

Preliminary analysis of the development of generic graduation skills in engineering careers in Argentina

Giordano Lerena, Roberto, Ingeniero especialista en Gestión de la Tecnología y la Innovación^{1,4},
Cirimelo, Sandra Daniela, Licenciada en Ciencias de la Computación^{1,4},
Sotomayor, Roberto, Ingeniero en Informática¹, Kowalski, Victor, Máster en Ingeniería de la Producción^{2,4} y
Morano, Daniel, Ingeniero Electromecánico^{3,4}

¹ Facultad de Ingeniería – Universidad FASTA, Argentina, rogiord@ufasta.edu.ar, scirimelo@ufasta.edu.ar, sotomayor@ufasta.edu.ar

² Facultad de Ingeniería – Universidad Nacional de Misiones, Argentina, kowal@fio.unam.edu.ar

³ Facultad de Ingeniería y Ciencias Aplicadas – Universidad Nacional de San Luis, Argentina, dmorano1963@gmail.com

⁴ Laboratorio MECEK, Argentina

Abstract- The project “Analysis of the development of generic graduation skills in engineering careers in Argentina - Mapa CG ARG” aims to “know the degree to which, within the mandatory curricular spaces, the engineering careers of Argentina implement mechanisms systematic for the development and evaluation of the Generic Graduation Skills”. This is an unprecedented project in Argentina and Latin America, implemented by the Engineering Skills Research Group of the FASTA University and the MECEK Laboratory, under the auspices of the Federal Council of Engineering Deans (CONFEDI). The article exposes the preliminary results of the study, which served to validate the instrument and resulting indicators. Having been the generic skills of the Argentine engineer adopted for Latin America and the OEA member countries, the experience is of interest for the entire region and can be replicated in each country. Having been the generic competences of the Argentine engineer to adopt for Latin America and the OAS member countries, the experience is of interest for the entire region and can be replicated country by country.

Keywords- Engineering competencies, generic skills, engineering training.

Digital Object Identifier (DOI):
<http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2020.1.1.56>
ISBN: 978-958-52071-4-1 ISSN: 2414-6390

Análisis Preliminar del Desarrollo de las Competencias Genéricas de Egreso en las Carreras de Ingeniería en Argentina

Giordano Lerena, Roberto, Ingeniero especialista en Gestión de la Tecnología y la Innovación^{1,4},
Cirimelo, Sandra Daniela, Licenciada en Ciencias de la Computación^{1,4},
Sotomayor, Roberto, Ingeniero en Informática¹, Kowalski, Victor, Máster en Ingeniería de la Producción^{2,4} y
Morano, Daniel, Ingeniero Electromecánico^{3,4}

¹Facultad de Ingeniería – Universidad FASTA, Argentina, rogiord@ufasta.edu.ar, scirimelo@ufasta.edu.ar,
sotomayor@ufasta.edu.ar

²Facultad de Ingeniería – Universidad Nacional de Misiones, Argentina, kowal@fio.unam.edu.ar

³Facultad de Ingeniería y Ciencias Aplicadas – Universidad Nacional de San Luis, Argentina, dmorano1963@gmail.com

⁴Laboratorio MECEK, Argentina

Abstract - El Proyecto “Análisis del desarrollo de las competencias genéricas de egreso en las carreras de ingeniería en Argentina – Mapa CG ARG” tiene como objetivo “conocer el grado en el que, dentro de los espacios curriculares obligatorios, las carreras de ingeniería de Argentina implementan mecanismos sistemáticos para el desarrollo y evaluación de las Competencias Genéricas de Egreso”.

Se trata de un proyecto inédito en Argentina y Latinoamérica, implementado por el Grupo de Investigación en Competencias en Ingeniería de la Universidad FASTA y el Laboratorio MECEK, con el auspicio del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI).

El artículo expone los resultados preliminares del estudio, que sirvieron para la validación del instrumento e indicadores resultantes.

Habiendo sido las Competencias genéricas de egreso del ingeniero argentino adoptadas para Iberoamérica y los países miembros de la OEA, la experiencia es de interés para toda la región y puede replicarse país por país.

Keywords – Competencias en ingeniería, competencias genéricas, formación de ingenieros.

I. INTRODUCCIÓN

A principios del año 2005, el Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI) concluye que “Hay consenso en cuanto que el ingeniero no sólo debe saber, sino también saber hacer. 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”. En este contexto, el CONFEDI, siempre a la vanguardia de las innovaciones en educación en ingeniería, decide elaborar una referencia en cuanto a las competencias que se deberían desarrollar en los graduados de ingeniería en Argentina. Así comienza el trabajo para alcanzar un acuerdo sobre Competencias Genéricas. Se conformó una comisión que trabajó durante casi dos años hasta llegar a la Reunión Plenaria

de Bahía Blanca (Argentina) de octubre de 2006, donde se aprobó el documento que sintetiza las “Competencias Genéricas de Egreso del Ingeniero Argentino” [1].

Atentos a la necesidad de definir lineamientos que contribuyan a caracterizar al Ingeniero Iberoamericano y a orientar a las facultades de la región en el proceso de formación, en noviembre de 2013, en la ciudad de Valparaíso, Chile, la Asamblea General de la Asociación Iberoamericana de Instituciones de Enseñanza de la Ingeniería (ASIBEI) adopta como propia la síntesis de competencias genéricas de egreso acordadas por el CONFEDI, dando lugar a la “Declaración de Valparaíso” sobre Competencias Genéricas de Egreso del Ingeniero Iberoamericano. En ese mismo sentido, y también en el año 2013, en el marco del Proyecto Visión 2025 de Formación Científica e Ingenierías de las Américas, la Organización de Estados Americanos OEA adopta esta síntesis de competencias como la meta esperada en la formación del ingeniero americano. Las Competencias Genéricas del Ingeniero Argentino propuestas por el CONFEDI se constituyen, entonces, en el faro que orienta a las escuelas de ingeniería y educadores de ingenieros en los procesos de desarrollo de competencias a nivel regional y continental, buscando un graduado que sepa hacer y sepa ser, con competencias tecnológicas, políticas, sociales y actitudinales.

La Propuesta de estándares de segunda generación para la acreditación de carreras de ingeniería en la República Argentina [2] elevada por CONFEDI al Ministerio de Educación de la Nación para su aprobación, denominado Libro Rojo de CONFEDI, tiene su antecedente en el Documento de Marco conceptual y definición de estándares de acreditación de las carreras de ingeniería, denominado Acuerdo de Oro Verde [3]. Estos documentos incluyen las competencias genéricas de egreso del ingeniero argentino como una referencia de las competencias que deben desarrollar los graduados de carreras de ingeniería en la Argentina, cualquiera sea la especialidad.

El referido Libro Rojo parte de la definición de Ingeniería y Práctica de la misma: “Ingeniería es la profesión en la que el conocimiento de las ciencias matemáticas y naturales adquiridas mediante el estudio, la experiencia y la práctica, se

Digital Object Identifier (DOI):

<http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2020.1.1.56>

ISBN: 978-958-52071-4-1 ISSN: 2414-6390

emplea con buen juicio a fin de desarrollar modos en que se puedan utilizar, de manera óptima, materiales, conocimiento, y las fuerzas de la naturaleza en beneficio de la humanidad, en el contexto de condiciones éticas, físicas, económicas, ambientales, humanas, políticas, legales, históricas y culturales”.

“La Práctica de la Ingeniería comprende el estudio de factibilidad técnico-económica, investigación, desarrollo e innovación, diseño, proyecto, modelación, construcción, pruebas, optimización, evaluación, gerenciamiento, dirección y operación de todo tipo de componentes, equipos, máquinas, instalaciones, edificios, obras civiles, sistemas y procesos. Las cuestiones relativas a la seguridad y la preservación del medio ambiente constituyen aspectos fundamentales que la práctica de la ingeniería debe observar.”

Estas definiciones de Ingeniería y Práctica de la Ingeniería brindan la descripción conceptual de las características del graduado y constituyen la base para el análisis de las cuestiones atinentes a su formación; en particular, respecto de las competencias a desarrollar, tanto genéricas (comunes a todas las carreras de ingeniería, como las específicas de cada una).

II. PROBLEMA O NECESIDAD A RESOLVER

La puesta en vigencia formal de los nuevos estándares de acreditación, que toman las mencionadas competencias genéricas como referencia, suponen una necesaria incorporación de actividades tendientes a su desarrollo y eventualmente ajustes al efecto en los planes de estudio vigentes.

Si bien los planes de estudio actuales no tienen la restricción obligatoria de contribuir al desarrollo de estas competencias genéricas en los graduados, lo cierto es que muchas universidades ya trabajan en ello y algunas han realizado avances importantes.

Debemos considerar que el paradigma de formación de profesionales basado en la enseñanza como simple esquema de transferencia de conocimientos que el estudiante sabrá abstraer, articular y aplicar eficazmente, va perdiendo espacio en la realidad actual. Se espera del egresado que sea un ser competente capaz de ejercer su profesión en la realidad que lo rodea.

Este diagnóstico a nivel nacional acerca de en qué medida, dentro de los espacios curriculares obligatorios, las carreras implementan mecanismos sistemáticos para la enseñanza, desarrollo y evaluación de las Competencias Genéricas de Egreso en Ingeniería de Argentina, no está disponible compilada ni homogeneizada y es un insumo esencial para tener una visión general de la situación. Asimismo, este relevamiento permitirá a cada unidad académica tomar conocimiento de su propia realidad interna y compararse con las referencias a nivel país.

En lo que a CONFEDI atañe, esta información permitirá definir planes de capacitación que prioricen el fortalecimiento de las competencias y/o carreras que presentan mayores debilidades en este sentido.

El problema a resolver, entonces, mediante una investigación cualitativa observacional, es la compilación de esta información a nivel nacional para conocer la realidad y definir acciones en base a ella.

III. EL PROYECTO

Por iniciativa del Grupo de Investigación en Competencias en Ingeniería de la Facultad de Ingeniería de la Universidad FASTA, dirigido por la Lic. Sandra Cirimelo, se diseña el Proyecto de investigación y se suma para el desarrollo e implementación al equipo de Laboratorio MECEK, coordinado por el Ing. Víctor Kowalski. Ambos profesionales co-dirigen el Proyecto.

El Grupo de Investigación en Competencias en Ingeniería de la Facultad de Ingeniería de la Universidad FASTA reúne a un conjunto de investigadores especialistas en la temática que investiga, produce conocimiento y soluciones tecnológicas en el campo de la educación en ingeniería. Fue éste el Grupo responsable de la primera evaluación del grado de desarrollo de las competencias genéricas de egreso en graduados de ingeniería una Unidad Académica en Argentina, mediante un estudio de autopercepción que involucró un universo superior al 50% de los graduados de la Facultad [4][5].

Laboratorio MECEK es un equipo de profesionales con diferentes experiencias y trayectorias personales que se retroalimentan en un espacio permanente y abierto de construcción colectiva y federal de aprendizaje entre pares. Representa un ideal de mejora para la Educación Superior en general, y para la Formación de Ingenieros en particular, consolidando una Epistemología de la Enseñanza de la Ingeniería fundada sobre principios didácticos sólidos y probados en el aula. Es una usina de ideas, un laboratorio de innovación, que crea, recrea y diseña soluciones concretas y efectivas a problemáticas específicas de la Enseñanza de las Ingenierías. Se propone como Misión: ayudar a los formadores de ingenieros a desarrollar sus procesos de mejora de la enseñanza y evolución institucional. Tiene su sede en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Misiones, en Oberá.

El objetivo general del Proyecto es *“conocer y compilar el grado en el que, dentro de los espacios curriculares obligatorios, las carreras de ingeniería de Argentina implementan mecanismos sistemáticos para el desarrollo y evaluación de las Competencias Genéricas de Egreso”.*

Los resultados del proyecto permitirán conocer, a nivel nacional la situación de las carreras respecto del desarrollo de las competencias genéricas de egreso del ingeniero argentino. Contar con esta línea de base (diagnóstico) de la situación permitirá, a su vez, desarrollar instrumentos de ayuda a las Facultades y Redes de carreras para su fortalecimiento. Por esto, la Comisión de Enseñanza de CONFEDI brindó su auspicio y apoyo en términos de convocatoria. El resultado final “Mapa de las Competencias Genéricas por Carrera” será puesto a disposición de la Comisión de Enseñanza de CONFEDI para

contribuir al diseño de estrategias de capacitación a nivel nacional o por redes (conforme la especificidad de cada carrera).

- La planificación del Proyecto prevé las siguientes etapas:
- Etapa 1: Definición del marco de referencia procedimental y diseño de los instrumentos
 - Etapa 2: Encuesta e indicadores
 - Etapa 3: Compilación y análisis de la información
 - Etapa 4: Elaboración del informe final

En términos de resultado, el Proyecto pretende generar un diagnóstico a nivel nacional denominado “Mapa - CG - ARG” respecto de la situación de las competencias genéricas por carrera, para todas las carreras de ingeniería.

Para la elaboración del marco teórico y metodológico se recurrió a diversas fuentes bibliográficas sobre la temática [6][7][8][9][10].

IV. IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

El estudio se ha realizado mediante una encuesta web que cada Secretario Académico o cargo asimilable debía completar, con ayuda de los directores de carreras de ingeniería de la Unidad Académica.

La encuesta se implementó en Google Forms, y fue publicada el 10 de diciembre de 2019.

Las Competencias genéricas de egreso del ingeniero argentino acordadas por CONFEDI y contempladas en el Libro Rojo, son las siguientes:

Competencias Tecnológicas

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

Competencias Sociales, Políticas y Actitudinales

- C 6. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.
- C 7. Comunicarse con efectividad.
- C 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.
- C 9. Aprender en forma continua y autónoma.
- C 10. Actuar con espíritu emprendedor.

En cuanto a las terminales (carreras genéricas de ingeniería) que se consideran en el estudio, las mismas son las siguientes:

- Ingeniería aeronáutica / aeroespacial

- Ingeniería agrimensura
- Ingeniería en alimentos
- Ingeniería ambiental
- Ingeniería automotriz
- Ingeniería biomédica / Bioingeniería
- Ingeniería civil
- Ingeniería en computación
- Ingeniería electricista / en energía eléctrica
- Ingeniería electromecánica
- Ingeniería electrónica
- Ingeniería ferroviaria
- Ingeniería hidráulica / en recursos hídricos
- Ingeniería industrial
- Ingeniería en materiales
- Ingeniería mecánica
- Ingeniería mecatrónica
- Ingeniería metalúrgica
- Ingeniería en minas
- Ingeniería naval
- Ingeniería nuclear
- Ingeniería en petróleo
- Ingeniería química
- Ingeniería en sistemas de información / informática
- Ingeniería en telecomunicaciones
- Ingeniería en transporte

La encuesta prevé una grilla que cada responsable debe completar, para cada carrera, con el grado en el que, dentro de los espacios curriculares obligatorios, la carrera implementa mecanismos sistemáticos para el desarrollo y evaluación de cada Competencia Genérica de Egreso. Sugiere que, a efectos de la evaluación, se consideren las capacidades que desagregan la competencia [1].

Los valores numéricos posibles para consignar por cada competencia van de 1 (Menor Grado) a 5 (Mayor Grado) y se prevé la opción NS/NC (No sabe/No contesta).

V. RESULTADOS PRELIMINARES

En este artículo se presentan los resultados preliminares, recolectados hasta el 13 de febrero de 2020 inclusive.

Este corte parcial en el análisis de resultados se realizó para validar los instrumentos e indicadores. El estudio continúa recolectando datos para alcanzar mayor representatividad.

Se han seleccionado para este análisis preliminar solamente 5 carreras, en función de la representatividad de las respuestas respecto del universo de carreras en Argentina para esa

terminal¹. En todos los casos las respuestas representan más del veinte (20) por ciento (%) del total de carreras para esa terminal, con cantidad de ocurrencias mayor que 1.

Las terminales seleccionadas son:

- Ingeniería aeronáutica / aeroespacial
- Ingeniería ambiental
- Ingeniería industrial
- Ingeniería mecánica
- Ingeniería en sistemas de información / informática

El Universo de trabajo, acotado a las 5 terminales seleccionadas, es el siguiente:

- Universidades Participantes: 22
- Unidades Académicas Participantes: 27
- Carreras Participantes: 37

Los resultados del análisis preliminar por terminal se presentan en las siguientes tablas:

TABLA I
MAPA DE COMPETENCIAS GENÉRICAS
INGENIERÍA AERONÁUTICA/AEROESPACIAL (N=2)

Comp.	Grado					NS/NC	Prom	Moda
	1	2	3	4	5			
C.1	0	0	1	0	1	0	4	-
C.2	0	0	1	1	0	0	3,5	-
C.3	0	0	1	1	0	0	3,5	-
C.4	0	0	1	0	1	0	4	-
C.5	0	0	2	0	0	0	3	3
C.6	0	0	1	1	0	0	3,5	-
C.7	0	0	1	1	0	0	3,5	-
C.8	0	0	0	1	1	0	4,5	-
C.9	0	0	0	2	0	0	4,5	4
C.10	0	0	1	1	0	0	4	-

TABLA II
MAPA DE COMPETENCIAS GENÉRICAS
INGENIERÍA AMBIENTAL (N=3)

Comp.	Grado					NS/NC	Prom	Moda
	1	2	3	4	5			
C.1	0	0	1	1	1	0	4	-
C.2	0	1	2	0	0	0	2,66	3
C.3	0	1	1	1	0	0	3	-
C.4	0	0	2	0	1	0	3,66	3
C.5	1	0	1	1	0	0	2,66	-
C.6	0	0	1	1	1	0	4	-
C.7	0	0	1	2	0	0	3,66	4
C.8	0	0	1	1	1	0	4	-
C.9	0	0	2	0	1	0	3,66	3
C.10	0	1	1	1	0	0	3	-

TABLA III
MAPA DE COMPETENCIAS GENÉRICAS
INGENIERÍA INDUSTRIAL (N=13)

Comp.	Grado					NS/NC	Prom	Moda
	1	2	3	4	5			
C.1	0	0	7	3	3	0	3,69	3
C.2	0	1	5	4	3	0	3,69	3
C.3	0	1	3	6	3	0	3,85	4
C.4	0	1	3	6	3	0	3,85	4
C.5	0	3	6	1	3	0	3,31	3
C.6	0	1	2	5	5	0	4,08	4-5
C.7	0	0	6	6	1	0	3,62	3-4
C.8	0	2	4	4	3	0	3,62	3-4
C.9	0	0	5	6	2	0	3,77	3
C.10	0	1	7	2	2	1	3,15	2

TABLA IV
MAPA DE COMPETENCIAS GENÉRICAS
INGENIERÍA MECATRÓNICA (N=2)

Comp.	Grado					NS/NC	Prom	Moda
	1	2	3	4	5			
C.1	0	0	2	0	0	0	3	3
C.2	0	0	1	1	0	0	3,5	-
C.3	0	2	0	0	0	0	2	2
C.4	0	0	2	0	0	0	3	3
C.5	1	1	0	0	0	0	1,5	2
C.6	0	0	2	0	0	0	3	3
C.7	0	1	1	0	0	0	2,5	-
C.8	0	1	1	0	0	0	2,5	-
C.9	0	1	1	0	0	0	2,5	-
C.10	1	0	1	0	0	0	2	-

TABLA V
MAPA DE COMPETENCIAS GENÉRICAS
INGENIERÍA SISTEMAS DE INFORMACIÓN / INFORMÁTICA (N=17)

Comp.	Grado					NS/NC	Prom	Moda
	1	2	3	4	5			
C.1	0	1	3	6	7	0	4,17	5
C.2	0	0	2	6	9	0	4,41	5
C.3	0	1	4	7	5	0	3,94	4
C.4	0	2	2	5	8	0	4,12	5
C.5	0	2	4	5	6	0	3,88	5
C.6	0	1	4	5	7	0	4,06	5
C.7	0	3	3	7	3	1	3,41	4
C.8	0	1	6	3	7	0	3,94	5
C.9	1	0	4	4	8	0	4,06	5
C.10	0	4	2	6	5	0	3,71	4

VI. CONCLUSIONES

El Proyecto constituye un hito importante en la generación de información relativa al grado en el que, dentro de los espacios curriculares obligatorios, las carreras de ingeniería de Argentina implementan mecanismos sistemáticos para el desarrollo y evaluación de las Competencias Genéricas de

por una determinada Universidad, esta se homologa a una denominación genérica común en función de la estandarización oficial.

¹ El concepto de Terminal en Argentina refiere a una denominación genérica para la carrera. Así, cualquiera sea el nombre propio de una carrera ofrecida

Egreso. Se trata de un Proyecto inédito en este sentido que brinda indicadores a nivel nacional y que genera información de la realidad de cada Unidad Académica constituyendo un insumo para la autoevaluación periódica de los resultados de sus planes y acciones. Asimismo, el ejercicio realizado por las Unidades Académicas y direcciones de carreras supone una oportunidad de reflexión y mejora de los procesos formativos.

Los resultados preliminares alcanzados permitieron validar el instrumento utilizado y los indicadores definidos para la evaluación.

De los resultados preliminares puede concluirse:

- Si bien la cantidad de carreras para las terminales de Ingeniería aeronáutica/aeroespacial, Ambiental y Mecatrónica son representativas respecto del total de carreras del país, los indicadores son inestables por el bajo valor absoluto de la cantidad de carreras participantes (N). Ergo, no se hacen consideraciones en estas terminales. De todas maneras, cabe señalar que los valores de la Terminal de Ingeniería en Mecatrónica son, evidentemente, los menores de las 5 terminales analizadas.
- El grado o medida, dentro de los espacios curriculares obligatorios, en que las carreras de la terminal Ingeniería Industrial implementan mecanismos sistemáticos para la enseñanza, desarrollo y evaluación de las Competencias Genéricas de Egreso se mantiene, prácticamente, entre 3 y 4, destacándose levemente la Competencia 6 (Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo) con un valor de 4,08.
- El grado o medida, dentro de los espacios curriculares obligatorios, en que las carreras de la terminal Ingeniería en sistemas de información / informática implementan mecanismos sistemáticos para la enseñanza, desarrollo y evaluación de las Competencias Genéricas de Egreso se mantiene entre 3,41 y 4,41 destacándose levemente la Competencia 2 (Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería) con un valor de 4,41. La Competencia 7 (Comunicarse con efectividad) es la que menor valor evidencia (3,41).
- Entre las terminales Ingeniería en sistemas de información / informática e Ingeniería Industrial, la Competencia 9 (Aprender en forma continua y autónoma) fue la única con ocurrencias (una sola) en el grado 1.
- No hay diferencias sustanciales entre los valores declarados para las competencias tecnológicas y las sociales, políticas y actitudinales.

Por último, a los efectos de la validación del instrumento y los indicadores propuestos, el análisis preliminar satisfizo las expectativas.

El estudio sigue abierto a la fecha de cierre de este artículo (febrero 2020). Se estima que para mayo 2020 se tendrán los resultados finales del Proyecto.

Habiendo sido las Competencias Genéricas de Egreso del Ingeniero Argentino adoptadas para Iberoamérica (por ASIBEI) y los países miembros de la OEA, la experiencia es de interés para toda la región y puede replicarse país por país, tomando como base las familias de carreras propuestas por el estándar del Sistema de Acreditación Regional de Carreras Universitarias del Mercosur (ARCU-SUR).

AGRADECIMIENTOS

El equipo del Proyecto MAPA CG ARG está integrado por los autores y los siguientes investigadores: Ing. Mercedes Erck, Ing. Darío Enriquez y Lic. Mónica Pascual.

Los autores agradecen la colaboración de la Comisión de Enseñanza de CONFEDI, presidida por la Prof. Graciela Orelo (Universidad MAZA, Mendoza), por la colaboración para el Desarrollo del Proyecto. También el auspicio de la Asamblea General de CONFEDI, presidido por el Ing. José Basterra (Universidad Nacional del Nordeste, Resistencia). Por último, la colaboración de Mercedes Montes de Oca y Alaia Guruciaga en la difusión de la encuesta entre los decanos de CONFEDI.

REFERENCIAS

- [1] CONFEDI (2016). Competencias y Perfil del Ingeniero Iberoamericano, Formación de Profesores y Desarrollo Tecnológico e Innovación (Documentos Plan Estratégico AsibeI). Bogotá: ASIBEI.
- [2] CONFEDI (2018) Propuesta de estándares de segunda generación para la acreditación de carreras de ingeniería en la República Argentina “LIBRO ROJO DE CONFEDI”
- [3] CONFEDI (2017). Marco conceptual y definición de estándares de acreditación de las carreras de ingeniería. Oro Verde: CONFEDI.
- [4] Prieto, M., Cirimelo, S., et al (2012), Competencias genéricas para Graduados de Ingeniería. Informe Final, Mar del Plata, Universidad FASTA.
- [5] Giordano Lerena, R; Cirimelo, C. 2013. Competencias en Ingeniería y Eficacia Institucional. Revista Ingeniería Solidaria. Editorial Universidad Cooperativa de Colombia. Bogotá. Colombia. Vol. 9 / No. 16. Enero-Diciembre 2013 / ISSN 1900-3102 / e-ISSN 2357-6014.
- [6] Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey (2015). Educación Basada en Competencias (EBC). Monterrey: Tecnológico de Monterrey.
- [7] Perrenoud, P. (2007). Diez nuevas competencias enseñar: Invitación al viaje. Barcelona. 5a ed. Graó.
- [8] Pimienta Preto, J. (2012). Las competencias en la docencia universitaria: preguntas frecuentes. México: Pearson Educación.
- [9] Tobón, S. (2013). Formación integral y competencias: pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación. Bogotá. 4a ed. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- [10] Villa Sánchez, A. y Poblete Ruiz, Manuel. (Dir.) (2007). Aprendizaje basado en competencias: una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas. Bilbao: Universidad de Deusto, Ediciones Mensajero.
- [11] Acreditación Regional de Cursos Universitarios – Mercosur. <http://edu.mercosur.int/arcusur/index.php/es/> Accedido 13 de febrero de 2020.

Digital Object Identifier: (only for full papers, inserted by LACCEI).
ISSN, ISBN: (to be inserted by LACCEI).