



2019 10 al 13 de septiembre - Cartagena de Indias, Colombia

RETOS EN LA FORMACIÓN  
DE INGENIEROS EN LA  
ERA DIGITAL

# **NUEVA GENERACIÓN DE ESTÁNDARES PARA INGENIERÍAS: CONTRIBUCIONES AL PROCESO DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN**

**Daniel Santiago Fernández, Mónica Beatriz Guitart-Coria, María Silvana Bracci,  
Pablo Sebastián De Simone, Cristian Patricio Gamba, Eduardo Grossi, Norma  
Carina Lopez, Julián Martínez, María Eugenia Panella, Martín Omar Silva, María  
Elena Sottano, Silvia Raquel Raichman, Analía Verónica Rueda, Osvaldo Francis-  
co García, Luciano Cattaneo Bonilla, Yemina Ashlen Funes Curadelli**

**Universidad Nacional de Cuyo  
Mendoza, Argentina**

**Fernando Cladera Ojeda**

**University of Pennsylvania  
Pennsylvania, Estados Unidos**

## **Resumen**

Esta propuesta da continuidad a la línea de investigación que se viene desarrollando sobre indicadores académicos y estadísticas en el marco de la evaluación, la gestión y la calidad educativa.

A quince años de la primera acreditación de carreras de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo, habiendo pasado por los dos ciclos de convocatorias de la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria y del Sistema de Acreditación Regional de Carreras Universitarias para el MERCOSUR, con sus carreras acreditadas por seis años, la institución se prepara para dar respuesta a un cambio de paradigma en el marco normativo que atraviesa no sólo los aspectos pedagógicos y académicos, sino que se introduce en las actividades reservadas y en los alcances de las titulaciones.

Se parte del supuesto de que los actores de la comunidad educativa conocen las conclusiones de la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria, en relación con el impacto de la evaluación y acreditación de carreras en la calidad educativa, así como la importancia de la apropiación de dichos procesos como parte de la cultura institucional.

Esta propuesta tiene por objetivo analizar las dimensiones y componentes evaluadas en los procesos de acreditación de carreras de grado de la Facultad de Ingeniería y producir informes, a modo preparatorio, como aporte a la respuesta que se debe dar al cambio de paradigma en el nuevo marco normativo.

Se revisan antecedentes, se articulan acciones con los referentes de la unidad académica y sus proyectos institucionales, se recopila y selecciona información pertinente, para luego producir informes a partir de su análisis, contrastando el estado actual con lo que se requiere en el escenario de los nuevos estándares.

Finalmente, se presentan informes que contribuyan a la agenda y a la definición de las políticas institucionales que orienten las futuras reformas, garantizando el perfil de egreso de sus graduados sobre la base del proyecto institucional y de las actividades reservadas, sin reducir las políticas institucionales a una mera ampliación de derechos sino comprometidas con la situación en el aula, con una educación centrada en el estudiante, con un enfoque que tenga en cuenta el saber, el saber hacer y el ser, que tenga en cuenta los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje, la movilidad nacional e internacional y un modelo comparable internacionalmente, entre otros aspectos.

**Palabras clave:** evaluación; acreditación; carreras

### **Abstract**

*This project continues with the research topics developed by this research group in the School of Engineering at the National University of Cuyo. We focus on the academic indicators and statistics, within the scope of the evaluation, management, and quality of education.*

*The engineering school has a longstanding commitment to excellence: after fifteen years of the first certification of the undergraduate academic programs at the School of Engineering, having faced two review calls by CONEAU and ARCUSUR, and having certified each program for six years, the institution is preparing itself towards a normative paradigm change. This change does not only affect the academic and pedagogic aspects but also modifies the scope and certified activities of the degrees delivered by this institution.*

*It is assumed that the different actors in the educational community are familiar with the conclusions achieved by CONEAU, regarding the influence of the evaluation and certification processes towards the improvement of the education quality, as well as the adoption of such processes as an intrinsic part of the organizational culture. This project focuses on the analysis of the different variables evaluated through the certification process of the undergraduate academic programs, and produce reports to identify the required changes of paradigm towards the adoption of the new regulatory framework. Among the required tasks, we expect to review records, articulate actions among the different management teams and its institutional projects, and select the relevant information. After analysis, reports will be produced in order to contrast the current state and the requirements of the new normative. Additionally, reports will be elaborated in order to esta-*

*blish the institutional agenda as well as the required institutional policies towards the implementation of the normative, while preserving the academic profile of the graduates of the institution. This work does not seek to display these institutional policies as a simple extension of rights. It expects to take into account the current situation in the classroom, focusing on student-centered learning, with a standpoint that takes into account the knowledge, the know-how and the personal competences of the students, acknowledging the importance of virtual learning environments, the national and international student mobility, a world-class learning model, among other factors.*

**Keywords:** *evaluation; certification; programs*

## 1. Un poco de historia para empezar...

En el año 2014 la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU) publicó los primeros documentos referidos a la acreditación en la calidad educativa, con el objeto de dar a conocer la mejora en la calidad educativa de las carreras de grado declaradas de interés público que participaron en el proceso de acreditación, conforme lo prevé el Artículo 43°, inciso b), de la Ley de Educación Superior (LES). La publicación incorporó también un panorama general de dichas carreras en cuanto a su historia y su distribución en el país.

La primera convocatoria que realizó la CONEAU para la acreditación de las carreras de Ingeniería fue en 2002 y el segundo ciclo de acreditación de las carreras de grado fue en 2009.

Durante el **primer ciclo** de acreditación, en las sucesivas convocatorias de la primera fase se evaluaron 344 carreras de Ingeniería correspondientes a 19 especialidades, de las que sólo un 11% (37 carreras) obtuvo resultado de acreditación por 6 años; la mayoría 277 (80%) de las carreras acreditó por 3 años, con compromisos de mejoramiento, y un 9% (30 carreras) no acreditó. En la segunda fase de acreditación del primer ciclo, de las 277 carreras que acreditaron por 3 años, 252 (97%) extendieron su acreditación, 3 no acreditaron, 6 no se presentaron y, al momento de la publicación, 16 carreras se encontraban en proceso de evaluación.

En las sucesivas convocatorias del **segundo ciclo** de acreditación se presentaron un total de 316 carreras. Al momento de la publicación, de las 316 carreras que se presentaron, 286 tenían resultado de acreditación y 30 se encontraban en proceso de evaluación. De las 286 carreras con resultado, 185 (65%) acreditaron por 6 años, 94 (33%) carreras acreditaron por 3 años y 7 (2%) no acreditaron.

El informe de la CONEAU resalta el incremento significativo del porcentaje de carreras que acreditaron por seis años entre el primer ciclo (11%) y el segundo (65%). Una gran parte de estas carreras había acreditado por tres años en el primer ciclo, lo que mostró el alto grado de cumplimiento de los compromisos asumidos y el consecuente impacto en la mejora de la calidad. Agrega el informe que se obtuvo como resultado de un proceso que implicó un esfuerzo sostenido durante 12 años (2003-2015) y **concluye** que se ha logrado una mejora sustantiva en las condiciones básicas para la implementación de las carreras: la gestión académica, los procesos de enseñanza y aprendizaje, los sistemas de apoyo, la formación y dedicación de los docentes, la cantidad de docentes investigadores, el equipamiento, la infraestructura, la bibliografía, las con-

diciones de higiene y seguridad. Se observa una mejora en el ingreso de alumnos a las carreras y en los índices de retención a través de la implementación de medidas efectivas en el transcurso de los dos ciclos de acreditación. Sin embargo, observa que continúa siendo un desafío lograr un incremento sustantivo en la tasa de graduación.

Desde la mirada de la CONEAU, en el transcurso de doce años de acreditación de las carreras de Ingeniería, hubo **logros sustantivos** en los siguientes aspectos:

- la organización académica de las carreras en cuanto a la distribución y creación de roles que hacen a su funcionamiento, definición y consolidación de las estructuras organizativas y comisiones de seguimiento de planes de estudio y asignación de dedicaciones específicas para funciones de gestión;
- la consolidación e implementación de políticas institucionales dirigidas al crecimiento de actividades de investigación científica, desarrollo tecnológico, vinculación con el medio y extensión propias de las diferentes disciplinas; así como aquellas que apuntan a la actualización y perfeccionamiento docente;
- el sustantivo crecimiento de los cuerpos docentes en cuanto a cantidad de cargos, incremento de dedicaciones, regularización y formación de posgrado, lo que impactó favorablemente en la implementación de la función docente (principalmente en lo que hace a la formación práctica y experimental) como en las de investigación, vinculación y extensión;
- el fortalecimiento de los mecanismos de apoyo académico para paliar los problemas de deserción, desgranamiento y retención de alumnos en las carreras de Ingeniería (tutorías, becas, programas de seguimiento de alumnos en los diferentes tramos de las carreras);
- la adecuación de los planes de estudio de las diferentes disciplinas a las resoluciones ministeriales en lo que se refiere a contenidos y cargas horarias;
- la mejora de la infraestructura y el equipamiento que impactó en las diferentes modalidades de formación práctica, así como en las condiciones de seguridad e higiene de los espacios donde se desarrollan las carreras;
- la mejora lograda casi en la totalidad de las carreras existentes en el país, dado que sólo un 2% se encuentra no acreditado.

Se destaca el alto grado de aceptación que han tenido los procesos de acreditación por parte de la comunidad académica de Ingeniería, lo que ha redundado en mejores diagnósticos que a su vez han posibilitado un análisis más eficiente por parte de los responsables de la evaluación.

Concluye expresando que, habiendo finalizado dos ciclos completos de acreditación y logrado garantizar un piso mínimo de calidad para prácticamente la totalidad de las carreras de Ingeniería del país, resultaría oportuno comenzar una **nueva etapa en la mejora de la calidad** de las carreras de Ingeniería. En este sentido, una revisión de los estándares de acreditación en todas sus dimensiones, que tuviera entre sus **objetivos centrales** un *cambio en la estructuración e implementación de los planes de estudio, en su duración y en las modalidades de enseñanza que permitan un temprano acceso a los problemas reales de la Ingeniería y estimulen la innovación y el desarrollo tecnológico*, podría ser una contribución importante a los efectos de mejorar las tasas de graduación de las carreras.

La evaluación y la acreditación de las carreras de grado de Ingeniería permitieron realizar un **diagnóstico** de situación de la formación que en cada disciplina se estaba impartiendo y evidenciar la necesidad de poner en marcha estrategias de mejora para lograr que todas las carreras del país ofrecieran programas acordes a las titulaciones que otorgaban. Se ha complementado, de este modo, el aseguramiento de la calidad con el mejoramiento, favoreciendo la **construcción de una cultura de la calidad y de la autoevaluación**. Esa cultura, promovida y acompañada por el estado, ha dado condiciones de equidad en el sistema universitario, asegurando que las carreras que no alcanzaban los estándares pudieran hacerlo y que los alumnos de todo el país tuvieran acceso a una formación de calidad. Alcanzados los mínimos, propone pensar en desafíos futuros, tomando como base el informe producido como un punto de partida.

## 2. Nosotros frente a un cambio de paradigma

A quince años de la primera acreditación de carreras de grado en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo, habiendo pasado por los dos ciclos de convocatorias de la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU) y del Sistema de Acreditación Regional de Carreras Universitarias (ARCUSUR), y con sus carreras de grado acreditadas por seis años, la institución se prepara para dar respuesta a un cambio de paradigma en el marco normativo, el que atraviesa no sólo los aspectos pedagógicos y académicos sino que se introduce en los alcances mismos de las titulaciones.

La propuesta prevé, como paso previo, producir un diagnóstico que describa el nivel de apropiación de los procesos de evaluación y acreditación de las carreras –que tienen los actores de la comunidad educativa–, como parte de la cultura institucional, para luego repasar los temas inherentes a las dimensiones evaluadas en experiencias anteriores, la participación de sus claustros, el contexto institucional, el financiamiento, la implementación de programas de mejoramiento, así como lo inherente a los estudiantes, docentes investigadores y graduados. Prevé también, recopilar información para el análisis de indicadores que contribuyan a la agenda institucional y para la definición de políticas que orienten las futuras reformas que garanticen el perfil de egreso de sus graduados sobre la base del proyecto institucional y de las actividades reservadas, sin reducir las políticas institucionales a una mera ampliación de derechos sino comprometidas con la situación en el aula, con una educación centrada en el estudiante, con un enfoque que tenga en cuenta el saber, el saber hacer y el ser, con los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje, la movilidad nacional e internacional y un modelo comparable internacionalmente, entre otros aspectos.

**Cultura en el contexto del proyecto.** El vocablo *cultura* tiene diversas connotaciones. Desde una mirada macro, se puede pensar en la cultura de un país, de una región. Sin embargo, también se aplica el concepto en el contexto de grupos. Rey y Santa María (2000) lo definen como las relaciones entre personas, los acuerdos tácitos que establecen entre ellas y los valores subyacentes que los determinan. Johnson y Nissenbaum (1995) definen la cultura de grupos como una mezcla de tradiciones, creencias, valores, pensamientos, acciones y procesos cooperativos comunes de participación, para la creación de significados que conllevan a la caracterización de modos de vida y costumbres donde se valorizan el conocimiento y el desarrollo de un

grupo social en determinada época y situación. Valenzuela González, Ramírez Montoya y Alfaro Rivera (2011) definen la cultura como formas de pensar y de sentir de los individuos que conforman al grupo, las relaciones que éstos mantienen entre sí, los acuerdos explícitos e implícitos que existen entre los miembros del grupo, aquellos factores de identidad –historia y tradiciones– que permiten que una persona se sienta identificada con el grupo, los valores subyacentes que definen las prioridades del grupo y el comportamiento individual y colectivo que se manifiesta en cada una de sus acciones. En el marco de una organización educativa, Marchesi y Martín (1998) definen cultura como las relaciones –formales e informales– entre grupos, sus normas, procesos de enseñanza y aprendizaje, sistemas de comunicación y tipo de colaboración que se producen entre los actores del sistema educativo. Pérez Gómez (1998) señala que la institución educativa es un encuentro de culturas, una encrucijada que provoca tensiones, restricciones y contrastes en la construcción de significados.

**Apropiación y cultura institucional.** La cultura institucional hace a la idiosincrasia, a la identidad de la institución. Las personas le dan cuerpo y se desarrollan en su ámbito, le dan carácter a la vez que tomarán para sí de esa cultura, o no. Velentuz y otros (2016) definen la **apropiación institucional** como el proceso por el cual los miembros de una comunidad educativa hacen propio el conjunto de reglas instituidas que se les impone socialmente. La característica principal de estas reglas es que no incluye a sus miembros como actores que intervienen en la realidad a través de sus prácticas, sino como sujetos pasivos que cumplen roles asignados por otros. Mediante el proceso de apropiación sus miembros colaboran activamente en la reproducción de hombres y mujeres adaptados, sin ser conscientes de ello. Por su parte, Heller (1985) define al concepto como la capacidad del sujeto de tomar, de hacer propio, de incorporar saberes, costumbres, valores, de internalizar un mundo social “ya hecho”.

La pertenencia a la institución –sentirse reconocido y admitido– presupone la incorporación de la identidad institucional y, por lo tanto, apropiarse de su normativa: las pautas de convivencia establecidas, las reglas tácitas, las jerarquías, la organización del tiempo y el espacio, entre otros. Esta apropiación es implícita, pocas veces la institución educativa facilita el reconocimiento de las prácticas habituales, porque son naturalmente admitidas. Este conjunto de reglas, usos y saberes se denominada **cultura institucional**. Gran parte de la inserción efectiva de los docentes en la institución depende de la capacidad de identificar esos usos y costumbres e incorporarlos a las prácticas, proceso que, en general, se hace solitariamente.

**Preparación para la evaluación y la acreditación.** La Facultad de Ingeniería camina hacia un cambio de paradigma en el marco normativo. Serán las condiciones objetivas de la vida institucional, los acuerdos y negociaciones que se construyan en una diversidad de procesos de reproducción y producción de relaciones sociales y de distribución del conocimiento, lo que permitirá apreciar la heterogeneidad del proceso social y vislumbrar la capacidad de intervención de los miembros de la comunidad educativa en la formulación de propuestas de cambio. Se trata de preparar a la institución –y consecuentemente a quienes son parte de la misma– para ser evaluada. Es sabido que los procesos de evaluación generan temores pues, más allá de la exposición del resultado, están también las consecuencias del mismo, que alcanza tanto a las autoridades como al cuerpo docente, personal de apoyo académico y estudiantes. La falta de control de estas emociones determina, en buena medida, la forma en que se construye la cultura de eva-

luación en la institución, así como lo hacen la suma de experiencias anteriores, el uso de los instrumentos de evaluación, la competencia de quienes lideran el proceso de la evaluación y, como lo expresa Schein (1992), esta cultura evaluativa es construida por cada actor en lo individual y en lo colectivo, ya que cada persona crea y recrea, a través de interpretaciones de situaciones específicas y a través de su comportamiento, el mundo en el que vive.

Se pretende acompañar a las áreas que generan información para los procesos de evaluación y aportan a la toma de decisiones, pero somos conscientes que los procesos de acreditación mejoran la calidad de las instituciones si se promueven otras condiciones que aseguren la calidad educativa y no se quedan sólo con la información que arroje un estudio.

Como lo expresan Valenzuela González, J., Ramírez Montoya, M., y Alfaro Rivera, J. (2011), la evaluación institucional es una actividad que involucra a persona. Ocuparnos de la cultura de evaluación permite conocer acerca de cómo los actores educativos viven el proceso de evaluación y acreditación de carreras.

### 3. Retos que se afrontan

Los retos a los que hay que hacer frente en el campo de la evaluación institucional constituyen verdaderos desafíos para las instituciones que se ocupan de la calidad educativa.

Tanto el hecho de responder las preguntas: ¿qué metas, desde qué políticas educativas y con qué indicadores?, como el conocer la continua relación entre estos términos, como vértices inseparables de una figura geométrica, constituyen la garantía de un proceso fecundo para avanzar en la mejora de la educación.

Las conjeturas del proyecto surgen como consecuencias de **preguntas de investigación** típicas para el caso que nos ocupa.

¿Hasta qué punto los actores de la comunidad educativa comparten las conclusiones de la CONEAU, en relación con el impacto de la evaluación y acreditación de carreras, en la calidad educativa?

¿Hasta qué punto los actores de la comunidad educativa de la Facultad de Ingeniería son conscientes de que la nueva generación de estándares de acreditación propone, entre sus objetivos centrales, un cambio de paradigma en la estructuración e implementación de los planes de estudio, poniendo énfasis en el saber, en el saber hacer y en el ser, enfocándose en una educación centrada en el estudiante y fundamentando, con garantías suficientes, los alcances del título y las actividades reservadas al mismo?

Emulando a la doctrina del Derecho Penal en Argentina, en latín *in dubio pro reo*, en la propuesta se plantean las siguientes **hipótesis**:

- Los actores de la comunidad educativa comparten las conclusiones de la CONEAU en relación con el impacto de la evaluación y acreditación de carreras en la calidad educativa.

- Los actores de la comunidad educativa de la Facultad de Ingeniería son conscientes de que la nueva generación de estándares de acreditación compromete a la institución a prepararse para dar respuesta a un cambio de paradigma en el marco normativo, marco que atraviesa no sólo los aspectos pedagógicos y académicos, sino que se introduce en los alcances y actividades reservadas de las titulaciones.

#### 4. El camino a seguir

De manera amplia y como objetivo más ambicioso, se espera:

- Analizar las dimensiones y componentes evaluadas en los procesos de acreditación de carreras de grado de la Facultad de Ingeniería y producir informes, a modo preparatorio, como aporte a la respuesta que se debe dar al cambio de paradigma en el nuevo marco normativo. Los pasos para lograr la meta son de naturaleza variada e involucran a muchas áreas de la Facultad. Se puede enumerar, a priori, las que definimos como etapas de trabajo:
  - del modelo de educación actual en las carreras de grado de la Facultad de Ingeniería alcanzadas por la nueva generación de estándares que contribuya a la definición de estrategias para la consolidación de un **modelo de educación centrada en el estudiante**, con el fin de mejorar la calidad en la formación de los ingenieros.
  - de la experiencia de la movilidad internacional realizada durante los últimos veinte años, en la unidad académica, que facilite la definición de estrategias para la consolidación de un **modelo comparable internacionalmente**.
  - de los planes de estudio vigentes, comparativamente con los estándares de segunda generación y la normativa vigente de la Universidad Nacional de Cuyo, que contribuya a la definición de un **modelo con un enfoque basado en competencias** y descriptores de conocimiento, que garantice las competencias de egreso.
  - del perfil de egreso actual que facilite la revisión para **asegurar el cumplimiento de las actividades reservadas** y para **garantizar los alcances del título** del proyecto académico de la carrera que defina la institución, en el marco de la nueva generación de estándares.
- Producir informes que contribuyan a la agenda y definición de políticas institucionales, tanto académicas como de gestión, vinculadas a los procesos de evaluación y acreditación de carreras.

La **metodología de trabajo** incluye las siguientes fases:

1. Recopilación y revisión de antecedentes referidos a la temática del proyecto y a los procesos de evaluación y acreditación de carreras de grado de la Facultad de Ingeniería.
2. Selección y definición conceptual y operacional de los indicadores, en base a criterios uniformes, que faciliten la interpretación de resultados.

3. Análisis de resultados en relación con los indicadores seleccionados para las dimensiones evaluadas en los procesos de evaluación y acreditación de carreras (contexto institucional; plan de estudios; cuerpo académico; alumnos y graduados; infraestructura y equipamiento), así como de las condiciones curriculares (del cuerpo académico para la actividad docente, de investigación y extensión); de las condiciones para la actividad de los estudiantes; de las condiciones de evaluación; y de las condiciones organizacionales. De modo particular, lo referido a los acuerdos internacionales y la movilidad nacional e internacional.
4. Análisis comparativo de los planes de estudio con el plexo normativo pertinente a la acreditación de las carreras de grado con la nueva generación de estándares y la normativa vigente en la Universidad Nacional de Cuyo.
5. Producción del informe final: conclusiones.

## **5. Transferencia, Beneficiarios y Resultados Esperados**

La transferencia se realizará, durante el desarrollo de la investigación, articulando con el equipo de trabajo de la institución vinculado a los temas del proyecto, de modo tal que el equipo del proyecto se nutra de la experiencia del/los equipo/s de trabajo de la Facultad y de otros referentes de la Universidad, y éstos, de los resultados de las actividades conjuntas del proyecto.

Son beneficiarios del proyecto: a) La Facultad de Ingeniería y la Universidad Nacional de Cuyo, al disponer de instrumentos y resultados que contribuyan a la mejora continua de la institución y a la generación de antecedentes que permitan construir informes fundados tanto para la evaluación institucional como para la acreditación de las carreras ante CONEAU y organismos del MERCOSUR. b) El equipo de trabajo de la unidad académica, al disponer una devolución externa que puede contribuir a la toma de decisiones para mejorar y/o validar las estrategias vigentes, así como de la propia Universidad Nacional de Cuyo, al disponer de un insumo a considerar a la hora de futuras evaluaciones institucionales en las que la institución podría ser la que asuma el compromiso de acreditar la dimensión institucional que acompaña a la acreditación de las carreras alcanzadas por el Artículo 43 de la Ley de Educación Superior.

Se espera producir, como producto final de la investigación, un documento que incluya los siguientes aspectos:

- Informe diagnóstico de la situación actual de las carreras y aportes a la institución, a partir del análisis comparativo de los planes de estudio con el plexo normativo pertinente a la acreditación de las carreras de grado con la nueva generación de estándares (Libro Rojo. Resolución ME N° 989/18) y la normativa vigente en la Universidad Nacional de Cuyo.
- Enunciación de necesidades resultantes, de las áreas e instancias responsables, referidas al registro, procesamiento y suministro de información necesaria y útil para la autoevaluación, evaluación y acreditación de las carreras en el marco de la nueva generación de estándares.

Lo enunciado precedentemente, se espera sea el producto de las acciones articuladas entre el equipo de trabajo del proyecto con equipos de la unidad académica y referentes externos a la misma, vinculados a la temática objeto del proyecto.

De manera indirecta, la formación de las personas implicadas en el proyecto, al adquirir una visión integral de los aspectos relacionados con la evaluación institucional y la acreditación de las carreras en el marco de la nueva generación de estándares.

## 6. Referencias

- CONFEDI (2018). Propuesta de Estándares de Segunda Generación para la Acreditación De Carreras de Ingeniería en la República Argentina, "Libro Rojo". Buenos Aires. Consultado el 13/06/19 en [https://confedi.org.ar/download/documentos\\_confedi/LIBRO-ROJO-DE-CONFEDI-Estandares-de-Segunda-Generacion-para-Ingenieria-2018-VFPublicada.pdf](https://confedi.org.ar/download/documentos_confedi/LIBRO-ROJO-DE-CONFEDI-Estandares-de-Segunda-Generacion-para-Ingenieria-2018-VFPublicada.pdf).
- Heller, A. (1985). Historia y vida cotidiana social. Fondo de Cultura Económica, México. Consultado el 15 de febrero de 2018 en: <https://www.unav.edu/publicaciones/revistas/index.php/estudios-sobre-educacion/article/view/23342/19130>.
- Johnson, D., Nissenbaum, H. (1995). Computer, Ethics, and Social Values. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Ley de Educación Superior No. 24.521. Sancionada el 20 de Julio de 1995. Promulgada el 7 de agosto de 1995 (Decreto 268/95).
- Marchesi, A., Martín, E. (1998). Calidad en la enseñanza en tiempos de cambio. Alianza, Madrid.
- Martínez Alonso, G., Báez Villarreal, E., Garza Garza, J., Treviño Cubero, A., Estrada Salazar, F. (2012). Implementación de un modelo de diseño curricular basado en competencias en carreras de ingeniería. Innovación Educativa, Vol. 12, No. 60. ISSN: 1665-2673. Consultado el 30 de enero de 2015 en: [www.scielo.org.mx/pdf/ie/v12n60/v12n60a7.pdf](http://www.scielo.org.mx/pdf/ie/v12n60/v12n60a7.pdf)
- Pérez Gómez, A. (1998). La cultura escolar en la sociedad neoliberal. Morata, Madrid.
- Rey R., Santa María, J. (2000). La educación en un contrato de calidad. Cisspraxis, Barcelona.
- Schein, E. (1992). Organizational Culture and Leadership. Jossey-Bass, San Francisco, CA.
- Valenzuela González, J., Ramírez Montoya, M., Alfaro Rivera, J. (2011). Cultura de evaluación en instituciones educativas. Comprensión de indicadores, competencias y valores subyacentes. Scielo. Perfiles Educativos, Vol. 33, No. 131, 42-63. Recuperado en 14 de mayo de 2015, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-26982011000100004&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982011000100004&lng=es&tlng=es).
- Velentinuz, S. et al (2016). Nina Landreani: Legados de un caminar. Proyecto de Innovación Pedagógica e Incentivo a la Docencia, de la Facultad de Ciencias de la Educación (UNER). Consultado el 22 de marzo de 2019 en <https://www.fc.edu.uner.edu.ar/biblioteca/prof-nelida-landreani/>
- Villa y Poblete (2007), Aprendizaje Basado en Competencias. Una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas. Editorial Mensajero, Colección Estudios e Investigación del ICE. Universidad de Deusto, Bilbao, p.336. Consultado el 01 de febrero de

2012 en <https://www.unav.edu/publicaciones/revistas/index.php/estudios-sobre-educacion/article/view/23342/19130>.

## Sobre los autores

- **Daniel Santiago Fernández:** Ingeniero Civil, Especialista en Docencia Universitaria de la Universidad Nacional de Cuyo. Profesor Titular y Decano. [daniel.fernandez@ingenieria.uncuyo.edu.ar](mailto:daniel.fernandez@ingenieria.uncuyo.edu.ar)
- **Mónica Beatriz Guitart-Coria:** Profesora en Matemática, Física y Cosmografía, Licenciada en Matemática, Experta Universitaria en Indicadores y Estadísticas Educativas, Especialista en Docencia Universitaria, Doctora en Educación. Profesora Adjunta y Directora de Asuntos Estudiantiles. [monica.guitart@ingenieria.uncuyo.edu.ar](mailto:monica.guitart@ingenieria.uncuyo.edu.ar)
- **María Silvana Braceli:** Licenciada en Economía, Magister en Administración de Empresas de Universidad Nacional de Cuyo. Secretaria Administrativa Económica y Financiera de la Facultad de Ingeniería. [silvana.braceli@ingenieria.uncuyo.edu.ar](mailto:silvana.braceli@ingenieria.uncuyo.edu.ar)
- **Pablo Sebastián De Simone:** Ingeniero Industrial de la Universidad Nacional de Cuyo, Master en Ingeniería École Nationale d'Ingénieurs de Metz. Profesor Titular y Director General Carrera Ingeniería Industrial. [pablo.desimone@ingenieria.uncuyo.edu.ar](mailto:pablo.desimone@ingenieria.uncuyo.edu.ar)
- **Cristian Patricio Gamba:** Analista Universitario de Sistemas, Licenciado en Gestión Institucional y Curricular, Especialista en Docencia Universitaria de Universidad del Aconcagua. Jefe de Trabajos Prácticos y Director del Ingreso. [cristian.gamba@ingenieria.uncuyo.edu.ar](mailto:cristian.gamba@ingenieria.uncuyo.edu.ar)
- **Eduardo Grossi:** Licenciado en Economía de Universidad Nacional de Cuyo. Jefe de Trabajos Prácticos. [eduardo.grossi@frm.utn.edu.ar](mailto:eduardo.grossi@frm.utn.edu.ar)
- **Norma Carina López:** Profesora de Matemática y Computación de la Universidad Juan Agustín Maza. Jefa de Trabajos Prácticos. [norma.lopez@ingenieria.uncuyo.edu.ar](mailto:norma.lopez@ingenieria.uncuyo.edu.ar)
- **Julián Martínez:** Ingeniero Industrial Universidad Nacional de Cuyo. Jefe de Trabajos Prácticos. [julian.martinez@ingenieria.uncuyo.edu.ar](mailto:julian.martinez@ingenieria.uncuyo.edu.ar)
- **María Eugenia Panella:** Profesora del Tercer Ciclo y de la Educación Polimodal en Matemática, Licenciada en Matemática de la Universidad del Aconcagua. Jefa de Trabajos Prácticos. [maria.eugenia.panella@ingenieria.uncuyo.edu.ar](mailto:maria.eugenia.panella@ingenieria.uncuyo.edu.ar)
- **Martín Omar Silva:** Analista de Sistemas de la Universidad Católica Argentina. Profesor Titular y Profesional Principal de CONICET. [martin.silva@ingenieria.uncuyo.edu.ar](mailto:martin.silva@ingenieria.uncuyo.edu.ar)
- **María Elena Sottano:** Abogada, Especialista en Docencia Universitaria de la Universidad de Mendoza. Profesora Titular y Coordinadora de Asuntos Legales de la Facultad de Ingeniería. [maria.elena.sottano@ingenieria.uncuyo.edu.ar](mailto:maria.elena.sottano@ingenieria.uncuyo.edu.ar)
- **Silvia Raquel Raichman:** Ingeniera Civil, Especialista en Docencia Universitaria, Magister en Ingeniería Estructural de la Universidad Nacional de Cuyo. Profesora Titular. [silvia.raichman@ingenieria.uncuyo.edu.ar](mailto:silvia.raichman@ingenieria.uncuyo.edu.ar)
- **Analia Verónica Rueda:** Ingeniera Química de la Universidad Tecnológica Nacional. Jefa de Trabajos Prácticos. [analia.rueda@ingenieria.uncuyo.edu.ar](mailto:analia.rueda@ingenieria.uncuyo.edu.ar)
- **Fernando Cladera Ojeda:** Ingeniero en Mecatrónica de la Universidad Nacional de Cuyo y de la École Nationale d'Ingénieurs de Brest, M. Sc. Sistemas Embebidos de la Université de Rennes 1. Estudiante en el M. Sc. Robótica, University of Pennsylvania. [fclad@seas.upenn.edu](mailto:fclad@seas.upenn.edu)

- **Oswaldo Francisco García:** Ingeniero Industrial de la Universidad Nacional de Cuyo. osvaldo.garcia@ingenieria.uncuyo.edu.ar
- **Luciano Cattaneo Bonilla:** Estudiante de Ingeniería Industrial en Universidad Nacional de Cuyo. Becario de la Dirección de Asuntos Estudiantiles. lucianocattaneob@gmail.com
- **Yemina Ashlen Funes Curadelli:** Licenciada en Trabajo Social de la Universidad Nacional de Cuyo. Becaria de la Dirección de Asuntos Estudiantiles. yemifunescuradelli@gmail.com

---

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2019 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)