce a considerar en la formación del estudiante los contenidos académicos, los procedimentales y los actitudinales que están relacionados con el desarrollo de las competencias. Significa planificar la enseñanza considerando la diversidad de contenidos y previendo actividades no sólo de aprendizaje sino también de evaluación. Esta propuesta abarca el rediseño del Programa de la asignatura, la determinación de las estrategias metodológicas a desarrollar y los correspondientes materiales y recursos didácticos. El rediseño del Programa de la asignatura para transitar a una enseñanza basada en competencias, pretende la potenciación del aprendizaje, integrando las competencias en los elementos curriculares, propiciando una renovación en la práctica docente y en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Esto supone planteamientos metodológicos innovadores e

importantes cambios en las tareas que deberán desarrollar los estudiantes.

Para establecer la nueva estructura del Programa, se consideraron los componentes de la agenda didáctica para los procesos de enseñanza y aprendizaje: fundamentación; competencias; contenidos conceptuales, contenidos actitudinales y procedimentales; actividades; estrategias metodológicas; recursos; evaluación y bibliografía. Además, se analizaron varios programas de universidades europeas que tienen vasta experiencia en la enseñanza basada en competencias. En la tabla 1, se muestra la nueva estructura del Programa de la asignatura. En las siguientes secciones se describen las partes más importantes de esta estructura.

Tabla 1. Estructura propuesta del Programa siguiendo un enfoque de enseñanza basado en competencias

DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA Contiene información sobre el área, curso, plan, régimen, cuerpo docente, carga horaria, correlatividades.
PRESENTACIÓN Contiene la fundamentación, caracterización de la asignatura, intención didáctica, ubicación en el plan de estudios, relación con otras asignaturas. Prerrequisitos y recomendaciones.
COMPETENCIAS A DESARROLLAR Se especifican las competencias específicas y las competencias genéricas, que se agrupan en competencias sociales y actitudinales, competencias metodológicas, y competencias científico-técnicas. También se especifican los resultados de aprendizaje.
CONTENIDOS Se describen los bloques de contenido, la secuencia temática por bloque y total de horas por bloque.
METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA/ APRENDIZAJE. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE Se definen la distribución horaria, las actividades formativas de enseñanza y aprendizaje, materiales y recursos didácticos.
EVALUACIÓN Se establecen los criterios de evaluación, el sistema de evaluación con las competencias a evaluar y la relación entre bloques, actividades formativas y evaluación de resultados.

BIBLIOGRAFÍA

Se detalla la bibliografía básica y complementaria utilizada por la cátedra.

RECURSOS EN RED Y OTROS RECURSOS

Se detallan los recursos utilizados por la cátedra.

4.1 Competencias a Desarrollar

En esta sección de la estructura propuesta (ver tabla 1) se especifican las competencias genéricas (Sección 3) a desarrollar en los estudiantes. Para la asignatura Probabilidad y Estadística son:

Competencias tecnológicas: CG1.

Competencias sociales, políticas y actitudinales: CG6, CG7 y CG9.

También se indican las competencias a desarrollar específicas de la asignatura establecidas por el CONFEDI (2005), a saber:

- CEA1: Planificar y ejecutar estrategias para la resolución de problemas relacionados con Estadística.
- CEA2: Utilizar, interpretar y elaborar diferentes representaciones utilizando distintos registros y lenguajes: tablas numéricas a partir de conjuntos de datos, gráficas o expresiones funcionales.
- CEA3: Utilizar tecnología informática para el análisis y la resolución de problemas vinculados con Estadística.

Para cada una de las competencias específicas, se identifican los conocimientos, habilidades, actitudes y valores relacionados que permiten la organización curricular de la asignatura y la planificación de la evaluación de las competencias.

En esta sección también se definen los resultados de aprendizaje de la asignatura, los cuales son:

- RA1: Resumir mediante distintas medidas, tablas y gráficos la información contenida en un conjunto de datos estadísticos.
- RA2: Describir las principales distribuciones de probabilidad y discernir en cada situación concreta cuál de ellas modela mejor un fenómeno aleatorio dado.
- RA3: Distinguir y ser capaz de medir y modelar las diferentes formas de relación entre dos variables aleatorias.
- RA4: Estimar y contrastar el valor de los diferentes parámetros que conforman un modelo probabilístico, así como obtener márgenes de error para dichas estimaciones.

- RA5: Aplicar las técnicas existentes de comparación y diseño de experimentos en la búsqueda de soluciones eficientes a diversos problemas propios de la ingeniería.
- RA6: Construir modelos probabilísticos que permitan predecir el comportamiento de una variable aleatoria a partir del estudio de un conjunto de indicadores.
- RA7: Evaluar la calidad de un producto o sistema de producción mediante técnicas estadísticas.

4.2 Contenidos

Para la estructuración de los contenidos (ver tabla 1) se deben considerar los contenidos curriculares prescriptos por el CONFEDI (2015). En este caso, los contenidos se organizaron en cinco bloques, cada uno con sus correspondientes secuencias temáticas, que se detallan a continuación:

Bloque I: Estadística Descriptiva

-Secuencia Temática 1: Introducción a la Estadística y Análisis de Datos.

Bloque II: Probabilidad y Variables Aleatorias

-Secuencia Temática 2: Probabilidad.

-Secuencia Temática 3: Variable Aleatoria y Distribuciones de Probabilidad.

-Secuencia Temática 4: Distribuciones de Probabilidad Conjunta.

Bloque III: Estadística Inferencial

-Secuencia Temática 5: Muestra Aleatoria y Distribuciones de Muestreo.

-Secuencia Temática 6: Estimación de Parámetros.

-Secuencia Temática 7: Prueba de Hipótesis.

Bloque IV: Modelos de Regresión

-Secuencia Temática 8: Análisis de Regresión Correlación.

Bloque V: Control Estadístico de Calidad

-Secuencia Temática 9: Control Estadístico de Calidad.

Además, en esta sección de la estructura propuesta del Programa (ver tabla 1) se especifica el total de horas teóricas/prácticas asignada a cada bloque.

4.3 Metodologías de Enseñanza y Aprendizaje. Actividades de Aprendizaje

Es importante que, al elaborar el diseño del Programa, además de los contenidos de la asignatura, se precisen las modalidades de enseñanza que se van a utilizar para organizar la

trayectoria curricular, junto con los métodos de enseñanza necesarios para que los estudiantes adquieran los aprendizajes establecidos.

Como se muestra en la tabla 2, en esta sección se indican las modalidades de enseñanza (clasificadas de acuerdo a su carácter presencial o no presencial) utilizados en la cátedra, que se consideran más adecuadas para la consecución de las competencias requeridas, junto con los métodos de enseñanza utilizados, sugeridas por De Miguel Díaz (2005) para el ámbito universitario (ver tabla 2).

4.4 Evaluación

En esta sección del Programa se planifican las actividades de evaluación por competencias que se llevarán a cabo a través de la constatación de los desempeños académicos logrados por el estudiante; serán continuas, formativas, contextualizadas e integradoras, considerando el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje.

Tabla 2. Modalidades de enseñanza y Métodos de enseñanza

Modalidades de enseñanza	Métodos de enseñanza
Presenciales	
Clases Teóricas	Método expositivo/Lección magistral
Clases Prácticas	Resolución de ejercicios y problemas, Aprendizaje basado en problemas, Estudio de casos
Talleres	Estudio de caso, Aprendizaje basado en problemas, Aprendizaje cooperativo.
Tutorías	Contrato de aprendizaje
No presenciales	

Estudio y trabajo en grupo	Aprendizaje orientado a proyectos, cooperativo Aprendizaje
Estudio y trabajo autónomo, individual	Resolución de ejercicios y problemas, Contrato de aprendizaje

Con el fin de observar el grado de adquisición de las competencias y resultados de aprendizaje de la asignatura, se establecen los siguientes criterios de evaluación:

- CE1: Muestra capacidad de utilizar con éxito los conceptos y técnicas de Probabilidad y Estadística.
- CE2: Modela, con suficiente soltura, situaciones y problemas concretos.
- CE3: Resuelve los problemas de modo satisfactorio, comprendiendo, razonando, argumentando y justificando los pasos que realiza en su resolución.
- CE4: Interpreta y utiliza correctamente los resultados obtenidos luego de un proceso de modelización.
- CE5: Identifica y discrimina las limitaciones y posibilidades del uso de la Estadística y del cálculo de Probabilidades.
- CE6: Aplica un sentido crítico durante el análisis de una situación o problema.
- CE7: Expone con claridad los procesos realizados durante las pruebas, ejercicios y trabajos.

En esta sección también se detallan los métodos de enseñanza y las actividades de enseñanza definidos para cada bloque. En la tabla 3, se muestra como ejemplo el bloque I.

En la tabla 4 se muestra un extracto del sistema de evaluación, donde se relacionan los instrumentos de evaluación con las competencias a evaluar, los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación, especificando el peso de cada instrumento de evaluación en la calificación final.

Tabla 3. Métodos de enseñanza y actividades de enseñanza definidos por bloque

Bloque	Métodos de enseñanza	Actividades de aprendizaje

I: Estadística Descriptiva	<ul style="list-style-type: none"> • Método expositivo/Lección magistral • Resolución de ejercicios y problemas • Aprendizaje basado en problemas • Estudio de casos • Aprendizaje orientado a proyectos • Aprendizaje cooperativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar y discutir en grupo los conceptos de estadística. • Realizar un mapa conceptual de los principales conceptos. • Determinar las medidas de tendencia central, de posición y de dispersión; investigar e identificar en grupo su aplicación en distintas áreas. • Realizar un trabajo de investigación de campo para obtener datos estadísticos. • Realizar tablas de distribución de frecuencias, calcular las medidas de tendencia central, de posición y de dispersión y presentar los resultados, junto a diferentes gráficas. • Realizar un trabajo de investigación de campo para obtener datos estadísticos, utilizando el software InfoStat
----------------------------	--	---

Tabla 4. Relación entre algunos instrumentos de evaluación con las competencias a evaluar, los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación.

Instrumento de evaluación	Descripción	Competencia	Resultado Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Peso en la calif.
<i>Evaluación continua</i>					
Evaluación Parcial	3 (tres) Pruebas de Evaluación Parcial (individual, escrita y presencial) en las que deberán resolver 4 problemas para evaluar las competencias asociadas a la adquisición de conocimientos fundamentales. La primera se realizará al terminar los bloques de contenido I y II, la segunda se realizará al finalizar el bloque III, y la tercera al finalizar los bloques IV y V Cada prueba se aprobará con nota mínima de 5 (cinco) y cada uno tendrá su correspondiente recuperatorio.	CEA1 y CEA2	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6 y RA7	CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6 y CE7	40%
Autoevaluación	10 (diez) Pruebas Autoevaluación Intermedia (individual, virtual). Estas pruebas se realizarán al finalizar cada secuencia temática usando la herramienta Cuestionario del aula virtual	CEA1 y CEA2	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6 y RA7	CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6 y CE7	10%
Proyecto de Uso de Software Estadístico	1 (un) proyecto (grupal, semipresencial) donde el grupo deberá realizar un análisis estadístico de datos de su campo mediante uso de software estadístico.	CG1, CG6, CG7, CG9, CEA1, CEA2 y CEA3	RA1	CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6 y CE7	15%
Participación Activa	Se evaluará la participación del estudiante a lo largo de la cursada, basada en la asistencia e implicación del estudiante en las clases, debates, ejercicios y trabajos que pudieran solicitarse.	CG6, CG7 y CG9	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6 y RA7	CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6 y CE7	10%

5. CONCLUSIONES

Desde su creación, CONFEDI ha trabajado para el aseguramiento de la calidad y mejora de la educación en ingeniería. En los últimos años, viene trabajando en un modelo de aprendizaje centrado en el estudiante establecido en un enfoque de enseñanza basada en competencias.

Como un primer paso en la transición de una enseñanza basada en contenidos a una enseñanza basada en competencias, desde la cátedra Probabilidad y Estadística se ha planteado el rediseño del Programa. En virtud de ello se plantea:

a) Integrar las competencias ya definidas en los elementos curriculares, por lo que la estructura del programa propuesto, apunta a:

- más a la práctica que al contenido, facilitando en todo momento que los contenidos se integren a las prácticas y que se puedan aplicar a situaciones complejas
- a contenidos enseñables, aprendibles y sobre todo evaluables.
- a favorecer en el estudiante la autonomía de aprendizaje, el desarrollo de capacidades y la generación de actitudes concretas de transformación.
- a una evaluación que atraviesa los aspectos cognitivos, relacional, actitudinal, relacional y que se instalan en distintos momentos del desarrollo de la asignatura.

b) Una renovación en la práctica docente y en los procesos de enseñanza y aprendizaje, lo cual implica:

- incorporar nuevos paradigmas en el pensar y en el planificar.
- introducir radicales cambios en las metodologías de enseñanza y evaluación.
- concebir un docente facilitador del aprendizaje y mediador entre el saber y los estudiantes.
- conjugar “el saber y el hacer” e incorporar el desarrollo de las competencias transversales (genéricas), que se identifican como “aprender a aprender”, “aprender a comunicarse”, “aprender a hacer”, aprender los contenidos actitudinales y procedimentales comunes a distintas asignaturas.

En síntesis, este primer paso hacia la aplicación del enfoque de enseñanza basada en competencias, supone planteamientos metodológicos innovadores e importantes cambios en las tareas que deberán desarrollar los estudiantes.

Así mismo, representa un importante desafío: lograr una mayor coordinación entre las asignaturas y cursos, en relación a las competencias genéricas que deben desarrollarse a lo largo de todas las carreras de ingeniería.

Esta propuesta, por tanto, enriquece y retroalimenta considerablemente el actual programa y lejos de efectuar una contradicción de fondo, lo convierte en una motivación para la formación profesional docente, más actualizada y de mayor calidad.

Por otra parte, es importante resaltar que, con todo lo expuesto se advierte que, trabajar con un enfoque de enseñanza basado en competencias, exige una mayor implicación del docente en la docencia, lo cual podría disminuir su productividad en investigación y extensión.

6. REFERENCIAS

- Anijovich, R. & Mora, S. *Estrategias de enseñanza: otra mirada al quehacer en el aula*. Argentina: Aique, 128p, 2009.
- ASIBEI. *Competencias y Perfil del Ingeniero Iberoamericano, Formación de Profesores y Desarrollo Tecnológico e Innovación*. Documentos Plan Estratégico ASIBEI, 56p, 2016.
- CONFEDI. *Marco conceptual y definición de estándares de acreditación de las carreras de ingeniería*. Oro Verde, Entre Ríos, Argentina, 2017.
- CONFEDI. *Propuesta de estándares de segunda generación para la acreditación de carreras de ingeniería en la República Argentina*. “Libro Rojo de CONFEDI”. Universidad FASTA Ediciones, Argentina, 2018.
- CONFEDI. *Proyecto Estratégico de Reforma Curricular de las Ingenierías 2005-2007*. XXXVII Reunión Plenaria, Santa Fe, Argentina, 35p, 2005.
- De Miguel Díaz, M. *Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias: orientaciones para promover el cambio metodológico en el espacio europeo de educación superior*. Oviedo (Asturias): Ediciones de la Universidad de Oviedo, 197p. 2005.
- Del Regno, P. M. *Estrategias de enseñanza del profesor en el aula de nivel superior. Desafíos para la didáctica y la formación docente de dicho nivel*. *Anuario de Investigaciones en*

- Ciencias de la Educación*, Argentina, 288-303, 2011.
- Ferreira, H. A., Orrego, S. A., Peretti, G. C., Fontana, M. Y., Pasut, M., Seara, R. D. C., & Millen, D. M. De aprendizajes, competencias y capacidades en la educación primaria. Desandando caminos para construir nuevos senderos... *Revista Iberoamericana de educación*, v.3, n.47, 1-13, 2008.
- García Retana, J. Á. Ingeniería, matemáticas y competencias. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, v.14, n.1, 1-29, 2014.
- Guzmán, J. C. La calidad de la enseñanza en educación superior ¿Qué es una buena enseñanza en este nivel educativo? *Perfiles educativos*, México, v.33, 129-141, 2011.
- Pallisera Díaz, M., Fullana Noell, J., Planas Lladó, A., & Valle Gómez, A. D. La adaptación al espacio europeo de educación superior en España: los cambios/retos que implica la enseñanza basada en competencias y orientaciones para responder a ellos. *Revista Iberoamericana de Educación*, v.52, n. 4, 1-13, 2010.
- Vázquez, Y. A. Educación basada en competencias. *Educación: Revista de educación: nueva época*, v.16, n.1, 2001.