

Una de las tareas básicas de la CONEAU es realizar los procesos evaluativos conducentes a la acreditación de las carreras de grado declaradas de "interés público". Según la Ley de Educación Superior son aquellas cuyo ejercicio "pudiera comprometer el interés público, poniendo en riesgo de modo directo la salud, la seguridad, los derechos, los bienes o la formación de los habitantes".

Los estándares de acreditación son establecidos por el Ministerio de Educación de acuerdo con el Consejo de Universidades, en el cual están representadas las instituciones universitarias tanto estatales como privadas. De tal manera la CONEAU realiza su trabajo a partir de una normativa que goza de consenso en el sistema universitario.

En la Argentina la acreditación se caracteriza por su carácter obligatorio, que permite que todas las carreras, en tanto sean declaradas de "interés público", accedan a este reconocimiento académico. Así, obliga a aquellas que presentan dificultades a involucrarse en procesos que favorecen el mejoramiento de la calidad.

El proceso de acreditación permitió la recolección de una información sustantiva sobre la realidad de las distintas carreras que participan en las convocatorias. A través del análisis de esa información pueden observarse los esfuerzos de las autoridades del gobierno nacional, de la CONEAU y del sistema universitario en su conjunto para asegurar y mejorar la calidad de sus procesos de formación.

En la última década, la formación de ingenieros en la Argentina ha cobrado especial interés como aspecto esencial para consolidar un modelo de país con una matriz económica basada en la producción, el valor agregado, el crecimiento del mercado interno y la ventaja competitiva de exportaciones industriales.

El conocimiento en el área de la Ingeniería es central para la innovación productiva y la independencia tecnológica. Es un gran desafío incrementar la cantidad de ingenieros que nuestro país requiere para su crecimiento y también lo es apuntar a la mejora permanente de la calidad de los egresados.

En este libro se dan a conocer los procedimientos y las pautas de la CONEAU que guían los procesos de acreditación de las carreras de grado; luego se realiza un recorrido por las especialidades de Ingeniería, su distribución geográfica y su historia en nuestro país; y le siguen dos capítulos específicos sobre el proceso de acreditación de esas carreras desde la primera convocatoria en 2002 hasta el presente, contemplando el primer y el segundo ciclo de acreditación. Finalmente, se incluyen las resoluciones que establecen los correspondientes estándares de acreditación.

Este pormenorizado despliegue evidencia el muy favorable impacto que la acreditación ha tenido en los procesos de formación de carreras tan estrechamente ligadas al desarrollo del país como las Ingenierías y, consecuentemente, evidencia la alta significación del trabajo de la CONEAU para la calidad educativa nacional.



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación

Ingeniería

Acreditación de carreras de grado



Acreditación de carreras de grado

INGENIERÍA

Impacto en la calidad educativa

La CONEAU, organismo descentralizado que funciona en jurisdicción del Ministerio de Educación de la Nación, es la encargada de evaluar las instituciones y acreditar las carreras universitarias que operan en el sistema universitario argentino mediante las siguientes funciones:

- a) evaluación de proyectos institucionales de nuevos establecimientos privados y estatales;
- b) evaluación externa de instituciones;
- c) acreditación periódica de carreras de grado reguladas por el Estado;
- d) acreditación periódica de carreras de posgrado.

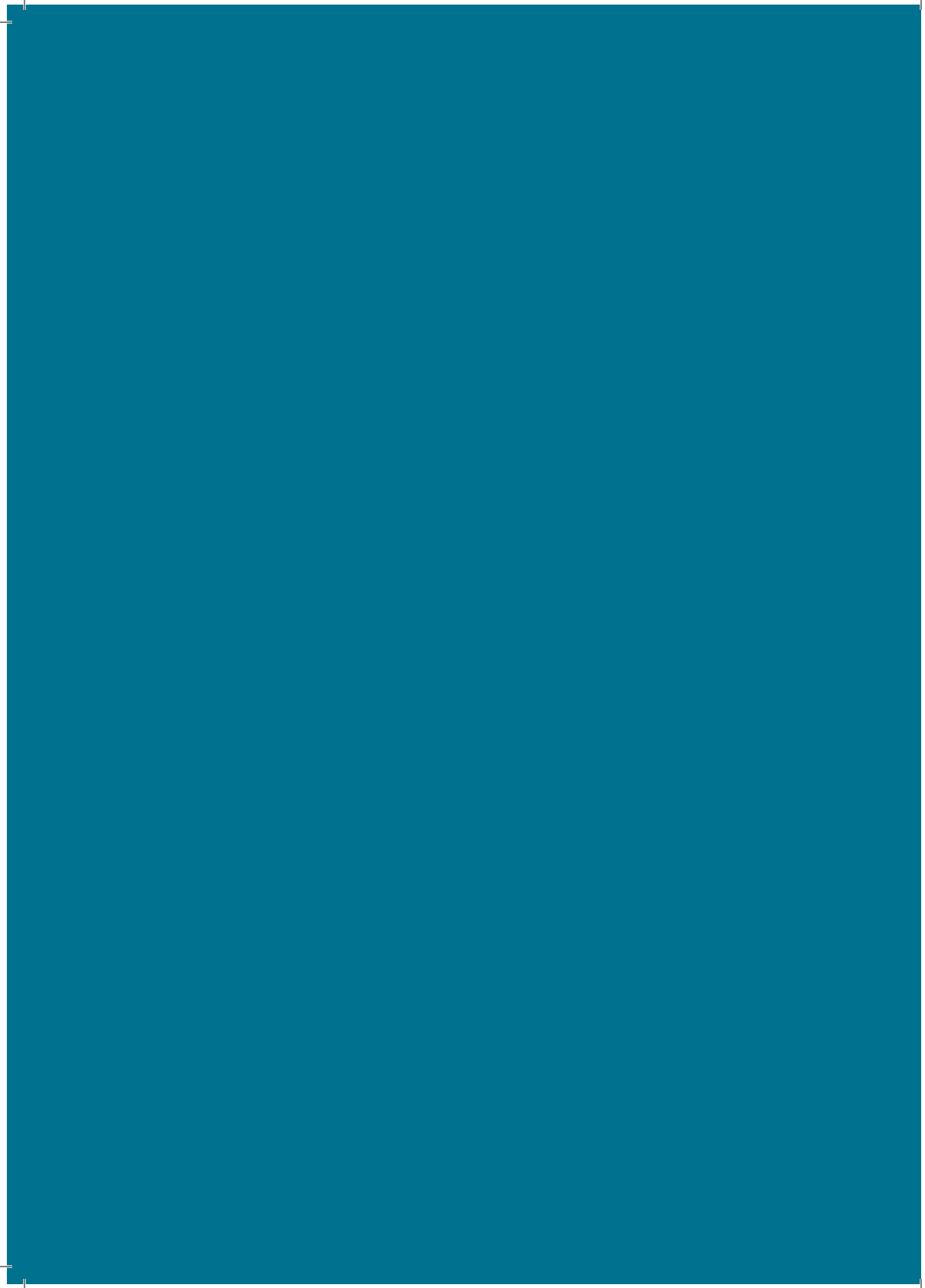
La CONEAU inició sus funciones en 1996, siendo su primer presidente el Dr. Emilio Fermín Mignone, figura eminente de la educación argentina (entre 1973-76 fue rector de la recién inaugurada Universidad Nacional de Luján y desde 1994 miembro de la Academia Nacional de Educación) y autor de valiosos aportes en el terreno de los derechos humanos. Luego de su fallecimiento en 1998 se desempeñaron como presidentes, el Lic. Ernesto Villanueva, el Dr. Juan Carlos Pugliese, el Dr. Victor René Nicoletti y el Dr. Francisco José Talento. Su actual presidente es el Lic. Néstor Pan, quien asumió el cargo en 2008, tras haberse desempeñado como secretario general durante dos años.

The first part of the paper discusses the importance of the research and the objectives of the study. It highlights the need for a comprehensive understanding of the current state of the field and the challenges that researchers face. The second part of the paper presents the methodology used in the study, including the data sources and the analytical techniques employed. The third part of the paper discusses the results of the study and the implications for future research. The final part of the paper provides a conclusion and a summary of the key findings.

The research was conducted using a combination of qualitative and quantitative methods. Data was collected from a variety of sources, including interviews, surveys, and archival records. The data was then analyzed using a range of statistical techniques, including regression analysis and factor analysis. The results of the study indicate that there is a significant relationship between the variables studied, and that the findings have important implications for the field.

The findings of the study suggest that there is a need for further research in this area. The results indicate that there are several factors that influence the outcome of the study, and that these factors need to be further explored. The study also highlights the importance of the research and the need for a comprehensive understanding of the current state of the field.

In conclusion, the study has provided a comprehensive overview of the current state of the field and has identified several key areas for future research. The findings of the study have important implications for the field and will be of interest to researchers and practitioners alike.



Ingeniería



Néstor Pan
Presidente

Luis María Fernández
Vicepresidente

Daniel Baraglia
Mariano Candioti
Juan Carlos Geneyro
Rubén Hallú
Carlos Esteban Mas Velez
Víctor René Nicoletti
Horacio O'Donnell
Alfredo Poenitz
Arturo Roberto Somoza
Marcelo Jorge Vernengo

DIRECCIONES TÉCNICAS

Directora de Acreditación de Carreras
Marcela Groppo

Director de Evaluación Institucional
Pablo Tovillas

Director de Desarrollo, Planeamiento y Relaciones Internacionales
Martín Strah

Director de Administración
Ariel Rebello

Coordinadora de Acreditación de Grado
Ana Filippa

Santa Fe 1385 (1059) Buenos Aires, Argentina
Tel. (5411) 4815-1545 / 1767 / 1798 - Fax 4815-0744
web site: www.coneau.gov.ar

Acreditación de Carreras de Grado

Ingeniería

Impacto en la Calidad Educativa



Buenos Aires, 2015

Filippa, Ana

Ingeniería : impacto en la calidad educativa / Ana Filippa ; Daniela López ; Nicolás Reznik. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : CONEAU-Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria, 2015.

288 p. ; 15 x 21 cm.

ISBN 978-987-3765-08-7

1. Ingeniería. 2. Educación Superior. I. López, Daniela II. Reznik, Nicolás III. Título
CDD 620.071 1

Responsable de Acreditación de Ingeniería: Daniela López

Informe elaborado por ANA FILIPPA, DANIELA LÓPEZ, NICOLÁS REZNIK

Supervisión: Marcela Groppo

Edición preparada por la Dirección de Desarrollo, Planeamiento y Relaciones Internacionales

Director: Martín Strah

Coordinación: Gabriela Chidichimo

Colaboración: Laura Romero

Diseño de tapa: Cecilia Fernández Molina

Editor: Jorge Lafforgue

Hecho el depósito que marca la Ley 11.723

Impreso en Argentina

Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, almacenada o transmitida en manera alguna ni por ningún medio, ya sea eléctrico, químico, mecánico, óptico, de grabación o de fotocopia, sin permiso previo del editor.

Indice

PRÓLOGO	7
INTRODUCCIÓN	9
PRIMERA PARTE:	
La CONEAU y la acreditación de carreras de grado	13
La comisión asesora	19
La autoevaluación	19
Los comités de pares	19
La toma de decisiones de la CONEAU	20
SEGUNDA PARTE	
Las carreras de Ingeniería en la Argentina	23
TERCERA PARTE:	
La acreditación de las carreras de Ingeniería	33
Primer ciclo de acreditación	38
Resultados de acreditación de la primera fase	38
Análisis de los compromisos de las carreras acreditadas por 3 años	41
Segunda fase del primer ciclo de acreditación	51
Segundo ciclo de acreditación	53
Resultados de acreditación de la primera fase	53
Análisis de los compromisos de las carreras acreditadas por tres años	56
Análisis comparativo entre el primer y segundo ciclo	60
Sistema ARCU-SUR	62
CUARTA PARTE	
Situación actual de las carreras de Ingeniería	65

CONCLUSIONES	71
ANEXO 1	
Carreras según vinculación de los compromisos asumidos	75
ANEXO 2	
Carreras de Ingeniería del país incluidas en el artículo 43 de la LES - Abril 2015	77
ANEXO 3	
Resoluciones de estándares de acreditación de Ingeniería	99

Prólogo

En los últimos diez años se han producido cambios importantes en la educación superior: aumento de la participación del presupuesto universitario en el PBI, incremento significativo de la inversión en el área, ampliación de la infraestructura, crecimiento sostenido de la matrícula y de la cantidad de egresados, incentivo a través de becas, y el afianzamiento de una política universitaria comprometida con el desarrollo local, regional y nacional. La relevancia de estas transformaciones radica en que las acciones desarrolladas en la educación superior se inscriben en un programa coherente y sistemático que prioriza la inclusión social y la calidad educativa.

La CONEAU ha sido una pieza fundamental en este proceso, a través de la consolidación de la evaluación y acreditación universitarias para la mejora de la calidad educativa, desde una noción de calidad que trabaja a favor de la equidad y de la disminución de las diversas asimetrías que afectan a las instituciones universitarias y su desarrollo institucional y académico.

Una de las funciones de la CONEAU, la acreditación de carreras de grado declaradas de interés público según el artículo 43° de la Ley de Educación Superior, presenta en nuestro país dos aspectos distintivos. Por un lado, es de carácter obligatorio, lo que favorece que todas las carreras, y no solo las ya consolidadas, accedan al reconocimiento académico. Por otro lado, el diseño de los procesos de acreditación, lejos de excluir a aquellas que presentan dificultades, las involucra a través de la elaboración de planes de mejora en el marco del mismo proceso de acreditación. Así, en el mediano y largo plazo, las carreras subsanan sus debilidades y se encuentran fortalecidas.

De este modo, la idea de la acreditación como un resultado que profundiza las diferencias entre las carreras, entre unas de primera y otras de segunda calidad, deja lugar a otra más ecuánime de un proceso en el que las propias carreras, cuando presentan dificultades, asumen compromisos y desarrollan acciones para el propio mejoramiento.

Esta colección, que se ha iniciado con la publicación del impacto de la acreditación de Ingeniería Agronómica y que continua con el presente volumen dedicado a Ingeniería, tiene el objetivo de mostrar el impacto que la acreditación ha logrado en la mejora de la calidad de estas carreras.

Este año 2015 se han cumplido 20 años de la promulgación de la Ley de Educación Superior y de la creación de la CONEAU. Este hecho ha propiciado una nueva oportunidad para reflexionar sobre el sentido y la visión de la Comisión Nacional. En el marco de este aniversario es que se ha llevado a cabo un seminario internacional que nos ha ayudado a avanzar en este proceso reflexivo; también se ha realizado la publicación *CONEAU Calidad en la Educación Superior*, que se suma a un conjunto de publicaciones institucionales que viene realizando el organismo; entre otras, la continuación de la serie de informes de Evaluación Externa, que llega al presente al número cincuenta y uno; y Posgrados acreditados de la República Argentina, con tres ediciones (2013, 2014 y 2015).

Este nuevo volumen de la colección Acreditación de carreras de grado se suma a este conjunto de publicaciones institucionales y viene a explicar la importancia que el proceso de acreditación ha tenido en el mejoramiento de las carreras de Ingeniería, de particular interés para la innovación y el desarrollo tecnológico, esenciales para la consolidación de un modelo productivo con mejores niveles de competitividad y con inclusión social.

Néstor Pan

Introducción

El objetivo del presente trabajo es dar a conocer la mejora en la calidad educativa de las carreras de Ingeniería que participaron en el proceso de acreditación de acuerdo con lo previsto en el inciso b del artículo 43° de la Ley de Educación Superior (LES).

Las carreras de Ingeniería cuyas titulaciones han sido declaradas de interés público y que se presentaron en las primeras convocatorias de acreditación* han sido nuevamente evaluadas en un segundo ciclo de acreditación a partir del año 2009, ya que las carreras de grado a que se refiere el mencionado artículo 43° deben ser acreditadas cada seis años. En el primer ciclo de acreditación un número importante de carreras ha debido presentarse en una segunda fase. Como se describirá más adelante, la CONEAU contempla la acreditación por tres años con compromisos de mejoramiento para aquellas carreras que al momento de ser evaluadas no cumplen totalmente con los estándares establecidos, por lo que estas carreras deben presentarse a una segunda fase en la que se evalúa el cumplimiento de los compromisos asumidos luego de transcurridos los tres años desde la primera fase.

Este informe realiza un análisis de la situación de las carreras que se han presentado en una segunda fase de acreditación poniendo el foco en el cumplimiento de los compromisos asumidos, las acciones realizadas para subsanar los déficits involucrados y las mejoras sustantivas que ha significado este proceso en la calidad educativa. Asimismo, aborda el análisis de las carreras presentadas en un segundo ciclo de acreditación. Así, a partir del análisis de la situación de estas carreras en presentaciones posteriores a su primera presentación a la CONEAU, se apunta a demostrar el impacto positivo que el proceso de acreditación ha tenido en el mejoramiento de la calidad. La información presentada por las carreras en la segunda fase pone de manifiesto que se encuentran en una mejor situación a la que presentaban en la primera fase; y los resultados de acreditación del segundo ciclo dan cuenta de que han avanzado aún más en este proceso de mejora de la calidad.

El trabajo está organizado en cuatro partes. En la primera, se presenta la función de la CONEAU en la acreditación de carreras de grado de acuerdo con la LES, y los procedimientos y pautas que guían estos procesos de

acreditación para los títulos comprendidos en la citada Ley** . La segunda parte se refiere a las carreras de Ingeniería en la Argentina cuyos títulos han sido declarados de interés público: su distribución geográfica, su historia y sus principales características en cuanto a las especialidades y las instituciones que las dictan. La tercera parte se introduce en el proceso de acreditación de esas carreras, las sucesivas convocatorias para la acreditación de los títulos de Ingeniero incluidos en las resoluciones ministeriales y el análisis y los resultados del primer ciclo (primera y segunda fase) y del segundo ciclo de acreditación. Aquí se aborda el análisis de los compromisos y el grado de cumplimiento de los mismos en las carreras de Ingeniería que fueron acreditadas por un período de tres años en la primera fase del primer ciclo, así como los compromisos de las carreras acreditadas por tres años en el segundo ciclo. Por último, la cuarta parte refiere al panorama actual de las carreras de Ingeniería en cuanto a su situación de acreditación así como al impacto que se observa cuando se comparan los resultados del primer y segundo ciclo.

Como se verá, el alto porcentaje de cumplimiento de los compromisos asumidos por las instituciones significa que los déficits fueron subsanados y esto significa una mejor calidad de las carreras. Es importante señalar que son las propias instituciones las que diseñan los planes de mejora cuya implementación permitirá alcanzar el citado perfil, en consonancia con dos principios fundamentales: el de autonomía académica y el respeto por la diversidad de las instituciones. Cabe destacar también la importancia que han tenido para la mejora de la calidad los programas diseñados e implementados por la Secretaría de Políticas Universitarias para que las instituciones universitarias financiaran los planes de mejora propuestos.

* Como ya se describirá más adelante, se realizaron las primeras convocatorias de las titulaciones comprendidas en la primera resolución de estándares (R.M. 1232/01) entre los años 2002 y 2004.

** Esta primera parte es común a todas las publicaciones de esta colección en tanto refiere a la acreditación de carreras de grado en general, más allá de las particularidades de cada titulación.

PRIMERA PARTE

La CONEAU y la acreditación de carreras de grado



Entre las funciones de la CONEAU establecidas en la LES se encuentra la acreditación periódica de carreras de grado que otorgan títulos correspondientes a profesiones reguladas por el Estado, cuyo ejercicio pudiera comprometer el interés público poniendo en riesgo de modo directo la salud, la seguridad, los derechos, los bienes o la formación de los habitantes. Esta función se enmarca en la misión del organismo de asegurar y mejorar la calidad de las carreras e instituciones universitarias de la Argentina a través de actividades de evaluación y acreditación de la calidad educativa.

El Ministerio de Educación en consulta con el Consejo de Universidades determina la nómina de títulos comprendidos en el artículo 43° de la LES.

Asimismo, para que la CONEAU inicie un proceso de acreditación es necesario que el Ministerio de Educación, de acuerdo con el Consejo de Universidades, apruebe los contenidos curriculares básicos, la carga horaria mínima, los criterios de la intensidad de la formación práctica, los estándares de acreditación y las actividades reservadas al título a través de una resolución ministerial.

Cabe destacar que la propuesta de los criterios y estándares de calidad para un determinado título nace en el seno de la respectiva comunidad académica y es el resultado de un largo proceso de análisis, debates y acuerdos entre los diferentes actores involucrados, según sea el caso, que merecería por su importancia un estudio específico. Se trata sin duda del comienzo del camino para mejorar la calidad educativa del conjunto de carreras de grado que otorgan un determinado título. La propuesta de criterios y estándares de calidad para las carreras de Ingeniería fue elaborada por el Consejo Federal de Decanos de Facultades de Ingeniería (CONFEDI).

A partir de la emisión, por parte del Ministerio de Educación, de las respectivas resoluciones, las instituciones disponen de un perfil de calidad con el que comparar la situación de sus carreras¹.

Cabe señalar que en algunos casos la resolución de estándares coincide con la resolución de declaración de interés público, y que en otros, media un plazo de tiempo considerable entre la emisión de la primera y la de la segunda.

¹ Hasta la fecha, de los títulos declarados de interés público, aún no se han emitido las resoluciones ministeriales correspondientes a contenidos mínimos, carga horaria, intensidad de la formación práctica y estándares de los títulos de Profesor Universitario, Contador Público y Licenciado en Enfermería.

Hasta el año 2015 se incorporaron a la nómina los siguientes títulos:

Cuadro 1- Títulos declarados de interés público

Títulos declarados de interés público	Resolución Ministerial de declaración de interés público del título	Resolución Ministerial de estándares
Médico	RM N° 238/99	RM N° 238/99
Ingeniero Aeronáutico	RM N° 1232/01	RM N° 1314/07
Ingeniero en Alimentos	RM N° 1232/01	RM N° 1232/01
Ingeniero Ambiental	RM N° 1232/01	RM N° 1232/01
Ingeniero Civil	RM N° 1232/01	RM N° 1232/01
Ingeniero Electricista	RM N° 1232/01	RM N° 1232/01
Ingeniero Electromecánico	RM N° 1232/01	RM N° 1232/01
Ingeniero Electrónico	RM N° 1232/01	RM N° 1232/01
Ingeniero en Materiales	RM N° 1232/01	RM N° 1232/01
Ingeniero Mecánico	RM N° 1232/01	RM N° 1232/01
Ingeniero en Minas	RM N° 1232/01	RM N° 1232/01
Ingeniero Nuclear	RM N° 1232/01	RM N° 1232/01
Ingeniero en Petróleo	RM N° 1232/01	RM N° 1232/01
Ingeniero Químico	RM N° 1232/01	RM N° 1232/01
Ingeniero Industrial	RM N° 1054/02	RM N° 1054/02
Ingeniero en Agrimensura	RM N° 1054/02	RM N° 1054/02
Ingeniero Agrónomo	RM N° 254/03	RM N° 334/03
Farmacéutico y Licenciado en Farmacia	RM N° 254/03	RM N° 566/04
Bioquímico y Licenciado en Bioquímica	RM N° 254/03	RM N° 565/04
Veterinario y Médico Veterinario	RM N° 254/03	RM N° 1034/05
Arquitecto	RM N° 254/03	RM N° 498/06
Odontólogo	RM N° 254/03	RM N° 1413/08
Ingeniero Hidráulico e Ingeniero en Recursos Hídricos	RM N° 013/04	RM N° 013/04
Ingeniero Biomédico y Bioingeniero	RM N° 1603/04	RM N° 1603/04
Ingeniero Metalúrgico	RM N° 1610/04	RM N° 1610/04
Psicólogo y Licenciado en Psicología	RM N° 136/04	RM N° 343/09
Ingeniero en Telecomunicaciones	RM N° 1456/06	RM N° 1456/06

Licenciado en Ciencias de la Computación, Licenciado en Sistemas, Licenciado en Informática	RM N° 852/08	RM N° 786/09
Ingeniero en Computación, Ingeniero en Sistemas	RM N° 852/08	RM N° 786/09
Geólogo, licenciado en Geología y Licenciado en Ciencias Geológicas	RM N° 1412/08	RM N° 1412/08
Licenciado en Química	RM N° 344/09	RM N° 344/09
Ingeniero Forestal, Ingeniero en Recursos Naturales	RM N° 436/09	RM N° 436/09
Ingeniero Zootecnista	RM N° 738/09	RM N° 738/09
Profesor Universitario	RM N° 50/10	Sin resolución
Biólogo, licenciado en Biología, Licenciado en Ciencias Básicas Orientación Biología	RM N° 139/11	RM N° 139/11
Contador Público	RM N° 1723/13	Sin resolución
Licenciado en Enfermería	RM N° 1724/13	Sin resolución

La CONEAU organiza los procesos de acreditación de carreras de grado a través de convocatorias que involucran a todas las carreras que ofrecen el título correspondiente. En las resoluciones ministeriales se establece que las instituciones universitarias tienen un año de plazo para la adecuación de sus carreras a los criterios de calidad que establece la normativa ministerial. Ese período se cuenta a partir de la fecha de publicación de la resolución y mientras transcurre, la CONEAU puede realizar una convocatoria voluntaria para esa titulación, esto es, para aquellas carreras que consideren que están en condiciones de presentarse. Una vez cumplido el año de plazo, las convocatorias son de presentación obligatoria.

El Decreto PEN N° 499/95² establece en seis años el plazo de acreditación de las carreras de grado a las que se refiere el artículo 43° de la LES. Las carreras que acreditan por seis años son las que al momento de la evaluación cumplen con el perfil de calidad previsto en los estándares y cuentan como mínimo con una cohorte de egresados.

Como se mencionó anteriormente, teniendo en cuenta el plazo máximo y apuntando centralmente a la mejora de las carreras incluidas en el artículo 43°, la CONEAU contempló en la Ordenanza N° 005/99 la posibilidad de que hubiera ca-

² Uno de los decretos reglamentarios de la LES abarca las normas reglamentarias del Consejo de Universidades y otras disposiciones.

reras que en el momento de ser evaluadas no cumplieran totalmente con los criterios y estándares establecidos pero que contaran con planes de mejora que las pusieran en situación de cumplimiento en un plazo de tres años³. Esto implica que las carreras deben cumplir con la implementación de los planes de mejora propuestos, que en las resoluciones de CONEAU se formalizan como compromisos.

En la misma ordenanza se contempló también la posibilidad de que las carreras cumplieran con el perfil establecido por los estándares pero que no tuvieran un ciclo completo de dictado. En este caso también corresponde la acreditación por tres años, para luego poder juzgar en la segunda fase aquellos aspectos no analizados en la primera evaluación (por ejemplo la implementación de los últimos años del plan de estudios).

Por último, la no acreditación corresponde cuando las carreras no cumplen con los criterios de calidad previstos y sus planes de mejoramiento son considerados no factibles o insuficientes para poder alcanzar el perfil de calidad fijado en la resolución ministerial.

Asimismo, la Ordenanza CONEAU N° 005/99 estableció los procedimientos y las pautas del proceso de acreditación, que comprende las siguientes etapas: la autoevaluación, la actuación de los comités de pares y la decisión final por parte de la CONEAU. En el año 2011 se aprobó la Ordenanza N° 58, que deroga la N° 005/99; esta nueva normativa mantiene las tres grandes etapas señaladas pero introduce algunas modificaciones en los procedimientos para segundas fases y segundos ciclos.

Para concluir, de acuerdo a la normativa que se ha descripto precedentemente, se puede apreciar la existencia de “ciclos de acreditación” y de “fases de acreditación”. Tal como ya se expuso un “ciclo de acreditación” de carreras de grado es de 6 años y una vez vencido ese plazo las carreras deberán volver a presentarse. Eso hace que para todas las carreras haya una primera vez, “primer ciclo de acreditación”, una segunda vez, “segundo ciclo de acreditación”, y así sucesivamente.

Además, para cada ciclo existe una primera fase y una segunda fase. La primera fase es la etapa inicial de un ciclo y es aquella en la que la carrera es evaluada en profundidad en todas sus dimensiones, mientras que la segunda fase es aquella que hace hincapié en la evaluación de los compromisos asumidos en la primera.

De esta manera hay carreras que acreditan por seis años y no volverán a presentarse hasta el próximo ciclo y hay otras que dentro de un mismo ciclo atraviesan primera y segunda fase de acreditación.

3 En el año 2010 se reglamentó la acreditación por tres años mediante el decreto del Poder Ejecutivo Nacional N° 2219.

La comisión asesora

A partir de la publicación de la resolución ministerial de estándares, se pone en marcha el proceso de preparación de la convocatoria. En las etapas iniciales la CONEAU debe constituir una Comisión Asesora disciplinar (de acuerdo con lo previsto en el Decreto PEN N° 173/96) integrada por miembros prestigiosos de la comunidad académica del título en cuestión. Además de asesorar sobre la aplicación de los estándares aprobados por el Ministerio de Educación, esta Comisión efectúa recomendaciones acerca de cómo deben construirse los instrumentos que serán empleados en la autoevaluación, principalmente, el formulario electrónico y la guía de autoevaluación. Otras de las tareas sustantivas que realiza la Comisión Asesora es la propuesta de la nómina de pares a partir de la cual se conformarán los comités para la evaluación. La fuente de información a partir de la cual se nutren las nóminas de pares es el Registro de Expertos de la CONEAU, conformado a partir de consultas realizadas centralmente a instituciones universitarias, a asociaciones científicas y profesionales y a organismos gubernamentales. Esta base de datos se actualiza periódicamente.

En el año 2012 el procedimiento para la conformación y funcionamiento de la Comisión Asesora obtuvo la certificación IRAMHSO 9001:2008. En 2014 la auditoría recomendó el mantenimiento de la certificación.

La autoevaluación

La autoevaluación se realiza durante un período de hasta cuatro meses (dependiendo de las dimensiones de cada unidad académica). En este período la carrera realiza un diagnóstico sobre su situación en relación con los criterios de calidad establecidos en la normativa ministerial y siguiendo las pautas y consignas indicadas en la guía de autoevaluación.

El producto de esta etapa es un informe de autoevaluación que incluye información sistematizada y comparable y un análisis pormenorizado de las condiciones en que se desarrolla la carrera y sus resultados. Llegado este punto puede suceder que la carrera haya detectado la existencia de uno o más déficits. De ser así, ya desde esta instancia, el informe de autoevaluación puede incluir la formulación de planes de mejoramiento que permitan alcanzar en un plazo razonable el perfil de calidad previsto en la resolución ministerial.

Los comités de pares

Los pares evaluadores son seleccionados por la CONEAU a través de la información del Registro de Expertos. En la conformación del comité se tiene en cuenta la

representación federal, la proveniencia de instituciones de gestión pública y privada y los distintos perfiles dentro de la disciplina, a fines de que prevalezca una mirada integral y variada sobre los diferentes aspectos del funcionamiento de la carrera.

La CONEAU remite a las instituciones universitarias cuyas carreras participan en el proceso de acreditación la nómina de pares evaluadores para que puedan ejercer el derecho de recusación de los candidatos, siempre con la debida fundamentación. Una vez confirmada la integración de los comités, está prevista la realización de talleres de pares. En ellos se instruye a quienes participarán de la convocatoria como expertos evaluadores sobre los procedimientos, la normativa, el código de ética y todos aquellos aspectos vinculados con el desarrollo del proceso de acreditación.

Cabe destacar que se trata de procesos colectivos y con un cronograma unificado, lo que permite introducir una etapa de análisis de consistencia de los juicios y recomendaciones emitidos por los diferentes comités de pares.

La actuación del comité de pares comprende:

- el análisis de la información presentada por la institución universitaria (formulario electrónico, informe de autoevaluación y sus correspondientes anexos de documentación);
- la visita a la sede de la carrera;
- la elaboración de un informe de evaluación;
- la evaluación de la respuesta a la vista del informe de evaluación;
- la recomendación sobre la acreditación o no de la carrera.

Como se desprende de lo anterior, en el proceso de acreditación existe una instancia que es la respuesta a la vista, en la que la institución universitaria puede presentar a la CONEAU aclaraciones, nueva información y documentación, así como planes de mejora para atender las observaciones y juicios emitidos en el informe de evaluación.

La toma de decisiones de la CONEAU

La última etapa del proceso de acreditación, la toma de decisiones por parte de la CONEAU incluye, entre otros elementos, el análisis de los procedimientos desarrollados, de los informes de evaluación y sus respectivas recomendaciones. Como ya se ha señalado, la CONEAU emite una resolución que puede contener en la primera fase los siguientes resultados:

ACREDITACIÓN por un período de SEIS AÑOS para aquellas carreras que cumplan con el perfil previsto por los estándares.

ACREDITACIÓN por un período de TRES AÑOS para aquellas carreras que: 1) reúnan el perfil previsto pero no tengan un ciclo completo de dictado y, por lo tanto, carezcan de graduados y 2) presenten elementos suficientes para considerar que el desarrollo de los planes de mejoramiento permitirá alcanzar el perfil de calidad previsto en un plazo razonable. De los planes de mejoramiento elaborados en respuesta a las exigencias de los estándares (ya sea en la etapa de autoevaluación o ante los requerimientos del comité de pares) se derivan compromisos que deben asumir las instituciones.

NO ACREDITACIÓN para aquellas carreras que no cumplan con los criterios de calidad previstos y cuyos planes de mejora sean considerados no factibles e insuficientes para poder alcanzarlos.

Cuando una carrera no acredita, puede perder la validez oficial del título (Decreto N° 499/95), resolución que es competencia del Ministerio de Educación.

Cuando la acreditación es otorgada por un período de TRES AÑOS, al vencimiento de dicho plazo, tendrá lugar la segunda fase de acreditación, cuyos resultados pueden ser los siguientes:

- Se extenderá la acreditación por los TRES AÑOS restantes en caso de resultar positiva la evaluación.
- Se emitirá una resolución de NO EXTENSIÓN DE LA ACREDITACIÓN si el resultado de la evaluación de la segunda fase resultara negativo.

La evaluación resulta positiva cuando se presentan las siguientes situaciones:

- la carrera ha cumplido con sus compromisos y actualmente también cumple con el perfil de calidad previsto en la resolución ministerial;
- la carrera ha cumplido parcialmente con sus compromisos pero ha determinado claramente las características y la magnitud de los déficits aún existentes y se encuentra desarrollando acciones de mejora factibles y viables para superarlos en un plazo razonable.

La evaluación resulta negativa cuando la carrera no ha cumplido con sus compromisos y no se encuentra en condiciones de elaborar estrategias de mejoras factibles y viables para superar sus déficits en un plazo razonable.

RECURSO DE RECONSIDERACIÓN

Las carreras que resultan NO ACREDITADAS en la primera o en la segunda fase, pueden interponer un recurso de reconsideración; al hacerlo podrán solicitar un período de 6 meses con el propósito de presentar acciones y/o mejoras que tengan por objetivo subsanar en un plazo razonable los déficits existentes. Al término del período mencionado la institución deberá presentar un informe acerca de los avances realizados o los resultados obtenidos y formular planes de mejora, si correspondiere. Luego, la CONEAU emitirá una resolución en que HARÁ O NO HARÁ LUGAR a la solicitud de reconsideración.

Es importante señalar que, además de la acreditación de carreras en funcionamiento, la CONEAU tiene a su cargo la evaluación de los proyectos relacionados con el diseño de carreras de grado cuyos títulos hayan sido declarados de interés público. Esta evaluación se realiza al solo efecto del reconocimiento oficial del título. Según lo establecido en la Resolución Ministerial N° 51/10, la presentación de proyectos de carrera se realizará durante los meses de abril y octubre de cada año.

Entre los años 2002 y 2014 se evaluaron 52 proyectos de carrera de Ingeniería de las siguientes especialidades: Agrimensura, Alimentos, Ambiental, Bioingeniería e Ingeniería Biomédica, Civil, Electromecánica, Electrónica, Industrial, Materiales, Mecánica, Petróleo, Química y Telecomunicaciones. De estos proyectos 43 resultaron acreditados, 3 no acreditados, 3 retirados, 1 archivado y 2 se encuentran en evaluación. Cabe destacar que 9 de estos proyectos se presentaron entre dos y tres veces. De los proyectos acreditados, 18 cumplieron un ciclo completo de dictado y se presentaron a una primera fase de acreditación y los restantes 25 están transcurriendo su ciclo de dictado.

SEGUNDA PARTE

Las carreras de Ingeniería en la Argentina

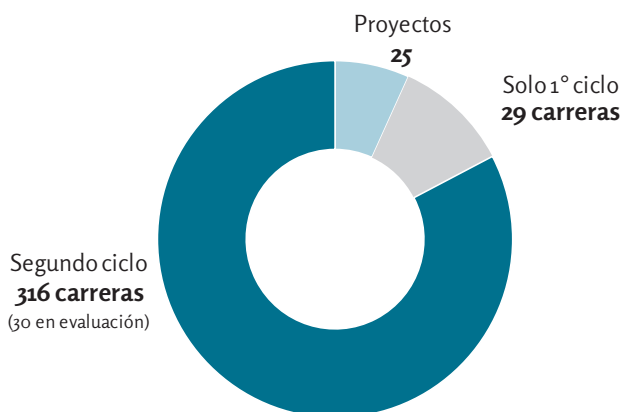


En la actualidad existen 370 carreras de Ingeniería correspondientes a 19 especialidades que han pasado por diferentes procesos de acreditación⁴. De estas carreras, 345 se presentaron como carreras en funcionamiento y 25 han sido evaluadas como proyectos de carrera.

Del universo de carreras en funcionamiento, 316 se presentaron a un segundo ciclo de acreditación, de esas, 286 cuentan con resultado y 30 se encuentran en evaluación. Las restantes 29 aún no se han presentado a un segundo ciclo de acreditación.

Gráfico 1

Proyectos y carreras en funcionamiento según ciclo de acreditación

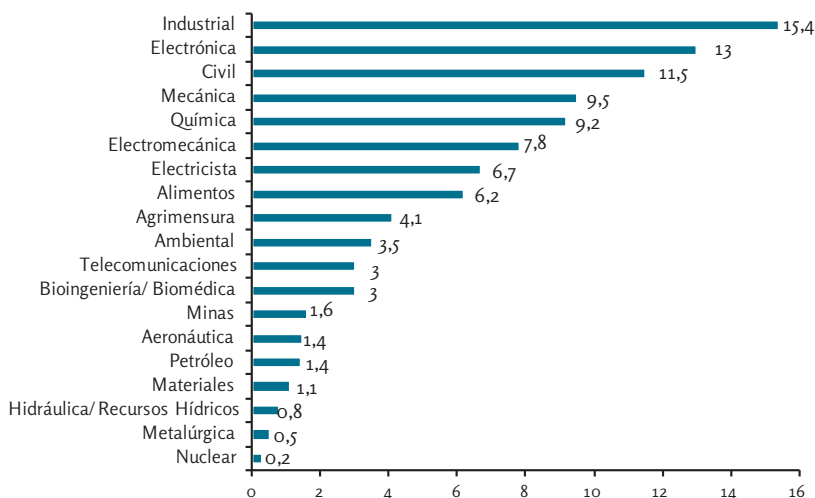


Como muestra el Gráfico N° 2, aproximadamente el 40% de estas carreras se concentra en tres especialidades: Civil, Electrónica e Industrial.

⁴ No se consideran en este universo las especialidades vinculadas a Agronomía, Informática, Recursos Naturales, Forestal y Zootecnista.

Gráfico 2

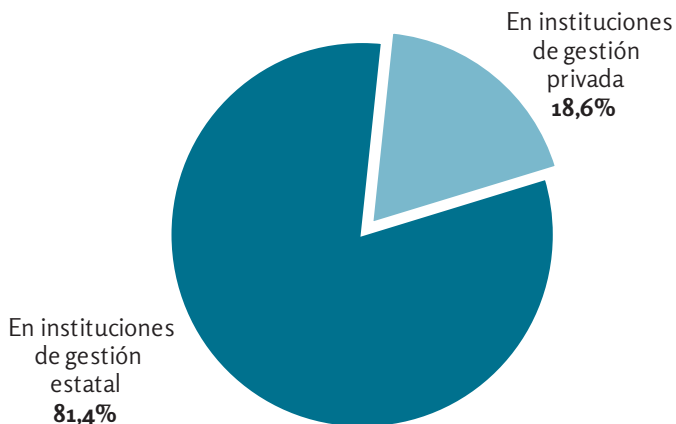
Carreras de Ingeniería según especialidad (%)



La oferta de estas carreras es mayoritariamente de instituciones de gestión estatal (81,6%) (Gráfico N° 3). Cabe destacar que la Universidad Tecnológica Nacional ofrece el 33% de las carreras de Ingeniería que se dictan en esas instituciones.

Gráfico 3

Carreras de Ingeniería según sector de gestión de la institución que la dicta



Las especialidades en las que la presencia de la gestión privada es mayor son Ambiental (el 61,5% son dictadas por instituciones de gestión privada) y Telecomunicaciones (45.5%) (Cuadro 2).

Cuadro 2

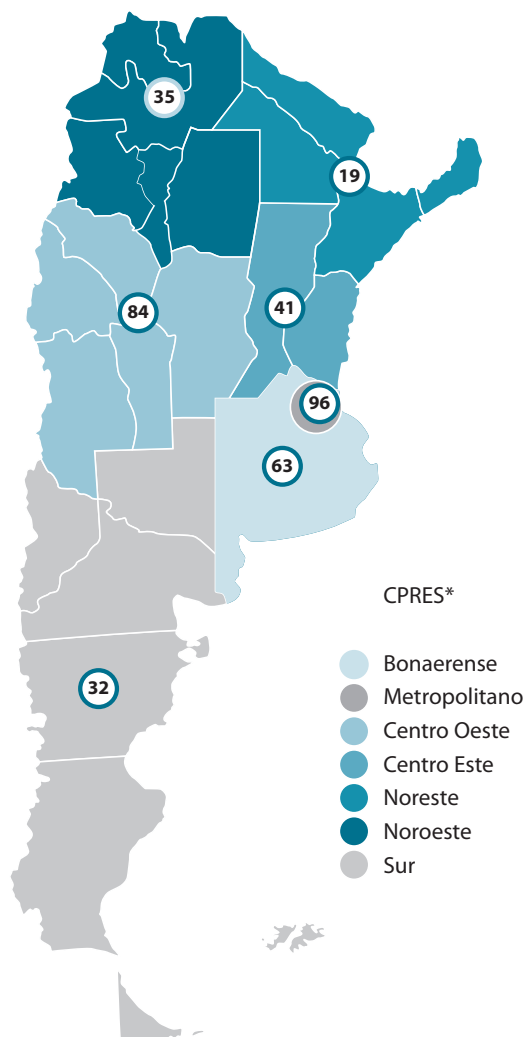
Carreras de Ingeniería según especialidad. Distribución según tipo de gestión de la institución que las dicta

Especialidad	Cantidad de carreras en el país	De gestión estatal (%)	De gestión privada (%)
Aeronáutica	5	80,0	20,0
Agrimensura	15	86,7	13,3
Alimentos	23	78,3	21,7
Ambiental	13	38,5	61,5
Bioingeniería/Biomédica	11	63,6	36,4
Civil	43	88,4	11,6
Electricista	25	92,0	8,0
Electromecánica	29	86,2	13,8
Electrónica	48	77,1	22,9
Hidráulica/Recursos Hídricos	3	100,0	0
Industrial	57	73,7	26,3
Materiales	4	100,0	0
Mecánica	35	88,6	11,4
Metalúrgica	2	100,0	0
Minas	6	100,0	0
Nuclear	1	100,0	0
Petróleo	5	80,0	20,0
Química	34	94,1	5,9
Telecomunicaciones	11	54,5	45,5
Total	370		

El 41% de las carreras de Ingeniería del país se encuentran en los CPRES Metropolitano y Bonaerense, que incluyen la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y la Provincia de Buenos Aires. La Ciudad de Buenos Aires es la única que tiene mayor oferta de carreras de Ingeniería de instituciones de gestión privada que de gestión estatal (el 62,5%), fenómeno que no se replica en ningún otro punto del país.

Figura 1

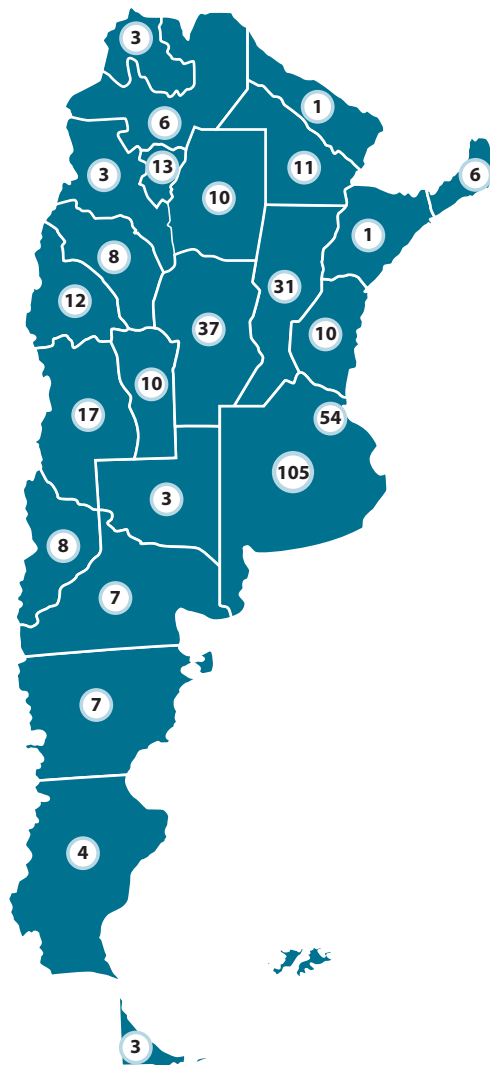
Carreras de Ingeniería por CPRES (año 2015)



Como puede apreciarse en el siguiente cuadro, la distribución de las carreras de Ingeniería en la geografía argentina es extendida, ya que su oferta se encuentra presente en todas las provincias del país.

Figura 2

Carreras de Ingeniería según provincia (año 2015)



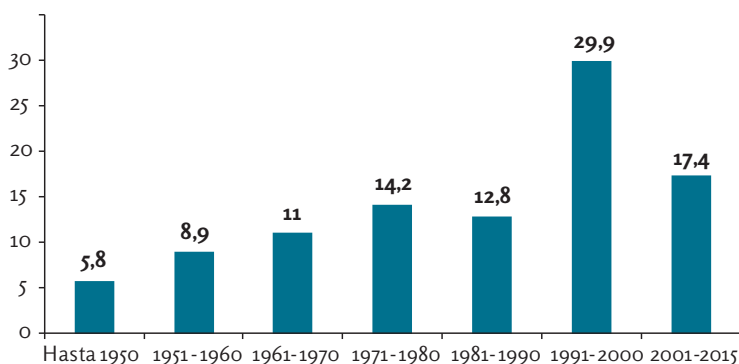
Cuadro 3

Distribución de carreras de Ingeniería por CPRES

Especialidad	CPRES Metropolitano	CPRES Centro Oeste	CPRES Bonaerense	CPRES Centro Este	CPRES Noroeste	CPRES Sur	CPRES Noreste
Aeronáutica	●	●	●				
Agrimensura	●	●	●	●	●		●
Alimentos	●	●	●	●	●	●	●
Ambiental	●		●	●		●	
Bioingeniería / Biomédica	●	●		●	●		
Civil	●	●	●	●	●	●	●
Electricista	●	●	●	●	●	●	●
Electromecánica	●	●	●	●	●	●	●
Electrónica	●	●	●	●	●	●	●
Hidráulica / Recursos Hídricos			●	●	●		
Industrial	●	●	●	●	●	●	●
Materiales							
Mecánica	●	●	●	●	●	●	
Metalúrgica		●	●				
Minas		●			●		
Nuclear		●					
Petróleo	●	●				●	
Química	●	●	●	●	●	●	●
Telecomunicaciones	●	●			●		

Gráfico 4

Carreras de Ingeniería según año de creación (%)



La enseñanza de la Ingeniería en nuestro país se remonta a mediados del siglo XIX. Hacia 1865 se formalizó en la Universidad de Buenos Aires un departamento de Ciencias Exactas en el que podía estudiarse “matemáticas puras y aplicadas y la Historia Natural”. Poco después, en 1878, la Universidad de Buenos Aires incorporó carreras nuevas: Ingeniero Geógrafo, Arquitecto y Doctor en Matemáticas.

Por los mismos años, específicamente en 1876, la Universidad Nacional de Córdoba creó la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, con el antecedente de haber fundado tres años antes la Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas. Allí comenzaron a dictarse las carreras relacionadas con la Ingeniería.

Un poco más tarde, en 1897, fue fundada la Facultad de Ciencias Físico-matemáticas en la Universidad Nacional de La Plata, por entonces una naciente institución. Los alumnos podían aspirar a los títulos de Ingeniero Civil, Ingeniero Mecánico, Arquitecto y Agrimensor. También se dictaban Doctorados en Ciencias Físico-Matemáticas, en Ciencias Naturales y en Química. Muy posteriormente, en 1968, se creó formalmente en esta institución la Facultad de Ingeniería.

Es necesario destacar la importancia que en la enseñanza y promoción de las carreras de Ingeniería tuvo la creación, en 1948 de la Universidad Obrera Nacional que luego se transformaría en la actual Universidad Tecnológica Nacional (UTN). Los cursos comenzaron a dictarse en 1953. En muy pocos años se fundaron varios centros luego conocidos como Facultades Regionales, transformándose así en una institución de amplio alcance territorial en buena parte del país. En 1959 la Universidad Obrera Nacional cambió su denominación por la actual.

Además de la enseñanza de la disciplina en las universidades, es de destacar el importante rol de los centros profesionales en la promoción de las carreras de Ingeniería. Por ejemplo, ya en 1911 se fundó el Centro de Ingenieros de la provincia de Córdoba (CIC). Su objetivo fue promover el adelanto de la Ingeniería en todas sus ramas, varias de las cuales se subdividieron y se transformaron en nuevas carreras durante el siglo XX, además de defender y proteger los derechos de los profesionales asociados.

Si se observa el panorama general de las carreras que actualmente se dictan en el país, se hace evidente que las carreras de Ingeniería, más allá de los casos mencionados como históricos, se destacan por su creación relativamente reciente. El 47,3% de la actual oferta del país comenzó a desarrollar sus actividades luego del año 1990.

TERCERA PARTE

La acreditación de las carreras de Ingeniería



En el año 2001 el Ministerio de Educación, en acuerdo con el Consejo de Universidades, incluyó 13 títulos de Ingeniero en la nómina de títulos correspondientes a profesiones reguladas por el Estado y aprobó los contenidos curriculares básicos, la carga horaria mínima, los criterios de la intensidad de la formación práctica, los estándares de acreditación y las actividades reservadas para quienes hubieren obtenido el citado título (Resolución ME N° 1232/01). Esta resolución ministerial incluye los siguientes títulos de Ingeniero: Aeronáutico, en Alimentos, Ambiental, Civil, Electricista, Electromecánico, Electrónico, en Materiales, Mecánico, en Minas, Nuclear, en Petróleo y Químico.

En el año 2002, la CONEAU convocó a las instituciones universitarias que dictan carreras de grado de Ingeniería incluidas en la Resolución ME N° 1232/01 a participar del proceso de acreditación, de acuerdo con lo previsto en el inciso b del artículo 43° de la LES.

La primera, segunda y tercera convocatoria de acreditación para estas titulaciones se realizó de manera voluntaria durante los años 2002 y 2003 y en el año 2004 se efectuó una cuarta convocatoria obligatoria para aquellas carreras que no se presentaron voluntariamente.

Entre los años 2002 y 2006 se incorporaron para la acreditación los títulos de Ingeniero Agrimensor e Ingeniero Industrial (Resolución Ministerial N° 1054/02), Ingeniero Hidráulico e Ingeniero en Recursos Hídricos (Resolución Ministerial N° 13/04), Ingeniero Biomédico y Bioingeniero (Resolución Ministerial N° 1603/04), Ingeniero Metalúrgico (Resolución Ministerial N° 1610/04) e Ingeniero en Telecomunicaciones (Resolución Ministerial N° 1456/06). Las convocatorias de acreditación para estas titulaciones se realizaron en sucesivos años a partir de la aprobación de las resoluciones ministeriales de estándares.

Como muestra el cuadro 4 de la página 37, a partir del año 2006 comienza la segunda fase de aquellas carreras que habían acreditado por tres años con compromisos en la primera.

El objetivo de esta etapa fue la elaboración por parte de cada institución de un informe de autoevaluación que diera cuenta de la implementación de los compromisos asumidos y de la situación de la carrera con respecto al perfil de calidad definido en la correspondiente resolución de estándares. Para cada compromiso las carreras debían informar las acciones realizadas, el impacto de los resultados alcanzados y la evaluación del grado de cumplimiento.

Respecto de aquellos compromisos que fueron cumplidos, las carreras debían informar las acciones previstas para sostener en el tiempo la mejora realizada e incrementar el nivel de calidad alcanzado. En relación con los déficits no subsanados, las carreras debían informar las acciones previstas y en ejecución para superarlos. También las instituciones tuvieron que dar cuenta de aquellos aspectos del funcio-

namiento de la carrera que no estaban involucrados en los compromisos pero que evidenciaran modificaciones sustantivas con respecto a la situación manifestada en el momento de la primera fase de acreditación. En el caso de que los cambios producidos dieran como resultado que la carrera no reuniera el perfil de calidad, se debían describir las acciones previstas para superar el déficit.

El PROMEI (Programa de Mejora de las Ingenierías)

Para acompañar los procesos de acreditación de carreras de grado de instituciones de gestión estatal el Ministerio de Educación creó distintos programas de promoción de la calidad. El PROMEI fue dedicado a financiar la implementación de los planes de mejora de los cuales se derivaron los compromisos asumidos por las instituciones en la primera fase y que fueran plasmados en las resoluciones de la CONEAU.

Los fondos ejecutados fueron mayoritariamente invertidos en incremento de dedicaciones para los docentes, en infraestructura, equipamiento y medidas de seguridad e higiene.

Para las carreras de Ingeniería el PROMEI se ejecutó en dos etapas durante el período 2005-2007.

En el año 2009 la CONEAU realizó la primera convocatoria a un segundo ciclo de acreditación a todas las carreras de Ingeniería con la acreditación vencida y cuyos títulos se encuentran incluidos en la nómina del artículo 1° de las Resoluciones Ministeriales N° 1232/01, N° 1054/02, N° 013/04, N° 1603/04, N° 1610/04 y N° 1456/06 (Cuadro N° 8). Esta convocatoria también incluyó a las carreras de Ingeniería que no habían sido acreditadas previamente y como puede apreciarse las carreras fueron evaluadas con la misma resolución ministerial de estándares.

Cuadro 4

Aprobación de resoluciones de estándares e implementación de procesos de acreditación

Especialidad	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Ingeniería Resolución ME N° 1232/01	Estándares	primera fase	primera fase	primera fase		segunda fase	segunda fase	segunda fase	segundo ciclo	segundo ciclo		segundo ciclo	segundo ciclo	segundo ciclo
Ingeniería Hidráulica/ Recursos Hídricos				primera fase				segunda fase			segundo ciclo			
Ingeniería Industrial e Ingeniería en Agrimensura		Estándares			primera fase				segunda fase	segunda fase		segundo ciclo		
Ingeniería Metalúrgica				Estándares	primera fase				segunda fase	segunda fase		segundo ciclo		
Ingeniería Biomédica/ Bioingeniería				Estándares	primera fase				segunda fase	segunda fase		segundo ciclo		
Ingeniería en Telecomunica- ciones					Estándares	primera fase				segunda fase		segundo ciclo		

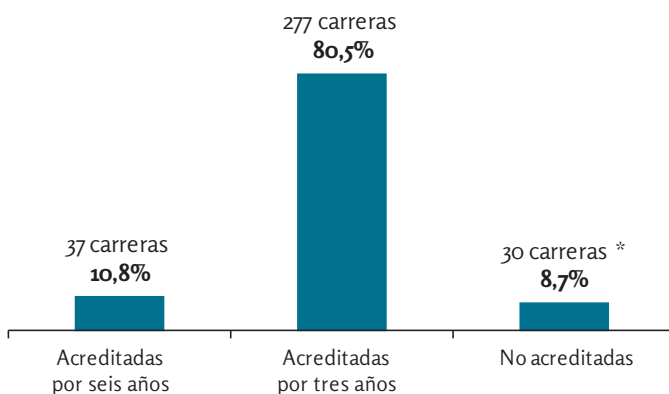
Primer ciclo de acreditación

Resultados de acreditación de la primera fase

En el **primer ciclo de acreditación**, contabilizando todas las convocatorias que realizó la CONEAU para acreditar los títulos de Ingeniería declarados de interés público, se presentaron 345 carreras. De éstas, 344 finalizaron el proceso correspondiente a la primera fase y 1 se encuentra en evaluación.

Gráfico 5

Resultado de acreditación de carreras de Ingeniería - Primer Ciclo - 1era. Fase



* Cabe destacar que dentro de las 30 carreras que obtuvieron el resultado de No acreditación se incluyen 3 que se consideraron No evaluables.

Del cuadro precedente se puede observar que del total de carreras presentadas solo el 11,1% acreditó por 6 años, un alto porcentaje (79,6%) de carreras obtuvo la acreditación por el término de 3 años con compromisos de mejoramiento y un 9,3% de las carreras no acreditó.

Los resultados de acuerdo con el sector de gestión de las instituciones son los siguientes:

Gráfico 6 A

Resultados de acreditación en instituciones de gestión estatal

Base: 281 carreras

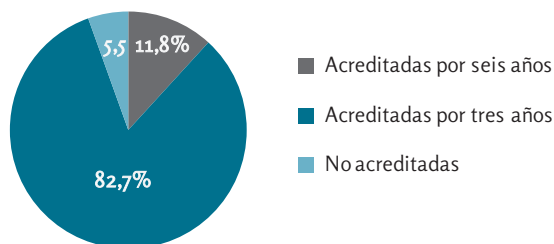
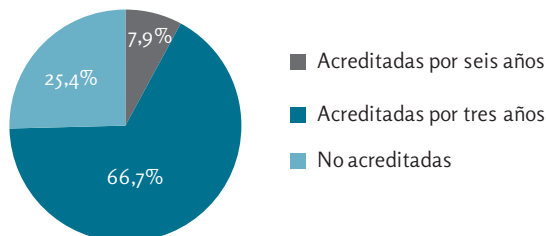


Gráfico 6 B

Resultados de acreditación en instituciones de gestión privada

Base: 63 carreras



Tanto en las universidades públicas como en las privadas es significativo el porcentaje de carreras acreditadas por tres años, que suman el 80,5% del universo. En este sentido se puede afirmar que independientemente del tipo de gestión, fue alta la proporción de carreras que contaban con una serie de aspectos que debían mejorar, si bien en el sector privado fue mucho más alta la proporción de carreras no acreditadas (25,4%).

En el siguiente cuadro se muestran los resultados de la primera fase de acreditación por especialidad:

Cuadro 5
Resultados por especialidad

Especialidad	Resultados 1° Fase						
	Acreditadas por seis años	%	Acreditadas por tres años	%	No Acreditadas	%	Total de carreras
Aeronáutica	1	20	3	60,0	1	20,0	5
Agrimensura	5	38,5	8	61,5	0	0	13
Alimentos	1	4,3	19	82,6	3	13,0	23
Ambiental	0	0	6	60,0	4	40,0	10
Bioingeniería / Biomédica	2	28,6	4	57,1	1	14,3	7
Civil	2	4,8	37	88,1	3	7,1	42
Electricista	4	16	20	80,0	1	4,0	25
Electromecánica	1	3,6	26	92,9	1	3,6	28
Electrónica	4	8,9	34	75,6	7	15,6	45
Hidráulica	0	0	3	100,0	0	0	3
Industrial	9	17,6	39	76,5	3	5,9	51
Materiales	1	25	3	75,0	0	0	4
Mecánica	2	6,1	30	90,9	1	3,0	33
Metalúrgica	0	0	2	100,0	0	0	2
Minas	1	16,7	4	66,7	1	16,7	6
Nuclear	0	0	1	100,0	0	0	1
Petróleo	1	25	3	75,0	0	0	4
Química	2	6,1	29	87,9	2	6,1	33
Telecomunicaciones	1	11,1	6	66,7	2	22,2	9
Total	37	10,8	277	80,5	30	8,7	344

Tomando en consideración las especialidades que cuentan con 10 o más carreras, se destacan Ingeniería Industrial y Agrimensura por el porcentaje de carreras acreditadas por 6 años.⁵ En lo que hace a carreras no acreditadas de especialidades con 10 o más carreras, concentran los mayores porcentajes Ingeniería Ambiental e Ingeniería Electrónica.

Análisis de los compromisos de las carreras acreditadas por 3 años

Un total de 277 carreras (80,5%) sobre las 344 que culminaron la primera fase acreditó por el término de 3 años con compromisos de mejoramiento.

Los compromisos asumidos se vincularon con las 5 dimensiones establecidas en las resoluciones ministeriales de estándares: contexto institucional, plan de estudios, cuerpo académico, alumnos y graduados e infraestructura y equipamiento.

El proceso de evaluación y acreditación de las carreras se realiza de un modo integral y relacional, es decir, las carreras son evaluadas como un todo en funcionamiento y, por lo tanto, se considera que los distintos aspectos que las integran están vinculados entre sí. Esto implica que podría esperarse que una carrera que asuma un determinado compromiso, cuente también con uno de otra dimensión que esté completamente relacionado.

A los efectos de la sistematización de los datos, para cada una de las dimensiones, los compromisos han sido tipificados y agrupados en "conjuntos representativos" (por ejemplo, "actividades de investigación y desarrollo tecnológico, vinculación, transferencia y extensión" en la dimensión contexto institucional).

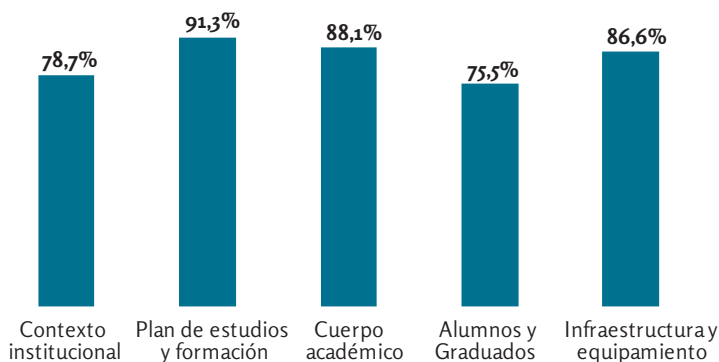
El siguiente gráfico muestra el porcentaje de carreras que han tenido compromisos en cada dimensión. El 91,3% de las carreras que acreditó por 3 años ha tenido algún compromiso relacionado con el plan de estudios y con la formación y si bien esto constituye el porcentaje más alto, puede apreciarse que hubo un alto porcentaje de carreras con compromisos en todas las dimensiones.

⁵ Algunas especialidades cuentan con porcentajes de acreditación por seis años mayores que Industrial y Agrimensura, pero se trata de especialidades con pocas carreras lo que no permite realizar una generalización de sus resultados. Tal es el caso de Ingeniería en Petróleo, Electricista y Bioingeniería.

Gráfico 7

Carreras según compromiso en cada dimensión

Base: Carreras acreditadas por tres años con compromisos (277)



A continuación se analizarán las carreras según los compromisos asumidos en cada una de las dimensiones:

Compromisos relacionados con el contexto institucional

Los compromisos relacionados con esta dimensión abarcaron situaciones deficitarias relacionadas con la ausencia de políticas institucionales de investigación, extensión y vinculación, lo que impactaba desfavorablemente en las carreras en cuanto al desarrollo de estas actividades; problemas en la organización académica, en las instancias de seguimiento de la implementación del plan de estudios (inexistencia o funcionamiento deficitario); ausencia o mal funcionamiento de los sistemas de registro y procesamiento de la información y falta de acceso o desactualización de los antecedentes académicos y profesionales del personal docente.

Cuadro 6

Carreras que asumieron compromisos
relacionados con el contexto institucional

Dimensión	Compromiso	Carreras que tuvieron compromisos de la dimensión	Cantidad de carreras y porcentaje*
Contexto institucional	Actividades de investigación, desarrollo tecnológico, vinculación, transferencia y extensión	218 (78,7%)	196 70,8%
	Organización académica y seguimiento de la implementación de los planes de estudio		104 37,5%
	Sistemas de registro y procesamiento de la información, antecedentes académicos del cuerpo docente de carácter público		91 32,9%

*El porcentaje se calcula sobre 277 carreras que acreditaron por tres años.

Un total de 218 carreras tuvo al menos un compromiso referido a esta dimensión, donde se destaca que el 70,8% de las carreras no cumplían con el estándar referido a actividades de investigación, desarrollo tecnológico, extensión y vinculación con el medio. En este sentido, se observó un déficit importante en cuanto a la ausencia de políticas en las unidades académicas que favorecieran el desarrollo de proyectos de investigación básica y/o aplicada en temáticas específicas de las diferentes disciplinas y al insuficiente desarrollo tecnológico y de actividades de extensión y vinculación con el medio. Existen otros déficits vinculados con este, como por ejemplo, la escasa dedicación de los docentes para llevar a cabo este tipo de tareas y la baja participación de alumnos, lo que redundó en un escaso o nulo impacto en el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje; la falta de formación y actualización del cuerpo docente; la falta de equipamiento o de convenios con instituciones que lo faciliten o el contexto tanto de la región como de la especialidad en la que se desarrollan las carreras. De todos modos, fue muy variable la intensidad o gravedad con la que se presentaron los déficits en cada institución, más allá de que en tan alto número se formularan compromisos de este tipo.

En cuanto a los compromisos referidos a la organización académica de las carreras y a las instancias formales de seguimiento e implementación de los planes de estudio, los aspectos deficitarios se vincularon con la ausencia de una instancia de coordinación o de dirección, con situaciones referidas a carreras que dependían de departamentos en los cuales no existía el suficiente personal o la dedicación adecuada para llevar adelante el seguimiento de los planes de estudio y su revisión periódica.

o, con la existencia de actividades orientadas en este sentido pero sin la formalización institucional necesaria para garantizar el cumplimiento del estándar en el tiempo. Todo ello se vio reflejado en el 37,5% de las carreras acreditadas por tres años.

Con relación al último grupo de compromisos para la dimensión, el 32,9% de las carreras se comprometió a mejorar sus sistemas de registro de la información sobre el seguimiento de los alumnos, docentes, graduados, exámenes e ingreso y a subsanar la ausencia de un registro de carácter público de los antecedentes académicos de los docentes.

Compromisos relacionados con el plan de estudios

Los compromisos formulados en esta dimensión se relacionaron con déficits referidos a ausencia de contenidos curriculares básicos, incumplimiento de cargas horarias mínimas, falta de articulación horizontal y vertical de contenidos, incumplimiento de actividades de formación experimental y ausencia de reglamentación o de realización de la Práctica Profesional Supervisada (PPS).

Cuadro 7

Carreras que asumieron compromisos relacionados con el plan de estudios

Dimensión	Compromiso	Carreras que tuvieron compromisos de la dimensión	Cantidad de carreras y porcentaje*	
Plan de estudios	Contenidos mínimos, carga horaria, articulación horizontal y vertical	253 (91,3%)	230	83,0%
	Formación experimental		132	47,7%
	Práctica profesional supervisada		171	61,7%

*El porcentaje se calcula sobre 277 carreras que acreditaron por tres años.

El 91,3% de las carreras que acreditaron por tres años tuvo al menos un compromiso referido a plan de estudios, es claro que la mayoría de las carreras de Ingeniería tuvo que adaptar sus planes de estudio a la resolución ministerial que establece los estándares de acreditación. A su vez, en el marco de esta dimensión, se observó que el 83% no cumplía con los contenidos curriculares básicos, las cargas horarias mínimas por bloque curricular y por disciplina del bloque de Ciencias Básicas y los planes de estudio carecían de una adecuada articulación horizontal y vertical.

También se pudo observar que si bien algunos planes de estudio ya habían sido modificados, su implementación presentaba problemas. Además se constató que el 61,7% de las carreras no incluía la práctica profesional supervisada o la realizaba de manera informal ya que no contaba con un reglamento para su implementación.

En lo que hace a los compromisos referidos a las actividades de formación práctica, el 47,7 % no los cumplía tal como lo establece la resolución ministerial. Este déficit estuvo determinado y guarda relación con otros aspectos deficitarios como la insuficiencia de infraestructura y equipamiento acorde a las necesidades para realizar las prácticas y a la escasa cantidad de docentes auxiliares en el cuerpo académico.

Compromisos relacionados con el cuerpo académico

Los compromisos formulados estuvieron referidos a la escasa cantidad de docentes y a la insuficiencia de dedicaciones para desarrollar actividades de docencia, investigación, extensión y vinculación con el medio; regularización docente y actualización y perfeccionamiento (formación de posgrado específica).

Cuadro 8

Carreras que asumieron compromisos relacionados con el cuerpo académico

Dimensión	Compromiso	Carreras que tuvieron compromisos de la dimensión	Cantidad de carreras y porcentaje*
Cuerpo académico	Dedicaciones docentes para docencia	244 (88,1)	85 30,7%
	Dedicaciones docentes para investigación, extensión y vinculación con el medio		142 51,3%
	Cantidad de docentes en investigación, extensión y vinculación con el medio		82 29,6%
	Cantidad de docentes para docencia		127 45,8%
	Regularización docente		104 37,5%
	Actualización y perfeccionamiento docente		172 62,1%

*El porcentaje se calcula sobre 277 carreras que acreditaron por tres años.

El 88,1% de las carreras tuvo al menos un compromiso referido a este aspecto, siendo los porcentajes más altos los referidos a la insuficiencia de actualización y perfeccionamiento docente, lo que se reflejó de manera contundente en la escasa formación de posgrado en la disciplina específica, y el vinculado con la escasa cantidad de docentes con dedicación acorde para realizar tareas de investigación, extensión y vinculación con el medio. La insuficiencia en la cantidad de docentes impactó desfavorablemente en las actividades de docencia y por lo tanto también en la realización de actividades de formación práctica.

Compromisos relacionados con alumnos y graduados

En esta dimensión los compromisos se relacionaron con la ausencia o ineficiencia de los mecanismos institucionales de apoyo académico para disminuir las tasas de deserción y desgranamiento y para aumentar la retención y la graduación y con la falta de estímulos para los alumnos para que participen en actividades de investigación y desarrollo tecnológico y por último, con la ausencia de mecanismos para el seguimiento de los graduados.

Cuadro 9

Carreras que asumieron compromisos relacionados con alumnos y graduados

Dimensión	Compromiso	Carreras que tuvieron compromisos de la dimensión	Cantidad de carreras y porcentaje*
Alumnos y graduados	Mecanismos de apoyo: Rendimiento académico	209 75,5%	174 62,8%
	Becas y alumnos en proyectos de investigación		112 40,4%
	Seguimiento de graduados		59 21,3%

*El porcentaje se calcula sobre 277 carreras que acreditaron por tres años.

El 62,8% de las carreras contrajo compromisos referidos a la implementación o mejora de mecanismos de apoyo académico como becas, programas y tutorías para estimular el rendimiento de los alumnos y disminuir las altas tasas de deserción y desgranamiento a los fines de ajustar la duración real de las carreras a la duración

teórica y aumentar los porcentajes de graduación. Debe notarse que no es bajo el porcentaje de carreras (40,4%) que tuvo que elaborar planes de mejora referidos a becas y estímulos para la participación de alumnos en proyectos de investigación.

Compromisos relacionados con infraestructura y equipamiento

En esta dimensión existieron compromisos fundamentalmente relacionados con la falta e inadecuación de espacios y equipamiento para la realización de actividades de formación experimental, la ausencia de medidas adecuadas de seguridad e higiene, las instalaciones de la biblioteca y la insuficiencia y/o desactualización del acervo bibliográfico.

Cuadro 10

Carreras que asumieron compromisos relacionados con infraestructura y equipamiento

Dimensión	Compromiso	Carreras que tuvieron compromisos de la dimensión	Cantidad de carreras y porcentaje*
Infraestructura y equipamiento	Infraestructura y equipamiento	240 86,6%	211 76,2%
	Acervo bibliográfico y biblioteca		204 73,6%
	Seguridad e higiene		85 30,7%

*El porcentaje se calcula sobre 277 carreras que acreditaron por tres años.

El 86,6% de las carreras que acreditó por tres años tuvo compromisos en esta dimensión, lo que impactó en las demás dimensiones y fundamentalmente en lo que hace a aspectos centrales de la implementación del plan de estudios. Al mismo tiempo constituyó uno de los núcleos principales, objeto de financiamiento por parte del PROMEI.

Para concluir, se presentan algunas relaciones entre los compromisos asumidos por una misma carrera (ver Anexo 1).

En primer lugar, se puede verificar la incidencia que tiene la gestión institucional en la implementación de los planes de estudio. Si se observan las 104 carreras que

tuvieron el compromiso vinculado con la organización académica y el seguimiento de la implementación de los planes de estudio, 96 (92%) tuvieron, a la vez, el compromiso relacionado con los contenidos mínimos, la carga horaria y/o la articulación horizontal y vertical del plan de estudios.

En cuanto a los compromisos vinculados con el desarrollo de actividades de investigación científica de la carrera pueden establecerse una serie de relaciones que dan cuenta del alto grado de vinculación que tienen estos aspectos con las demás dimensiones analizadas. De las 196 carreras que asumieron este compromiso, 141 (72%) contrajo también el de implementar y promover políticas de actualización y perfeccionamiento del cuerpo docente. Además, se observa la significativa relación entre este compromiso y el vinculado con el establecimiento de un sistema de becas destinado a la incorporación de los alumnos en proyectos de investigación, (112 carreras). De la misma manera, 160 carreras, el 82%, contrajo compromisos de mejora de infraestructura y equipamiento.

Por último, entre aquellas carreras que tuvieron el compromiso de incrementar las dedicaciones del cuerpo docente para realizar actividades de investigación (142), el 81% integra también el conjunto de carreras que tuvo el compromiso de desarrollar actividades de investigación científica. No obstante, entre las 196 carreras que tuvieron el compromiso de desarrollar actividades de investigación, el 59% tuvo el compromiso de incrementar las dedicaciones del cuerpo docente para realizar estas actividades. Es decir, que en este caso el 41% restante contaba con dedicaciones suficientes pero no desarrollaba actividades de investigación.

En relación con la dimensión de alumnos y graduados, se destacan algunas correspondencias registradas con el compromiso vinculado al rendimiento académico, que fue asumido por un total de 174 carreras, de las cuales 152 (87%) también contaban con compromisos referidos al plan de estudios, ya sea de contenidos mínimos, carga horaria y/o articulación horizontal y vertical. Además, se observan dos correlaciones significativas con compromisos de la dimensión del cuerpo académico, lo que evidencia la determinación que tiene un aspecto sobre el otro en el desarrollo de una carrera: el 76% que se comprometió a incrementar la cantidad de docentes para desarrollar actividades de docencia y el 73% a implementar y promover políticas de actualización y perfeccionamiento del cuerpo docente, también asumieron el compromiso de implementar mecanismos de apoyo para mejorar el rendimiento académico.

Por último, se puede verificar el impacto que tienen los aspectos de infraestructura y equipamiento sobre la implementación del plan de estudios y el desarrollo de las actividades de formación experimental. Sobre un total de 211 carreras que asumieron el compromiso de mejorar la infraestructura y/o el equipamiento existente, 182 (86,25%) también tuvieron el vinculado a los contenidos mínimos, la carga

horaria y/o la articulación horizontal y vertical del plan de estudios. Asimismo, de las 132 carreras que se comprometieron a cumplir con el estándar correspondiente al desarrollo de las actividades de formación experimental, 118 (89%) también lo hicieron en aspectos de la infraestructura y/o el equipamiento.

Todos estos aspectos serán retomados en el análisis sobre los resultados de la acreditación en el segundo ciclo.

El siguiente cuadro muestra los compromisos según el sector de gestión de las instituciones en las que se insertan las carreras acreditadas por un período de 3 años en el primer ciclo:

Cuadro 11

Compromisos de las carreras según el sector de gestión de la institución

Compromiso	Estatal		Privada		Total
Actividades de investigación, desarrollo tecnológico, vinculación, transferencia y extensión	156	67,0%	40	95,2%	196
Organización académica y seguimiento de la implementación de los planes de estudio	85	36,2%	19	45,2%	104
Sistemas de registro y procesamiento de la información, antecedentes académicos del cuerpo docente de carácter público	80	35,7%	11	26,2%	91
Contenidos mínimos, carga horaria, articulación horizontal y vertical del plan de estudios	195	87,1%	35	83,3%	230
Formación experimental	107	47,8%	25	59,5%	132
Práctica profesional supervisada	149	66,5%	22	52,4%	171
Dedicaciones docentes para docencia	66	29,0%	19	45,2%	85
Dedicaciones docentes para investigación, extensión y vinculación con el medio	108	46,4%	34	81,0%	142
Cantidad de docentes en investigación, extensión y vinculación con el medio	63	27,2%	19	45,2%	82
Cantidad de docentes para docencia	109	47,3%	18	42,9%	127
Regularización docente	93	41,5%	11	26,2%	104
Actualización y perfeccionamiento docente	148	65,6%	24	57,1%	172

Compromiso	Estatal		Privada		Total
Mecanismos de apoyo:					
Rendimiento académico	154	65,2%	20	47,6%	174
Becas y alumnos en proyectos investigación	84	35,3%	28	66,7%	112
Seguimiento de graduados	47	19,6%	12	28,6%	59
Infraestructura y equipamiento	182	80,4%	29	69,0%	211
Acervo bibliográfico y biblioteca	176	75,9%	28	66,7%	204
Seguridad e higiene	81	33,5%	4	9,5%	85
Total carreras con compromisos	235		42		277
Total carreras de Ingeniería	281		63		344
% de carreras con compromisos	83,6%		66,6%		80,5

Se observa que hay un conjunto de compromisos que tienen un peso muy similar tanto en instituciones públicas como privadas. Por ejemplo, el compromiso referido a cargas horarias, contenidos curriculares y articulación vertical y horizontal se registra en 87,1% en el sector público y 83,3% del sector privado. De la misma manera “cantidad de docentes para docencia” se registra con 29% para las instituciones públicas y 45,2% para las privadas.

En cambio, mientras el 95,2% de las carreras del sector privado asumió el compromiso de incrementar las actividades de investigación específicas de la especialidad, en el sector público esta relación baja al 67%. Además, los compromisos vinculados con el incremento de dedicaciones tanto para docencia como para investigación registran una diferencia en el mismo sentido (16,2 puntos en lo que hace a docencia y 34,6 puntos en lo referido a investigación).

El 66,7% de las carreras de instituciones privadas asumió el compromiso de incrementar las becas para alumnos a los efectos de lograr su inserción en proyectos de investigación contra el 35,3% de las públicas.

El porcentaje de carreras con compromisos referidos a infraestructura y equipamiento y a acervo bibliográfico es alto en ambos sectores de gestión, si bien se destaca el 33,5% de carreras del sector público que asumió compromisos referidos a la mejora de las condiciones de seguridad e higiene de la infraestructura general y de los ámbitos para la realización de actividades de formación experimental frente a un 9,5% del sector privado.

Segunda fase del primer ciclo de acreditación

Las 277 carreras acreditadas por tres años fueron convocadas a una segunda fase de acreditación. A 252 se les extendió la acreditación por otros 3 años y 3 carreras no extendieron su acreditación. Además, 16 carreras se encuentran todavía en proceso de evaluación en segunda fase del primer ciclo y 6 carreras no se presentaron. Cabe mencionar que las carreras que extendieron su acreditación lo hicieron con cumplimiento total o parcial de sus compromisos.

Cuadro 12

Resultados de la segunda fase

Resultado	Carreras	%
Extensión de la acreditación	252	98,8
No extensión de la acreditación	3	1,2
Total	255	100

En el siguiente cuadro se muestran los resultados de las carreras en la segunda fase de acreditación según el sector de gestión de la institución:

Cuadro 13

Resultados de la segunda fase según sector de gestión de la institución

Resultado	Estatal		Privada		Total
Extensión de la acreditación	207	99,5%	45	96%	252
No extensión de la acreditación	1	0,5%	2	4%	3
Total	208	100	47	100	255

Cuadro 14

Análisis del cumplimiento de los compromisos de la primera fase

Base: Carreras que acreditaron por tres años en la primera fase (277)

Dimensión	Compromiso	Carreras con cumplimiento total		Carreras con cumplimiento parcial		No han realizado 2° fase	Total
Contexto institucional	Actividades de investigación, desarrollo tecnológico, vinculación, transferencia y extensión	145	74,0%	33	16,8%	18	196
	Organización académica y seguimiento de la implementación de los planes de estudio	82	78,8%	9	8,7%	13	104
	Sistemas de registro y procesamiento de la información, antecedentes académicos del cuerpo docente de carácter público	83	91,2%	1	1,1%	7	91
Plan de estudios	Contenidos mínimos, carga horaria, articulación horizontal y vertical del plan de estudios	207	90,0%	12	5,2%	11	230
	Formación experimental	107	81,1%	15	11,4%	10	132
	Práctica profesional supervisada	153	89,5%	8	4,7%	10	171
Cuerpo académico	Dedicaciones docentes para docencia	74	87,1%	8	9,4%	3	85
	Dedicaciones docentes para investigación, extensión y vinculación con el medio	104	73,2%	24	16,9%	14	142
	Cantidad de docentes en investigación, extensión y vinculación con el medio	60	73,2%	17	20,7%	5	82
	Cantidad de docentes para docencia	107	84,3%	8	6,3%	12	127
	Regularización docente	88	84,6%	7	6,7%	9	104
	Actualización y perfeccionamiento docente	135	78,5%	28	16,3%	9	172
Alumnos y graduados	Mecanismos de apoyo: Rendimiento académico	147	84,5%	11	6,3%	16	174
	Becas y alumnos en proyectos investigación	97	86,6%	6	5,4%	9	112
	Seguimiento de graduados	54	91,5%	1	1,7%	4	59
Infraestructura y equipamiento	Infraestructura y equipamiento	159	75,4%	40	19,0%	12	211
	Acervo bibliográfico y biblioteca	172	84,3%	17	8,3%	15	204
	Seguridad e higiene	48	56,5%	21	24,7%	16	85
Total de carreras							277

Según los resultados generales, el promedio de cumplimiento total de los compromisos es del 81,3%. Muy por debajo del promedio se ubican las carreras que cumplieron totalmente con los compromisos referidos a Seguridad e Higiene, que fue del 56,5%.

Los compromisos con el grado más alto de cumplimiento total fueron los referidos a generar mecanismos para el seguimiento de graduados (91,5%), a la existencia de sistemas de becas para la incorporación de alumnos en proyectos investigación (86,6%) y a la implementación de sistemas de registro y procesamiento de la información (91,2%). Este grado de cumplimiento indica que hubo una amplia aceptación por parte de las instituciones en cuanto a la relevancia de cubrir estos aspectos de gestión y definir políticas institucionales. Como se analizará más adelante, muy pocas de estas carreras volvieron a tener déficits en estos aspectos en el segundo ciclo, por lo que se evidencia que las carreras no lo han resuelto solo en un sentido formal sino que han implementado los sistemas diseñados.

El promedio de cumplimiento total de los compromisos referidos al plan de estudios es del 87%, lo que evidencia no solo que las carreras han efectuado cambios en sus planes de estudio sino que al finalizar esta etapa se pudo garantizar que una alta proporción de alumnos de las carreras de todo el país se beneficie con una formación de mejor calidad.

Entre los compromisos cumplidos parcialmente se destacan por tener un porcentaje mayor los siguientes: cantidad de docentes para investigación (20,7%), infraestructura y equipamiento (19,1%) y Seguridad e Higiene (24,7%). Es importante destacar que para lograr la extensión de la acreditación, en los casos en que hubiera habido cumplimiento parcial de algún compromiso, fue crucial que hubiera razones fundadas para no haber cumplido totalmente y estrategias claras para terminar de cumplirlo.

Segundo ciclo de acreditación

Resultados de acreditación de la primera fase

Como ya se ha mencionado, la CONEAU realizó en el año 2009 la convocatoria a un nuevo ciclo de acreditación a todas las carreras de Ingeniería con acreditación vencida y cuyos títulos se encuentran incluidos en la nómina del artículo 1° de las Resoluciones Ministeriales N° 1232/01, N° 1054/02, N° 013/04, N° 1603/04, N° 1610/04 y N° 1456/06.

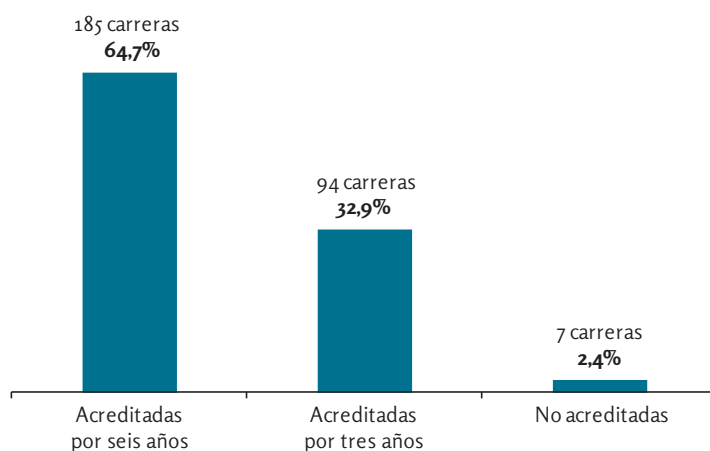
De 344 carreras que finalizaron una primera fase de acreditación durante el primer ciclo, de acuerdo con los resultados obtenidos, cada carrera continuó su trayectoria de acreditación. En la actualidad son 316 las carreras que se pre-

sentaron a un segundo ciclo de acreditación en sucesivas convocatorias. De las 316 carreras presentadas, 286 cuentan con resultado de acreditación y 30 se encuentran aún en evaluación.⁶

El siguiente gráfico muestra los resultados:

Gráfico 8

Resultados de acreditación de carreras de Ingeniería en la primera fase del Segundo ciclo



A diferencia del primer ciclo, se destaca que de un total de 286 carreras con resultado, el 65% obtuvo la acreditación por seis años y disminuyó notablemente el porcentaje de carreras acreditadas por tres años respecto del primer ciclo (de 81% a 33%). El porcentaje de carreras no acreditadas en el segundo ciclo disminuyó a 2% respecto del primer ciclo, en el que fue del 9%.

En el siguiente cuadro se presenta una comparación entre los resultados del primer y segundo ciclo:

⁶ Como ya se ha mencionado, estas convocatorias también incluyeron a las carreras de Ingeniería que no habían sido acreditadas previamente, de las cuales 21 se presentaron y 6 no lo hicieron.

Cuadro 15

Resultados del primer y del segundo ciclo de acreditación

Resultado	Primer ciclo		Segundo ciclo	
	Carreras		Carreras	
Acreditación por seis años	37	11%	185	65%
Acreditación por tres años	277	81%	94	33%
No acreditación	30	9%	7	2%
Total	344		286	

En el siguiente cuadro se observan los resultados obtenidos en el segundo ciclo según el sector de gestión de la institución:

Cuadro 16

Resultados de acreditación del segundo ciclo según sector de gestión de la institución

Resultado	Estatál		Privada		Total
Acreditación por seis años	175	73,2%	10	21,3%	185
Acreditación por tres años	64	26,8%	30	63,8%	94
No acreditación	0	0%	7	14,9%	7
Total	239		47		286

Si se toma en cuenta el sector de gestión, es notable que la mayor proporción de las carreras del sector público acreditó por seis años (73,2%) y que el 63,8% de las carreras del sector privado acreditó por tres años.

Se observa que la totalidad de las carreras no acreditadas en el segundo ciclo pertenecen a instituciones de gestión privada.

Cuadro 17

Situación de la acreditación del segundo ciclo según resultados del primer ciclo

Segundo ciclo	Primer ciclo						Total
	Acreditación por seis años		Acreditación por tres años		No acreditación		
Acreditación por seis años	25	67,6%	159	61,6%	1	4,8%	185
Acreditación por tres años	4	10,8%	76	29,5%	14	66,7%	94
En evaluación	8	21,6%	17	6,6%	5	23,8%	30
No acreditación	0	0,0%	6	2,3%	1	4,8%	7
Total	37		258*		21**		316

* 16 carreras se encuentran en proceso de evaluación de la segunda fase del primer ciclo y 3 resultaron no acreditadas en esa etapa.

** De las 30 carreras no acreditadas en el primer ciclo, 6 carreras no atravesaron aún el segundo ciclo y 3 carreras fueron no evaluables.

De las carreras acreditadas por tres años en el primer ciclo (277), más de la mitad (185) acreditó por seis años en el segundo ciclo, mientras que solo 7 carreras no acreditaron.

De las 21 carreras no acreditadas en el primer ciclo, 15 carreras acreditaron en el segundo ciclo (14 por tres años y 1 por seis años).

A través de estos resultados se evidencia el indiscutible impacto favorable de la acreditación.

Análisis de los compromisos de las carreras acreditadas por tres años

En el segundo ciclo de acreditación las carreras acreditadas por 3 años son 94, lo que representa un 29,7% del total de carreras que han concluido su evaluación.

Para el análisis, de la misma manera que para el primer ciclo, los compromisos se vinculan con las dimensiones establecidas en las resoluciones ministeriales de estándares.

A continuación se muestran los compromisos para cada dimensión de las 94 carreras acreditadas por 3 años:

Compromisos relacionados con el contexto institucional

Se observa que de las carreras que acreditaron por 3 años, el 44,7% tuvo el com-

promiso vinculado con desarrollar actividades de investigación, desarrollo tecnológico, vinculación, transferencia y extensión, mientras que los otros compromisos de esta dimensión cuentan con un peso significativamente menor.

Cuadro 18

Carreras que asumieron compromisos relacionados con el contexto institucional

Dimensión	Compromiso	Cantidad de carreras y porcentaje	
Contexto institucional	Actividades de investigación, desarrollo tecnológico, vinculación, transferencia y extensión	42	44,7%
	Organización académica y seguimiento de la implementación de los planes de estudio	8	8,5%
	Sistemas de registro y procesamiento de la información, antecedentes académicos del cuerpo docente de carácter público	2	2,1%

Compromisos relacionados con el plan de estudios

En la dimensión plan de estudios se observa una marcada disminución del porcentaje de las carreras que asumen este compromiso y casi desaparecen las carreras que tienen déficits referidos a la práctica profesional supervisada.

Cuadro 19

Carreras que asumieron compromisos relacionados con el plan de estudios

Dimensión	Compromiso	Cantidad de carreras y porcentaje	
Plan de estudios	Contenidos mínimos, carga horaria, articulación horizontal y vertical	25	26,6%
	Formación experimental	17	18,1%
	Práctica profesional supervisada	2	2,1%

Compromisos relacionados con el cuerpo académico

El compromiso referido al incremento de las dedicaciones docentes para investigación, extensión y vinculación con el medio es el asumido por la mayor cantidad de carreras en este ciclo. Incluso se observa un aumento en el peso de este compromiso frente al manifestado en el primer ciclo: 58,5% y 51%, respectivamente. Además, el compromiso vinculado con la actualización y el perfeccionamiento docente cuenta con un alto grado de recurrencia, el 41,5%.

Cuadro 20

Carreras que asumieron compromisos relacionados con el cuerpo académico

Dimensión	Compromiso	Cantidad de carreras y porcentaje	
Cuerpo académico	Dedicaciones docentes para docencia	16	17,0%
	Dedicaciones docentes para investigación, extensión y vinculación con el medio	55	58,5%
	Cantidad de docentes en investigación, extensión y vinculación con el medio	14	14,9%
	Cantidad de docentes para docencia	5	5,3%
	Regularización docente	2	2,1%
	Actualización y perfeccionamiento docente	39	41,5%

Compromisos relacionados con alumnos y graduados

En la dimensión alumnos y graduados se observa una notable disminución de compromisos con respecto al primer ciclo. El porcentaje de carreras que se comprometió a mejorar los mecanismos de apoyo para el rendimiento académico fue del 68,2% en el primer ciclo, mientras que este porcentaje fue del 11,7% en el segundo. El compromiso referido a la implementación de becas para fomentar la participación de alumnos en proyectos de investigación fue del 40,4% en el primer ciclo y del 12,8% en el segundo.

Por último, el compromiso referido al seguimiento de graduados fue el que menos varió ya que fue del 21,3% y actualmente es del 18,1%.

Cuadro 21

Carreras que asumieron compromisos relacionados con alumnos y graduados

Dimensión	Compromiso	Cantidad de carreras y porcentaje	
Alumnos y graduados	Mecanismos de apoyo: Rendimiento académico	11	11,7%
	Becas y alumnos en proyectos investigación	12	12,8%
	Seguimiento de graduados	17	18,1%

Compromisos relacionados con la infraestructura y el equipamiento

Se observa una significativa disminución en el porcentaje de carreras que asumieron el compromiso vinculado con la mejora de la infraestructura y/o del equipamiento, que pasó de representar el 76,2% en el primer ciclo al 23,4% en el segundo. Por el contrario, el compromiso referido a los aspectos de seguridad e higiene incrementó su peso del 30,7% al 52,1%.

Cuadro 22

Carreras que asumieron compromisos relacionados con la infraestructura y el equipamiento

Dimensión	Compromiso	Cantidad de carreras y porcentaje	
Infraestructura y equipamiento	Infraestructura y equipamiento	22	23,4%
	Acervo bibliográfico y biblioteca	14	14,9%
	Seguridad e higiene	49	52,1%

Análisis comparativo entre el primer y segundo ciclo

Cuadro 23

Carreras según compromiso en el primer ciclo y en el segundo ciclo

Compromiso	Total carreras Primer ciclo	Total carreras Segundo ciclo
Actividades de investigación, desarrollo tecnológico, vinculación, transferencia y extensión	196	42
Organización académica y seguimiento de la implementación de los planes de estudio	104	8
Sistemas de registro y procesamiento de la información, antecedentes académicos del cuerpo docente de carácter público	91	2
Contenidos mínimos, carga horaria, articulación horizontal y vertical del plan de estudios	230	25
Formación experimental	132	17
Práctica profesional supervisada	171	2
Dedicaciones docentes para docencia	85	16
Dedicaciones docentes para investigación, extensión y vinculación con el medio	142	55
Cantidad de docentes en investigación, extensión y vinculación con el medio	82	14
Cantidad de docentes para docencia	127	5
Regularización docente	104	2
Actualización y perfeccionamiento docente	172	39
Mecanismos de apoyo: Rendimiento académico	174	11
Becas y alumnos en proyectos investigación	112	12
Seguimiento de graduados	59	17
Infraestructura y equipamiento	211	22
Acervo bibliográfico y biblioteca	204	14
Seguridad e higiene	85	49
Total de carreras	277	94

En el siguiente cuadro se puede observar la repetición de cada compromiso en ambas primeras fases (primer y segundo ciclo) de acreditación:

Cuadro 24

Carreras que en el segundo ciclo repiten compromisos ya asumidos en el primer ciclo

Compromiso	Total carreras Primer Ciclo	Carreras que repiten el compromiso	% de carreras que repiten el compromiso del primer ciclo
Actividades de investigación, desarrollo tecnológico, vinculación, transferencia y extensión	196	32	16,3%
Organización académica y seguimiento de la implementación de los planes de estudio	104	6	5,8%
Sistemas de registro y procesamiento de la información, antecedentes académicos del cuerpo docente de carácter público	91	0	0,0%
Contenidos mínimos, carga horaria, articulación horizontal y vertical del plan de estudios	230	18	7,8%
Formación experimental	132	4	3,0%
Práctica profesional supervisada	171	1	0,6%
Dedicaciones docentes para docencia	85	11	12,9%
Dedicaciones docentes para investigación, extensión y vinculación con el medio	142	34	23,9%
Cantidad de docentes en investigación, extensión y vinculación con el medio	82	4	4,9%
Cantidad de docentes para docencia	127	1	0,8%
Regularización docente	104	0	0,0%
Actualización y perfeccionamiento docente	172	24	14,0%
Mecanismos de apoyo: Rendimiento académico	174	3	1,7%
Becas y alumnos en proyectos investigación	112	3	2,7%
Seguimiento de graduados	59	4	6,8%
Infraestructura y equipamiento	211	9	4,3%
Acervo bibliográfico y biblioteca	204	7	3,4%
Seguridad e higiene	85	19	22,4%

Del cuadro anterior puede observarse que es baja la recurrencia de las carreras en asumir un compromiso que habían tenido en el primer ciclo. Los mayores porcentajes de repetición se observan en el compromiso de "dedicaciones docentes para investigación" (el 23,9% de las carreras que asumió este compromiso en el primer ciclo vuelve a asumirlo en el segundo), "seguridad e higiene", "contexto institucional: actividades de investigación", "actualización y perfeccionamiento docente" y "dedicaciones docentes para docencia".

Por otra parte, ninguna carrera que tuvo en el primer ciclo un compromiso vinculado a los "sistemas de registro y procesamiento de la información" y a "la regularización docente", volvió a tenerlo en el segundo ciclo. Y solo una carrera de las 171 que tuvieron el compromiso vinculado a la "práctica profesional supervisada" volvió a asumirlo. La cantidad de docentes para desarrollar actividades de docencia fue otro de los compromisos en los que se produce una disminución notable: solo 1 de las 127 carreras volvió a tener ese compromiso.

Sistema ARCU-SUR

El sistema de Acreditación Regional de Carreras Universitarias para el MERCOSUR fue constituido en 2007, luego de la evaluación positiva que tuviera la implementación del Mecanismo Experimental de Acreditación (MEXA) que tuvo vigencia entre 2002 y 2006 y acreditó en total 62 carreras de Agronomía, Ingeniería y Medicina, entre ellas 14 carreras argentinas. Sus bases fueron definidas en el "Memorándum de entendimiento para la creación e implementación de un sistema de acreditación de carreras universitarias, para el reconocimiento de las respectivas titulaciones, en el Mercosur y Estados asociados", aprobado en la XXXIII Reunión de Ministros de Educación, realizada ese mismo año. Este Memorándum asumió posteriormente el carácter de Acuerdo entre los países, a través de la Decisión N° 17/08 del Grupo Mercado Común suscrita en San Miguel de Tucumán, Argentina, el 30 de junio de 2008.

Las titulaciones incluidas en el mecanismo fueron: Agronomía, Arquitectura, Ingeniería (6 especialidades), Veterinaria, Enfermería, Odontología y Medicina.

La implementación del sistema se encuentra a cargo de las Agencias Nacionales de Acreditación, las que conforman la Reunión de Agencias Nacionales de Acreditación (RANA). Este órgano es el que acuerda las fechas de convocatoria, mantiene actualizado el banco de evaluadores y coordina las comisiones consultivas encargadas de la elaboración de los "Documentos de Criterios" para cada titulación. Además, son las agencias las que acuerdan los instrumentos y procedimientos a ser utilizados en las evaluaciones.

La presentación a la acreditación es de carácter voluntario y pueden solicitarla las instituciones oficialmente reconocidas que estén habilitadas para otorgar los respectivos títulos de acuerdo con la normativa legal de cada país y que tengan egresados.

El procedimiento establece tres etapas: la autoevaluación, pautada por los Criterios ARCU-SUR y apoyada por instrumentos de recolección de información y de análisis; la evaluación externa, llevada adelante por pares disciplinares seleccionados a nivel regional y, por último, la decisión de acreditación, a cargo de cada una de las agencias e informada luego al Comité Regional Coordinador de Educación Superior (CRC-ES). El documento que se emite determina la acreditación por 6 años o la no acreditación de la carrera.

Una vez finalizados los procesos, la calidad académica de los títulos de grado otorgados por Instituciones cuyas carreras hayan sido acreditadas en este sistema es reconocida mutuamente por los Estados Parte y Asociados. Ese reconocimiento no confiere de por sí, derecho al ejercicio de la profesión en los demás países, aunque es tomado en cuenta como criterio común para articular con programas regionales de cooperación como vinculación, fomento, subsidio, movilidad, entre otros, que benefician a los sistemas de educación superior en su conjunto. Además, el acuerdo también contempla que la acreditación en el sistema ARCU-SUR sea impulsada por los Estados adherentes como criterio común para facilitar el reconocimiento mutuo de títulos o diplomas de grado universitario para el ejercicio profesional, en convenios o tratados o acuerdos bilaterales, multilaterales, regionales o subregionales que se celebren al respecto.

La puesta en marcha del mecanismo se llevó a cabo a partir de sucesivas convocatorias por titulación realizadas entre 2008 y 2010. Se han acreditado en este primer ciclo 224 carreras, (52 argentinas): Medicina (4 carreras), Enfermería (4 carreras), Agronomía (8 carreras), Ingeniería (17 carreras), Odontología (2 carreras), Veterinaria (8 carreras) y Arquitectura (9 carreras).⁷

Durante los últimos dos años el sistema realizó un proceso de autoevaluación de su implementación, con el objetivo de mejorar, discutir alternativas para su desarrollo futuro y generar propuestas para los niveles de decisión del Mercosur. Para ello, cada agencia realizó una evaluación a nivel nacional, que luego fue seguida de una evaluación a nivel regional, donde se expusieron cada una de las experiencias y se acordó y aprobó la estructura de un documento de autoevaluación que compendia la información brindada por cada uno de los países. El informe de autoevaluación del sistema fue entregado a dos evaluadores externos que realizaron entrevistas con las agencias y se reunieron en octubre de 2013 con los representantes de

⁷ Las resoluciones de todas las carreras pueden consultarse en el Portal del ARCU-SUR, <http://edu.mercosur.int/arcusur>

los países participantes y produjeron un informe final de evaluación externa de lo actuado hasta el momento. Las recomendaciones surgidas del Taller Regional de Autoevaluación fueron tenidas en cuenta para definir la proyección del sistema a futuro.

En la reunión de la RANA realizada en el mes de noviembre de 2014 se aprobó un documento con una propuesta para producir cambios en algunos procedimientos y metodologías de trabajo, con el objetivo de armonizar el desarrollo de los procesos nacionales con el ARCU-SUR. Todos los cambios se basaron en el diagnóstico obtenido a partir de la autoevaluación del sistema arriba mencionada. En la segunda parte del año 2015 el ARCU-SUR iniciará un nuevo ciclo de convocatorias.

El sistema ARCU-SUR se ha convertido en un mecanismo de acreditación reconocido a nivel internacional y que brinda a las agencias participantes una experiencia rica sobre acreditación regional de carreras de grado y sobre internacionalización de la educación superior.

CUARTA PARTE

Situación actual de las carreras de Ingeniería

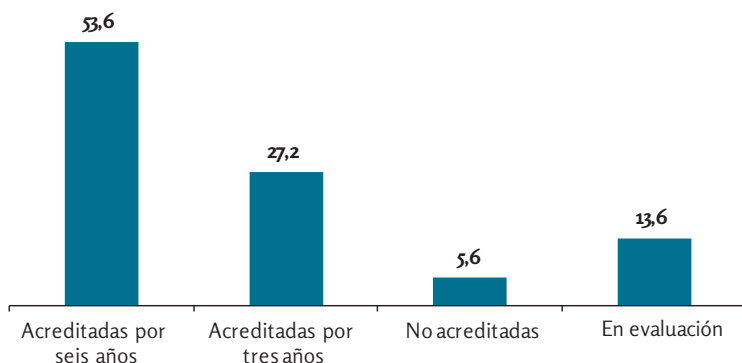


El gráfico 9 muestra la situación actual de todas las carreras de Ingeniería presentadas a acreditación. Tomando la totalidad de las carreras, hayan transitado o no un segundo ciclo de acreditación (es decir, que este resultado combina los resultados de las que han transitado un segundo ciclo y aquellas que solo han sido evaluadas en un ciclo de acreditación), el resultado es el siguiente: 185 carreras acreditaron por seis años (53,6%), 120 carreras acreditaron por tres años (34,8%) y 19 carreras han sido no acreditadas (5,5%). Además, son 21 las carreras que se encuentran en evaluación.

Gráfico 9

Situación actual de las carreras de Ingeniería (%)

Base: 345 carreras.



En el segundo ciclo de acreditación el 64% de las carreras fueron acreditadas por seis años frente al 11,1% del primer ciclo. Una gran parte de estas carreras había acreditado por tres años en el primer ciclo, lo que muestra el alto grado de cumplimiento de los compromisos asumidos y el consecuente impacto en la mejora de la calidad. Es por ello que como resultado de un proceso que implicó un esfuerzo sostenido durante 12 años (2003-2015) se ha logrado una mejora sustantiva en las condiciones básicas para la implementación de las carreras: la gestión académica, los procesos de enseñanza aprendizaje, los sistemas de apoyo, la formación y dedicación de los docentes, la cantidad de docentes investigadores, el equipamiento, la infraestructura, la bibliografía y las condiciones de higiene y seguridad. Sin embargo, aunque también ha habido una mejora, continúa siendo un desafío lograr un incremento sustantivo en la tasa de graduación. Como resultado de los procesos de acreditación, se observa una mejora en el ingreso de alumnos a las carreras

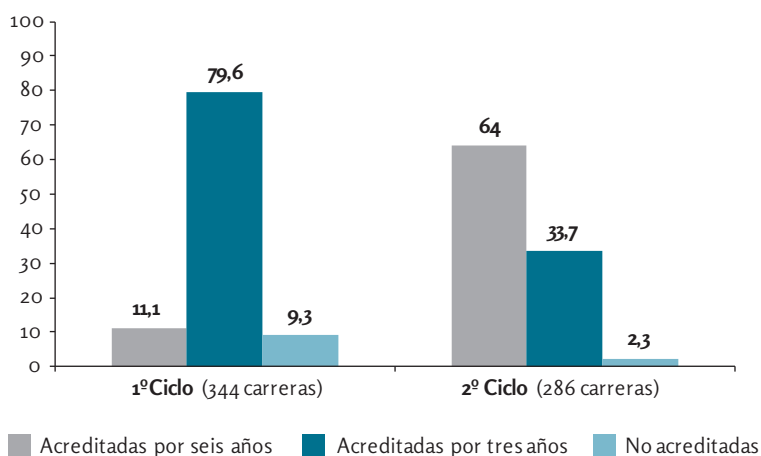
y en los índices de retención a través de la implementación de medidas efectivas en el transcurso de los dos ciclos de acreditación, pero la tasa de graduación aún continúa siendo baja.

Gráfico 10

Impacto en la calidad

Resultados de acreditación de las carreras de Ingeniería

Primer ciclo y Segundo ciclo (%)



Por tal motivo, la Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación, así como durante la primera fase de acreditación implementó el PROMEI I y el II, actualmente impulsa el desarrollo del "Plan Estratégico de Formación de Ingenieros 2012-2016" (PEFI), cuyos objetivos están dirigidos a incrementar la cantidad de estudiantes, mejorar el rendimiento académico, y aumentar la tasa de graduación. La meta propuesta es tener la mayor tasa de graduados por año de Latinoamérica, que es de 1 nuevo ingeniero cada 4.000 habitantes por año, es decir, 10.000 nuevos graduados por año. Para ello, el plan contempla objetivos y acciones específicas tales como generar vocaciones tempranas y facilitar el tránsito entre sistemas educativos, incrementar la retención en el ciclo básico y en el ciclo de especialización, aumentar la graduación de alumnos avanzados, mejorar la intensidad de la formación práctica y de los sistemas de apoyo pedagógico a través de distintos mecanismos como tutorías, incrementar las actividades de investigación, desarrollo

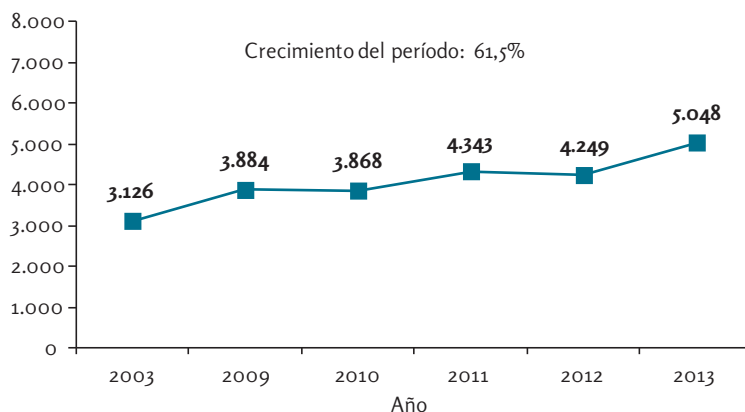
e innovación, apuntar a la internacionalización de la Ingeniería Argentina y consolidar y ampliar proyectos de cooperación con países de Latinoamérica.

Según la información producida en el marco del PEFI, si bien durante el período 2003-2011 “se vieron grandes resultados de estas acciones en la cantidad de graduados en Ingenierías, y más aún, en el importantísimo aumento en la retención y permanencia de los alumnos avanzados con más del 75% de la carrera aprobada...”, este porcentaje no se reflejó directamente en la graduación, ya que más del 80% de estos alumnos ingresa al mercado laboral con jornada completa antes de finalizar su carrera.

Por esta razón, a los efectos de contar con ingenieros con su formación completa y atendiendo al desarrollo productivo y tecnológico del país, este programa se propone incrementar la cantidad de graduados en Ingeniería en un 50% en 2016, y en un 100% en 2021 con relación al año 2009, en forma gradual, en carreras que completen el segundo ciclo de acreditación. Lo que cabe destacar es que la implementación del PEFI es demasiado reciente como para apreciar resultados más contundentes aunque no es menor el cambio que se ha logrado hasta 2013.

Gráfico 11

Evolución de la cantidad de graduados de carreras de Ingeniería - Años 2003-2013



Fuente: Dirección de Información Universitaria, SPU.

El crecimiento en la graduación en 10 años ha sido del 61,5%. Si se toma el período 2009-2013 el crecimiento es del 30%. Cabe aclarar que los cálculos han sido realizados teniendo en cuenta el conjunto de carreras de Ingeniería correspondientes a las especialidades que han sido analizadas en este informe.

Durante la primera fase de acreditación del primer ciclo se evaluaron 344 carreras de Ingeniería correspondientes a 19 especialidades, de las que solo un 11% (37 carreras) obtuvo resultado de acreditación por 6 años, la mayoría 277 (80%) carreras, acreditó por 3 años con compromisos de mejoramiento y un 9% (30 carreras) no acreditó.

En la segunda fase de acreditación, de las 277 carreras que acreditaron por 3 años, 252 (97%) extendieron su acreditación, 3 no acreditaron, ó no se presentaron y 16 carreras aún se encuentran en evaluación.

Un total de 316 carreras se presentó a un segundo ciclo de acreditación en sucesivas convocatorias. De éstas, 286 cuentan con resultado de acreditación y 30 se encuentran aún en 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.

CONCLUSIONES

En el transcurso de 12 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 solo un 2% se encuentra no acreditado.

Es importante destacar 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.

Para concluir, 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 constituir 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, entre ellas las 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. En ese marco, la acreditación ha sido un mecanismo de aseguramiento de la calidad de la educación superior que se ha constituido en un instrumento central para el diseño de políticas de estado. El diagnóstico ha sido el punto de partida para la elaboración de programas de mejora directamente vinculados con los aspectos deficitarios identificados durante los procesos de acreditación, tal como se ha descrito en las páginas de esta publicación. 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 instalado condiciones de equidad en el sistema universitario, asegurando que las carreras que no alcanzaban los estándares pudieran hacerlo en un plazo razonable y que los alumnos de todo el país tuvieran acceso a una formación de calidad. Alcanzados los mínimos, es tiempo de pensar en desafíos futuros; esta publicación constituye, en ese sentido, un punto de partida.

ANEXOS



Anexo 1

Carreras según vinculación de los compromisos asumidos

Compromiso	Cantidad de carreras	Contexto: actividades de investigación	Contexto: organización académica; seguimiento plan de estudios	Contexto: sistemas de registro y procesamiento de la información	Plan de estudios	Formación experimental	Práctica profesional supervisada	Dedicaciones docentes para docencia	Dedicaciones docentes para docencia	Dedicaciones docentes para investigación	Cantidad de docentes en investigación	Cantidad de docentes para docencia	Regularización docente	Actualización y perfeccionamiento docente	Rendimiento académico	Becas y alumnos en proyectos investigación	Seguimiento de graduados	Infraestructura y equipamiento	Acervo bibliográfico y biblioteca	Seguridad e higiene
Contexto: actividades de investigación	196		83	72	166	104	132	67	115	72	94	81	141	130	101	54	160	154	59	
Contexto: organización académica; seguimiento plan de estudios	104	83		48	96	60	77	31	46	34	64	52	64	70	55	28	89	88	42	
Contexto: sistemas de registro y procesamiento de la información	91	72	48		84	62	63	22	39	20	48	48	67	64	39	34	82	74	24	
Plan de estudios	230	166	96	84		117	158	73	116	69	110	94	149	152	94	51	182	175	66	
Formación experimental	132	104	60	62	117		83	38	68	38	78	68	95	95	57	33	118	102	42	
Práctica profesional supervisada	171	132	77	63	158	83		53	91	61	83	75	119	117	78	43	144	138	52	
Dedicaciones docentes para docencia	85	67	31	22	73	38	53		61	28	45	28	60	46	39	18	72	65	29	

Compromiso	Cantidad de carreras	Contexto: actividades de investigación	Contexto: organización académica; seguimiento plan de estudios	Contexto: sistemas de registro y procesamiento de la información	Plan de estudios	Formación experimental	Práctica profesional supervisada	Dedicaciones docentes para docencia	Dedicaciones docentes para investigación	Cantidad de docentes en investigación	Cantidad de docentes para docencia	Regularización docente	Actualización y perfeccionamiento docente	Rendimiento académico	Becas y alumnos en proyectos investigación	Seguimiento de graduados	Infraestructura y equipamiento	Acervo bibliográfico y biblioteca	Seguridad e higiene
Dedicaciones docentes para investigación	142	115	46	39	116	68	91	61		53	54	63	106	91	66	34	110	112	36
Cantidad de docentes en investigación	82	72	34	20	69	38	61	28	53		48	31	57	61	46	16	67	67	26
Cantidad de docentes para docencia	127	94	64	48	110	78	83	45	54	48		46	82	96	52	34	110	102	47
Regularización docente	104	81	52	48	94	68	75	28	63	31	46		82	76	47	24	96	91	38
Actualización y perfeccionamiento docente	172	141	64	67	149	95	119	60	106	57	82	82		126	82	49	155	144	51
Rendimiento académico	174	130	70	64	152	95	117	46	91	61	96	76	126		70	45	154	146	52
Becas y alumnos en proyectos investigación	111	101	55	39	94	57	78	39	66	46	52	47	82	70		31	91	92	40
Seguimiento de graduados	59	54	28	34	51	33	43	18	34	16	34	24	49	45	31		51	45	24
Infraestructura y equipamiento	211	160	89	82	182	118	144	72	110	67	110	96	155	154	91	51		174	71
Acervo bibliográfico y biblioteca	204	154	88	74	175	102	138	65	112	67	102	91	144	146	92	45	174		67
Seguridad e higiene	81	59	42	24	66	42	52	29	36	26	47	38	51	52	40	24	71	67	

Anexo 2

Carreras de Ingeniería del país incluidas en el artículo 43 de la LES Abril 2015

Especialidad	Institución universitaria	Unidad Académica	Año de inicio de la carrera	Provincia
Aeronáutica	Universidad Nacional de La Plata	Facultad de Ingeniería	1943	Buenos Aires
	Instituto Universitario Aeronáutico	Facultad de Ingeniería	1947	Córdoba
	Universidad Católica de Córdoba	Facultad de Ingeniería	1962	Córdoba
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Haedo	1974	Buenos Aires
	Universidad Nacional de Córdoba	Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales	1996	Córdoba
Agrimensura	Universidad Nacional de Córdoba	Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales	1878	Córdoba
	Universidad Nacional de Rosario	Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura	1920	Santa Fe
	Universidad Nacional del Sur	Departamento de Ingeniería	1963	Buenos Aires
	Universidad Nacional de San Juan	Facultad de Ingeniería	1965	San Juan
	Universidad Nacional de Catamarca	Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas	1973	Catamarca
	Universidad Nacional de Santiago del Estero	Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías	1974	Santiago del Estero
	Universidad de Morón	Facultad de Ingeniería	1997	Buenos Aires
	Universidad Nacional de Tucumán	Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología	1998	Tucumán
	Universidad Juan Agustín Maza	Facultad de Ingeniería	2000	Mendoza
	Universidad Nacional de La Plata	Facultad de Ingeniería	2003	Buenos Aires
	Universidad Nacional del Litoral	Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas	2004	Santa Fe
	Universidad de Buenos Aires	Facultad de Ingeniería	2006	Ciudad de Buenos Aires
	Universidad Nacional del Nordeste	Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura	2011	Corrientes

Especialidad	Institución universitaria	Unidad Académica	Año de inicio de la carrera	Provincia
Alimentos	Universidad Nacional de Cuyo	Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria	1964	Mendoza
	Universidad Nacional de Entre Ríos	Facultad de Ciencias de la Alimentación	1974	Entre Ríos
	Universidad Nacional de Quilmes	Departamento de Ciencia y Tecnología	1992	Buenos Aires
	Universidad del Centro Educativo Latinoamericano	Facultad de Química	1993	Santa Fe
	Universidad de la Cuenca del Plata	Facultad de Ingeniería	1994	Corrientes
	Universidad Nacional de San Juan	Facultad de Ingeniería	1994	San Juan
	Universidad Nacional de Mar del Plata	Facultad de Ingeniería	1995	Buenos Aires
	Universidad Nacional de Santiago del Estero	Facultad de Agronomía y Agroindustrias	1995	Santiago del Estero
	Universidad Argentina de la Empresa	Facultad de Ingeniería y Ciencias Exactas	1996	Ciudad de Buenos Aires
	Universidad de Morón	Facultad de Agronomía y Ciencias Agroalimentarias	1997	Buenos Aires
	Universidad Nacional de La Rioja	Departamento Académico de Ciencias y Tecnologías Aplicadas a la Producción, al Ambiente y al Urbanismo - Sede Aimogasta	1999	La Rioja
	Universidad Nacional de Villa María	Instituto Académico-Pedagógico de Ciencias Básicas y Aplicadas	1999	Córdoba
	Universidad Nacional del Litoral	Facultad de Ingeniería Química	1999	Santa Fe
	Universidad Católica Argentina Santa María de los Buenos Aires	Facultad de Ciencias Agrarias	2000	Ciudad de Buenos Aires
	Universidad Nacional de San Luis	Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias	2001	San Luis
	Universidad Nacional de San Luis	Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia	2001	San Luis

Alimentos	Universidad Nacional del Sur	Departamento de Ingeniería Química	2002	Buenos Aires
	Universidad Nacional de Misiones	Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales	2005	Misiones
	Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires	Escuela de Ciencias Agrarias, Naturales y Ambientales	2005	Buenos Aires
	Universidad Nacional de La Rioja	Departamento Académico de Ciencias y Tecnologías Aplicadas a la Producción, al Ambiente y al Urbanismo - Sede Capital	2006	La Rioja
	Universidad Nacional de Luján	Rectorado	2006	Buenos Aires
	Universidad Nacional de Río Negro	Sede Alto Valle y Valle Medio	2009	Río Negro
	Universidad Nacional del Chaco Austral	Rectorado	2009	Chaco
Ambiental	Universidad Católica Argentina Santa María de los Buenos Aires	Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería	1995	Ciudad de Buenos Aires
	Universidad Católica Argentina Santa María de los Buenos Aires	Facultad de Química e Ingeniería - Sede Rosario	1996	Santa Fe
	Universidad de la Marina Mercante	Facultad de Ingeniería	1996	Ciudad de Buenos Aires
	Universidad Nacional del Litoral	Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas	1998	Santa Fe
	Universidad de Belgrano	Facultad de Ingeniería y Tecnología Informática	2000	Ciudad de Buenos Aires
	Universidad FASTA	Facultad de Ingeniería	2000	Buenos Aires
	Universidad Católica de Santa Fe	Facultad de Ingeniería, Geoecología y Medio Ambiente	2004	Santa Fe
	Universidad Nacional de Tres de Febrero	Secretaría Académica	2007	Buenos Aires
	Universidad Nacional de Río Negro	Sede Andina	2009	Río Negro
	Universidad Nacional de General San Martín	Escuela de Ciencia y Tecnología	2010	Buenos Aires

Especialidad	Institución universitaria	Unidad Académica	Año de inicio de la carrera	Provincia
Bioingeniería/Biomédica	Universidad Nacional de Entre Ríos	Facultad de Ingeniería	1985	Entre Ríos
	Universidad Nacional de San Juan	Facultad de Ingeniería	1995	San Juan
	Universidad de Mendoza	Facultad de Ingeniería	1998	Mendoza
	Universidad Favaloro	Facultad de Ingeniería y Ciencias Exactas y Naturales	1999	Ciudad de Buenos Aires
	Universidad Nacional de Tucumán	Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología	2002	Tucumán
	Universidad Nacional de Córdoba	Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales	2004	Córdoba
	Universidad Nacional de General San Martín	Escuela de Ciencia y Tecnología	2010	Buenos Aires
Civil	Universidad Nacional de Córdoba	Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales	1879	Córdoba
	Universidad de Buenos Aires	Facultad de Ingeniería	1900	Ciudad de BA
	Universidad Nacional de La Plata	Facultad de Ingeniería	1912	Buenos Aires
	Universidad Nacional de Rosario	Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura	1920	Santa Fe
	Universidad Nacional de San Juan	Facultad de Ingeniería	1939	San Juan
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Mendoza	1953	Mendoza
	Universidad Católica de Córdoba	Facultad de Ingeniería	1956	Córdoba
	Universidad Nacional del Sur	Departamento de Ingeniería	1956	Buenos Aires
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Bahía Blanca	1956	Buenos Aires
	Universidad Católica Argentina Santa María de los Buenos Aires	Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería	1959	Ciudad de Buenos Aires

Civil	Universidad de Morón	Facultad de Ingeniería	1961	Buenos Aires
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Tucumán	1962	Tucumán
	Universidad Católica de Salta	Facultad de Ingeniería	1967	Salta
	Universidad Nacional de Santiago del Estero	Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías	1973	Santiago del Estero
	Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco	Facultad de Ingeniería - Sede CR	1974	Chubut
	Universidad Nacional de Salta	Facultad de Ingeniería	1974	Salta
	Universidad Nacional de Cuyo	Facultad de Ingeniería	1980	Mendoza
	Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco	Facultad de Ingeniería - Sede TW	1981	Chubut
	Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires	Facultad de Ingeniería	1983	Buenos Aires
	Universidad de Belgrano	Facultad de Ingeniería	1984	Ciudad de Buenos Aires
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Venado Tuerto	1984	Santa Fe
	Universidad Nacional del Comahue	Facultad de Ingeniería	1985	Neuquén
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional La Plata	1985	Buenos Aires
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Avellaneda	1987	Buenos Aires
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Paraná	1987	Entre Ríos
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Rafaela	1987	Santa Fe
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Buenos Aires	1988	Ciudad de Buenos Aires
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Santa Fe	1988	Santa Fe
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Concepción del Uruguay	1995	Entre Ríos
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Concordia	1995	Entre Ríos
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Córdoba	1995	Córdoba

Especialidad	Institución universitaria	Unidad Académica	Año de inicio de la carrera	Provincia
Civil	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional General Pacheco	1995	Buenos Aires
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional La Rioja	1995	La Rioja
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Rosario	1995	Santa Fe
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional San Rafael	1995	Mendoza
	Universidad Nacional de Santiago del Estero	Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías	1996	Santiago del Estero
	Universidad Nacional de Tucumán	Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología	1996	Tucumán
	Instituto Universitario del Ejército	Escuela Superior Técnica "Gral. Div. D. Manuel N. Savio"	1997	Ciudad de Buenos Aires
	Universidad Nacional de Formosa	Facultad de Recursos Naturales	1998	Formosa
	Universidad Nacional del Nordeste	Facultad de Ingeniería	1998	Chaco
	Universidad Nacional de Misiones	Facultad de Ingeniería	1999	Misiones
	Universidad Nacional de La Rioja	Departamento Académico de Ciencias y Tecnologías Aplicadas a la Producción, al Ambiente y el Urbanismo - Sede Capital	2008	La Rioja
Electricista	Universidad Nacional de La Plata	Facultad de Ingeniería	1912	Buenos Aires
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Córdoba	1953	Córdoba
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Rosario	1953	Santa Fe
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Bahía Blanca	1954	Buenos Aires
	Universidad Nacional del Sur	Departamento de Ingeniería Eléctrica y de Computadoras	1956	Buenos Aires
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Avellaneda	1957	Buenos Aires

Electricista	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Buenos Aires	1957	Ciudad de BA
	Instituto Tecnológico de Buenos Aires	Escuela de Ingeniería	1960	Ciudad de Buenos Aires
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Tucumán	1962	Tucumán
	Universidad Nacional de Rosario	Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura	1965	Santa Fe
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional La Plata	1965	Buenos Aires
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Santa Fe	1965	Santa Fe
	Universidad Nacional de Mar del Plata	Facultad de Ingeniería	1968	Buenos Aires
	Universidad de Buenos Aires	Facultad de Ingeniería	1970	Ciudad de Buenos Aires
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional San Nicolás	1972	Buenos Aires
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Delta	1973	Buenos Aires
	Universidad Nacional de San Juan	Facultad de Ingeniería	1977	San Juan
	Universidad Nacional de Río Cuarto	Facultad de Ingeniería	1985	Córdoba
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional General Pacheco	1985	Buenos Aires
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Concordia	1986	Entre Ríos
	Universidad Nacional de Tucumán	Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología	1992	Tucumán
	Universidad Nacional del Comahue	Facultad de Ingeniería	1997	Neuquén
	Universidad Nacional de Santiago del Estero	Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías	1999	Santiago del Estero
	Universidad Nacional del Nordeste	Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura	2001	Corrientes
	Universidad de Morón	Facultad de Ingeniería	2002	Buenos Aires

Especialidad	Institución universitaria	Unidad Académica	Año de inicio de la carrera	Provincia
Electromecánica	Universidad Nacional de San Juan	Facultad de Ingeniería	1959	San Juan
	Universidad de Morón	Facultad de Ingeniería	1961	Buenos Aires
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Mendoza	1970	Mendoza
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Concepción del Uruguay	1972	Entre Ríos
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Rafaela	1972	Santa Fe
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional San Francisco	1972	Córdoba
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional San Rafael	1972	Mendoza
	Universidad Nacional de San Luis	Facultad de Ingeniería y Ciencias Económico Sociales	1974	San Luis
	Universidad Nacional de Santiago del Estero	Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías	1974	Santiago del Estero
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Resistencia	1974	Chaco
	Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires	Facultad de Ingeniería	1976	Buenos Aires
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Venado Tuerto	1976	Santa Fe
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Paraná	1977	Entre Ríos
	Universidad Nacional de La Pampa	Facultad de Ingeniería	1983	La Pampa
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Santa Cruz	1983	Santa Cruz
	Universidad de Belgrano	Facultad de Ingeniería	1984	Ciudad de Buenos Aires
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional La Rioja	1986	La Rioja
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Reconquista	1987	Santa Fe

Electromecánica	Universidad Nacional de La Pampa	Facultad de Ingeniería	1991	La Pampa
	Universidad Nacional de Mar del Plata	Facultad de Ingeniería	1995	Buenos Aires
	Universidad Argentina de la Empresa	Facultad de Ingeniería y Ciencias Exactas	1997	Ciudad de Buenos Aires
	Universidad de la Marina Mercante	Facultad de Ingeniería	1998	Ciudad de Buenos Aires
	Universidad Nacional del Nordeste	Facultad de Ingeniería	1998	Chaco
	Universidad Nacional de Misiones	Facultad de Ingeniería	1999	Misiones
	Universidad Nacional de La Plata	Facultad de Ingeniería	2002	Buenos Aires
	Universidad Nacional de General Sarmiento	Instituto de Ciencias Instituto de Industria	2007	Buenos Aires
	Universidad Nacional de la Patagonia Austral	Unidad Académica Caleta Olivia	2008	Santa Cruz
Electrónica	Instituto Universitario Aeronáutico	Facultad de Ingeniería	1947	Córdoba
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Buenos Aires	1957	Ciudad de Buenos Aires
	Instituto Tecnológico de Buenos Aires	Escuela de Ingeniería	1960	Ciudad de Buenos Aires
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Mendoza	1961	Mendoza
	Universidad de Mendoza	Facultad de Ingeniería	1962	Mendoza
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Avellaneda	1962	Buenos Aires
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Tucumán	1962	Tucumán
	Universidad Nacional de Córdoba	Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales	1964	Córdoba
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Córdoba	1967	Córdoba
	Universidad de Buenos Aires	Facultad de Ingeniería	1970	Ciudad de BA

Especialidad	Institución universitaria	Unidad Académica	Año de inicio de la carrera	Provincia
Electrónica	Universidad Nacional de Rosario	Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura	1975	Santa Fe
	Universidad Nacional de San Juan	Facultad de Ingeniería	1977	San Juan
	Universidad Nacional de La Plata	Facultad de Ingeniería	1980	Buenos Aires
	Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco	Facultad de Ingeniería - Sede CR	1983	Chubut
	Universidad de Belgrano	Facultad de Ingeniería	1984	Ciudad de BA
	Universidad Nacional de Mar del Plata	Facultad de Ingeniería	1986	Buenos Aires
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Bahía Blanca	1986	Buenos Aires
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Neuquén	1987	Neuquén
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Paraná	1987	Entre Ríos
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional San Nicolás	1987	Buenos Aires
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Villa María	1987	Córdoba
	Universidad Nacional del Sur	Departamento de Ingeniería Eléctrica y de Computadoras	1988	Buenos Aires
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional San Francisco	1988	Córdoba
	Universidad de la Marina Mercante	Facultad de Ingeniería	1989	Ciudad de Buenos Aires
	Universidad Nacional de San Luis	Facultad de Ingeniería y Ciencias Económico Sociales	1989	San Luis
	Instituto Universitario del Ejército	Escuela Superior Técnica "Gral. Div. D. Manuel N. Savio"	1992	Ciudad de Buenos Aires

Electrónica	Universidad Nacional de Tucumán	Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología	1992	Tucumán
	Universidad Nacional de La Matanza	Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas	1993	Buenos Aires
	Universidad Nacional de Quilmes	Departamento de Ciencia y Tecnología	1993	Buenos Aires
	Universidad de Morón	Facultad de Ingeniería	1995	Buenos Aires
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Haedo	1995	Buenos Aires
	Universidad de Mendoza	Facultad de Ingeniería	1996	Mendoza
	Universidad Nacional del Comahue	Facultad de Ingeniería	1997	Neuquén
	Universidad Nacional de Misiones	Facultad de Ingeniería	1999	Misiones
	Universidad Nacional de Santiago del Estero	Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías	1999	Santiago del Estero
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional La Rioja	1999	La Rioja
	Universidad Católica Argentina Santa María de los Buenos Aires	Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería	2000	Ciudad de Buenos Aires
	Universidad Nacional de San Luis	Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales	2001	San Luis
	Universidad Nacional del Nordeste	Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura	2001	Corrientes
	Universidad Nacional de Catamarca	Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas	2002	Catamarca
	Universidad Nacional de San Luis	Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias	2002	San Luis
	Universidad Nacional de General San Martín	Escuela de Ciencia y Tecnología	2006	Buenos Aires
	Universidad Católica de Córdoba	Facultad de Ingeniería	2008	Córdoba
	Universidad Católica de Santiago del Estero	Facultad de Matemática Aplicada	2008	Santiago del Estero
	Universidad Nacional de Río Negro	Sede Andina	2009	Río Negro
	Universidad de Palermo	Facultad de Ingeniería	2010	Ciudad de BA

Especialidad	Institución universitaria	Unidad Académica	Año de inicio de la carrera	Provincia
Hidráulica/en Recursos Hídricos	Universidad Nacional de La Plata	Facultad de Ingeniería	1911	Buenos Aires
	Universidad Nacional de Santiago del Estero	Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías	1974	Santiago del Estero
	Universidad Nacional del Litoral	Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas	1974	Santa Fe
Industrial	Universidad de Buenos Aires	Facultad de Ingeniería	1950	Ciudad de Buenos Aires
	Universidad Nacional del Sur	Departamento de Ingeniería	1956	Buenos Aires
	Universidad Católica Argentina Santa María de los Buenos Aires	Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería	1959	Ciudad de Buenos Aires
	Instituto Tecnológico de Buenos Aires	Escuela de Ingeniería	1960	Ciudad de Buenos Aires
	Universidad del Norte Santo Tomás de Aquino	Facultad de Ingeniería	1965	Tucumán
	Universidad Católica de Salta	Facultad de Ingeniería	1967	Salta
	Universidad Argentina de la Empresa	Facultad de Ingeniería y Ciencias Exactas	1970	Ciudad de Buenos Aires
	Universidad Nacional de Cuyo	Facultad de Ingeniería	1974	Mendoza
	Universidad Nacional de Salta	Facultad de Ingeniería	1974	Salta
	Universidad Católica Argentina Santa María de los Buenos Aires	Facultad de Química e Ingeniería - Sede Rosario	1979	Santa Fe
	Universidad Nacional de Rosario	Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura	1981	Santa Fe
	Universidad Nacional de Lomas de Zamora	Facultad de Ingeniería	1983	Buenos Aires
	Universidad Católica de Córdoba	Facultad de Ingeniería	1986	Córdoba
	Universidad de Belgrano	Facultad de Ingeniería	1991	Ciudad de Buenos Aires

Industrial	Universidad Nacional de Luján	Rectorado	1992	Buenos Aires
	Universidad Nacional de La Rioja	Departamento Académico de Ciencias y Tecnologías Aplicadas a la Producción, al Ambiente y el Urbanismo	1993	La Rioja
	Universidad Austral	Facultad de Ingeniería	1994	Buenos Aires
	Universidad del Salvador	Facultad de Ciencia y Tecnología	1994	Ciudad de Buenos Aires
	Universidad de la Marina Mercante	Facultad de Ingeniería	1995	Ciudad de Buenos Aires
	Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco	Facultad de Ingeniería- Sede CR	1995	Chubut
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Avellaneda	1995	Buenos Aires
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Buenos Aires	1995	Ciudad de Buenos Aires
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Córdoba	1995	Córdoba
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional San Rafael	1995	Mendoza
	Universidad de Morón	Facultad de Ingeniería	1996	Buenos Aires
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Haedo	1996	Buenos Aires
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional La Plata	1996	Buenos Aires
	Universidad Nacional del Litoral	Facultad de Ingeniería Química	1997	Santa Fe
	Universidad Nacional de Córdoba	Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales	1998	Córdoba
	Universidad Nacional de General Sarmiento	Instituto de Ciencias Instituto de Industria	1998	Buenos Aires
	Universidad Nacional de La Plata	Facultad de Ingeniería	1998	Buenos Aires

Especialidad	Institución universitaria	Unidad Académica	Año de inicio de la carrera	Provincia
Industrial	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Santa Fe	1998	Santa Fe
	Universidad Nacional de Misiones	Facultad de Ingeniería	1999	Misiones
	Universidad Nacional de San Juan	Facultad de Ingeniería	1999	San Juan
	Universidad Nacional de San Luis	Facultad de Ingeniería y Ciencias Económico Sociales	1999	San Luis
	Universidad Nacional de Tucumán	Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología	1999	Tucumán
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Rafaela	1999	Santa Fe
	Universidad Nacional de La Matanza	Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas	2000	Buenos Aires
	Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires	Facultad de Ingeniería	2000	Buenos Aires
	Universidad Nacional de Jujuy	Facultad de Ingeniería	2001	Jujuy
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Río Grande	2001	Tierra del Fuego
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional San Nicolás	2001	Buenos Aires
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Trenque Lauquen	2001	Buenos Aires
	Universidad de Mendoza	Facultad de Ingeniería	2002	Mendoza
	Universidad Nacional de Mar del Plata	Facultad de Ingeniería	2003	Buenos Aires
	Universidad Nacional del Chaco Austral	Rectorado	2003	Chaco
	Universidad de Palermo	Facultad de Ingeniería	2005	Ciudad de BA
	Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires	Escuela de Tecnología	2005	Buenos Aires
	Universidad FASTA	Facultad de Ingeniería	2006	Buenos Aires

	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Santa Cruz	2007	Santa Cruz
	Universidad Nacional de General San Martín	Escuela de Ciencia y Tecnología	2010	Buenos Aires
Materiales	Universidad Nacional de Mar del Plata	Facultad de Ingeniería	1988	Buenos Aires
	Universidad Nacional de General San Martín	Instituto de Tecnología "Profesor Jorge A. Sabato" (Instituto Sabato)	1996	Buenos Aires
	Universidad Nacional de La Plata	Facultad de Ingeniería	2002	Buenos Aires
	Universidad Nacional del Litoral	Facultad de Ingeniería Química	2006	Santa Fe
	Universidad Nacional de Córdoba	Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales	1892	Córdoba
Mecánica	Universidad Nacional de La Plata	Facultad de Ingeniería	1918	Buenos Aires
	Universidad Nacional de Córdoba	Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales	1929	Córdoba
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Córdoba	1953	Córdoba
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Rosario	1953	Santa Fe
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Bahía Blanca	1954	Buenos Aires
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Tucumán	1954	Tucumán
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Avellaneda	1955	Buenos Aires
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Buenos Aires	1957	Ciudad de BA
	Instituto Tecnológico de Buenos Aires	Escuela de Ingeniería	1960	Ciudad de Buenos Aires
	Universidad Católica de Córdoba	Facultad de Ingeniería	1964	Córdoba
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional San Nicolás	1964	Buenos Aires
	Universidad Nacional de Rosario	Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura	1965	Santa Fe

Especialidad	Institución universitaria	Unidad Académica	Año de inicio de la carrera	Provincia
Mecánica	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional La Plata	1965	Buenos Aires
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Santa Fe	1965	Santa Fe
	Universidad Nacional de Mar del Plata	Facultad de Ingeniería	1966	Buenos Aires
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional General Pacheco	1970	Buenos Aires
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Haedo	1972	Buenos Aires
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Delta	1973	Buenos Aires
	Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco	Facultad de Ingeniería - Sede CR	1974	Chubut
	Universidad Nacional de San Juan	Facultad de Ingeniería	1977	San Juan
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Villa María	1979	Córdoba
	Universidad Nacional de Río Cuarto	Facultad de Ingeniería	1985	Córdoba
	Universidad Nacional de Lomas de Zamora	Facultad de Ingeniería	1988	Buenos Aires
	Universidad de la Marina Mercante	Facultad de Ingeniería	1989	Ciudad de Buenos Aires
	Instituto Universitario del Ejército	Escuela Superior Técnica "Gral. Div. D. Manuel N. Savio"	1992	Ciudad de Buenos Aires
	Instituto Universitario del Ejército	Escuela Superior Técnica "Gral. Div. D. Manuel N. Savio"	1992	Ciudad de Buenos Aires
	Instituto Universitario del Ejército	Escuela Superior Técnica "Gral. Div. D. Manuel N. Savio"	1995	Ciudad de Buenos Aires
	Universidad Nacional del Comahue	Facultad de Ingeniería	1997	Neuquén

Mecánica	Universidad de la Marina Mercante	Facultad de Ingeniería	1999	Ciudad de Buenos Aires
	Universidad Nacional del Sur	Departamento de Ingeniería	2000	Buenos Aires
	Universidad Nacional de Cuyo	Instituto Balseiro	2002	Mendoza
	Universidad Nacional de Tucumán	Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología	2004	Tucumán
	Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires	Escuela de Tecnología	2005	Buenos Aires
Metalúrgica	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional San Nicolás	1964	Buenos Aires
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Córdoba	1965	Córdoba
	Universidad Nacional de San Juan	Facultad de Ingeniería	2001	San Juan
Minas	Universidad Nacional de San Juan	Facultad de Ingeniería	1939	San Juan
	Universidad Nacional de Jujuy	Facultad de Ingeniería	1972	Jujuy
	Universidad Nacional de Catamarca	Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas	1973	Catamarca
	Universidad Nacional de La Rioja	Departamento Académico de Ciencias y Tecnologías Aplicadas a la Producción, al Ambiente y el Urbanismo - Sede Capital	1979	La Rioja
	Universidad Nacional de San Luis	Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales	1985	San Luis
Nuclear	Universidad Nacional de Cuyo	Instituto Balseiro	1977	Mendoza
Petróleo	Universidad Nacional de Cuyo	Facultad de Ingeniería	1940	Mendoza
	Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco	Facultad de Ingeniería - Sede CR	1974	Chubut
	Universidad Nacional del Comahue	Facultad de Ingeniería	1976	Neuquén
	Instituto Tecnológico de Buenos Aires	Escuela de Ingeniería	1990	Ciudad de Buenos Aires

Especialidad	Institución universitaria	Unidad Académica	Año de inicio de la carrera	Provincia
Química	Universidad Nacional del Litoral	Facultad de Ingeniería Química	1920	Santa Fe
	Universidad Nacional de San Juan	Facultad de Ingeniería	1949	San Juan
	Universidad Nacional de La Plata	Facultad de Ingeniería	1953	Buenos Aires
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Rosario	1954	Santa Fe
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Avellaneda	1955	Buenos Aires
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Buenos Aires	1957	Ciudad de Buenos Aires
	Universidad Nacional del Sur	Departamento de Ingeniería Química	1959	Buenos Aires
	Instituto Tecnológico de Buenos Aires	Escuela de Ingeniería	1960	Ciudad de BA
	Universidad Nacional de Cuyo	Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria	1964	Mendoza
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional La Plata	1965	Buenos Aires
	Universidad Nacional de Mar del Plata	Facultad de Ingeniería	1966	Buenos Aires
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Villa María	1970	Córdoba
	Universidad Nacional de Jujuy	Facultad de Ingeniería	1972	Jujuy
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Córdoba	1972	Córdoba
	Universidad Nacional de Salta	Facultad de Ingeniería	1973	Salta
	Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco	Facultad de Ingeniería - Sede CR	1974	Chubut
	Universidad Nacional de Misiones	Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales	1974	Misiones
	Universidad Nacional de San Luis	Facultad de Ingeniería y Ciencias Económico Sociales	1974	San Luis

Química	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Delta	1974	Buenos Aires
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Mendoza	1974	Mendoza
	Universidad Nacional de Río Cuarto	Facultad de Ingeniería	1980	Córdoba
	Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires	Facultad de Ingeniería	1983	Buenos Aires
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Neuquén	1986	Neuquén
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Resistencia	1989	Chaco
	Instituto Universitario del Ejército	Escuela Superior Técnica "Gral. Div. D. Manuel N. Savio"	1992	Ciudad de Buenos Aires
	Universidad Nacional de Tucumán	Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología	1993	Tucumán
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional San Francisco	1994	Córdoba
	Universidad Nacional de Córdoba	Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales	1995	Córdoba
	Universidad Nacional del Comahue	Facultad de Ingeniería	1996	Neuquén
	Universidad de Morón	Facultad de Ingeniería	1998	Buenos Aires
	Universidad Nacional del Chaco Austral	Rectorado	2003	Chaco
	Universidad Nacional de la Patagonia Austral	Unidad Académica Río Gallegos	2008	Santa Cruz
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Río Grande	2009	Tierra del Fuego
Telecomunicaciones	Universidad Blas Pascal	Vicerrectorado de Asuntos Académicos	1991	Córdoba
	Universidad Argentina de la Empresa	Facultad de Ingeniería y Ciencias Exactas	1997	Ciudad de Buenos Aires
	Universidad Nacional de Río Cuarto	Facultad de Ingeniería	1998	Córdoba
	Instituto Universitario Aeronáutico	Facultad de Ingeniería	1999	Córdoba
	Universidad de Morón	Facultad de Ingeniería	2000	Buenos Aires

Telecomunicaciones	Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina	Facultad de Ciencias de la Seguridad	2001	Ciudad de Buenos Aires
	Universidad Católica de Salta	Dirección de Ingeniería de la Facultad de Ingeniería e Informática en la Subsede Académica Buenos Aires	2003	Ciudad de Buenos Aires
	Universidad Católica de Salta	Facultad de Ingeniería	2009	Salta
	Universidad Nacional de General San Martín	Escuela de Ciencia y Tecnología	2010	Buenos Aires

Proyectos de carrera de Ingeniería que obtuvieron dictamen favorable y todavía no cumplieron el primer ciclo completo de dictado

Especialidad	Institución	Unidad académica	Año de dictamen	Provincia	Sector de gestión
Agrimensura	Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires	Facultad de Ingeniería	2013	Buenos Aires	Estatal
	Instituto Universitario del Ejército	Escuela Superior Técnica "Gral. Div. D. Manuel N. Savio"	2014	Buenos Aires	Estatal
Ambiental	Universidad de Flores	Facultad de Ingeniería	2012	Buenos Aires	Estatal
	Universidad Nacional de Córdoba	Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales	2013	Córdoba	Estatal
	Universidad Católica de La Plata	Facultad de Ciencias Exactas e Ingeniería	2014	Buenos Aires	Privado
Biomédica/ Bioingeniería	Universidad Maimónides	Facultad de Ciencias de la Salud	2012	Buenos Aires	Privado
	Universidad Nacional Arturo Jauretche	Instituto de Ingeniería y Agronomía	2014	Buenos Aires	Estatal
	Universidad Nacional de Villa Mercedes	Escuela de Ingeniería	2014	San Luis	Estatal
	Instituto Tecnológico de Buenos Aires	Escuela de Ingeniería	2013	Buenos Aires	Privado
Civil	Universidad Nacional de La Matanza	Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas	2012	Buenos Aires	Estatal
Electromecánica	Universidad Nacional Arturo Jauretche	Instituto de Ingeniería y Agronomía	2014	Buenos Aires	Estatal
Electrónica	Universidad Argentina de la Empresa	Facultad de Ingeniería y Ciencias Exactas	2012	Buenos Aires	Privado
	Universidad Nacional de Moreno	Departamento de Ciencias Básicas y Tecnología	2013	Buenos Aires	Estatal

Industrial	Universidad Nacional de La Pampa	Facultad de Ingeniería	2009	La Pampa	Estatat
	Universidad Nacional de Santiago del Estero	Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías	2013	Santiago del Estero	Estatat
	Universidad Nacional Arturo Jauretche	Instituto de Ingeniería y Agronomía	2014	Buenos Aires	Estatat
	Universidad Nacional de Tierra del Fuego	Universidad Nacional Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur	2014	Tierra del Fuego	Estatat
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Concordia	2014	Entre Ríos	Estatat
	Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional General Pacheco	2011	Buenos Aires	Estatat
Mecánica	Universidad Nacional del Nordeste	Facultad de Ingeniería	2009	Chaco	Estatat
	Universidad Nacional de La Plata	Facultad de Ingeniería Sede Bolívar	2013	Buenos Aires	Estatat
Petróleo	Universidad Nacional Arturo Jauretche	Instituto de Ingeniería y Agronomía	2014	Buenos Aires	Estatat
Química	Universidad Nacional de General Sarmiento	Instituto de Ciencias - Instituto de Industria	2014	Buenos Aires	Estatat
Telecomunicaciones	Universidad Nacional de Cuyo	Instituto Balseiro	2012	Río Negro	Estatat
	Universidad Nacional de Río Negro	Sede Andina	2013	Río Negro	Estatat

Anexo 3

Resoluciones de estándares de acreditación de Ingeniería

Resolución 1232/01



Ministerio de Educación

BUENOS AIRES, 20 de diciembre de 2001

VISTO lo dispuesto por los artículos 43 y 46 inciso b) de la Ley N° 24.521 y el Acuerdo Plenario N° 13 del CONSEJO DE UNIVERSIDADES de fecha 14 de noviembre de 2001, y

CONSIDERANDO:

Que el artículo 43 de la Ley de Educación Superior establece que los planes de estudio de carreras correspondientes a profesiones reguladas por el Estado, cuyo ejercicio pudiera comprometer el interés público, poniendo en riesgo de modo directo la salud, la seguridad y los bienes de los habitantes, deben tener en cuenta –además de la carga horaria mínima prevista por el artículo 42 de la misma norma– los contenidos curriculares básicos y los criterios sobre intensidad de la formación práctica que establezca el MINISTERIO DE EDUCACION en acuerdo con el CONSEJO DE UNIVERSIDADES.

Que, además, el Ministerio debe fijar, con acuerdo del CONSEJO DE UNIVERSIDADES, las actividades profesionales reservadas a quienes hayan obtenido un título comprendido en la nómina del artículo 43.

Que de acuerdo a lo previsto por el mismo artículo en su inciso b) tales carreras deben ser acreditadas periódicamente por la COMISION NACIONAL DE EVALUACION Y ACREDITACION UNIVERSITARIA (CONEAU) o por entidades



Ministerio de Educación

privadas constituidas con ese fin, de conformidad con los estándares que establezca el MINISTERIO DE EDUCACION en consulta con el CONSEJO DE UNIVERSIDADES, según lo dispone el art. 46, inciso b) de la Ley N° 24.521.

Que mediante Acuerdo Plenario N° 13 de fecha 14 de noviembre de 2001 el CONSEJO DE UNIVERSIDADES prestó su acuerdo a la inclusión en el régimen del artículo 43 de la Ley N° 24.521 de los títulos de Ingeniero Aeronáutico, Ingeniero en Alimentos, Ingeniero Ambiental, Ingeniero Civil, Ingeniero Electricista, Ingeniero Electromecánico, Ingeniero Electrónico, Ingeniero en Materiales, Ingeniero Mecánico, Ingeniero en Minas, Ingeniero Nuclear, Ingeniero en Petróleo, e Ingeniero Químico, sin perjuicio de continuar en el análisis de los restantes títulos de ingeniero a los efectos de producir su inclusión en el mismo régimen.

Que mediante el mismo Acuerdo Plenario, el CONSEJO DE UNIVERSIDADES prestó acuerdo a las propuestas de contenidos curriculares básicos, carga horaria mínima y criterios de intensidad de la formación práctica para las referidas carreras, así como a las actividades reservadas para quienes hayan obtenido los correspondientes títulos y manifestó su conformidad con la propuesta de estándares de acreditación de las carreras de mención, documentos todos ellos que obran como Anexos I, II, III, V y IV -respectivamente- del Acuerdo de marraz.

Que dichos documentos son el resultado de un enjundioso trabajo realizado por expertos en la materia, el que fue sometido a un amplio proceso de

**Ministerio de Educación**

consulta y a un exhaustivo análisis en el seno del CONSEJO DE UNIVERSIDADES.

Que en relación con la definición de las actividades que deberán quedar reservadas a los poseedores de los títulos incluidos en el régimen, el Consejo señala que las particularidades de la dinámica del sector, así como los vertiginosos cambios tecnológicos y los fenómenos de transversalidad que se dan en la mayoría de los hechos productivos que involucran a las profesiones respectivas, determinan la imposibilidad de atribuir en esta instancia el ejercicio de actividades a cada uno de los títulos mencionados en forma excluyente, razón por la cual la fijación de las mismas lo será sin perjuicio que otros títulos puedan compartirlas parcialmente.

Que tratándose de una experiencia sin precedentes para las respectivas carreras, el CONSEJO DE UNIVERSIDADES recomienda someter lo que se apruebe en esta instancia a una necesaria revisión ni bien concluida la primera convocatoria obligatoria de acreditación de las carreras existentes, y propone su aplicación con un criterio de gradualidad y flexibilidad, prestando especial atención a los principios de autonomía y libertad de enseñanza.

Que también recomienda establecer un plazo máximo de DOCE (12) meses a fin de que las instituciones adecuen sus carreras a las nuevas pautas que se fijen.

Que el Cuerpo propone que dicho período de gracia no sea de aplicación a las solicitudes de reconocimiento oficial y consecuente validez nacional que se



Ministerio de Educación

presenten en el futuro para las nuevas carreras correspondientes a los títulos incluidos en el régimen.

Que atendiendo al interés público que reviste el ejercicio de las profesiones correspondientes a los referidos títulos, resulta procedente que la oferta de cursos completos o parciales de alguna de las carreras incluidas en la presente que estuviera destinada a instrumentarse total o parcialmente fuera del asiento principal de la institución universitaria, sea considerada como una nueva carrera de Ingeniería.

Que corresponde dar carácter normativo a los documentos aprobados en los Anexos I, II, III, IV y V del Acuerdo Plenario N° 13/01 del CONSEJO DE UNIVERSIDADES, así como recoger y contemplar las recomendaciones formuladas por el Cuerpo.

Que la DIRECCION GENERAL DE ASUNTOS JURIDICOS ha tomado la intervención que le compete.

Que las facultades para dictar el presente acto resultan de lo dispuesto en los artículos 43 y 46 inc. b) de la Ley N° 24.521.

Por ello,

EL MINISTRO DE EDUCACION

RESUELVE:

ARTICULO 1°.- Declarar incluidos en la nómina del artículo 43 de la Ley N° 24.521 a los siguientes títulos: Ingeniero Aeronáutico; Ingeniero en Alimentos; Ingeniero

**Ministerio de Educación**

Ambiental; Ingeniero Civil; Ingeniero Electricista; Ingeniero Electromecánico; Ingeniero Electrónico; Ingeniero en Materiales; Ingeniero Mecánico; Ingeniero en Minas; Ingeniero Nuclear; Ingeniero en Petróleo, e Ingeniero Químico.

ARTICULO 2º.- Declarar que los demás títulos correspondientes a carreras de ingeniería no incluidos en esta instancia en el régimen del artículo 43 de la Ley N° 24.521, lo serán previo acuerdo del CONSEJO DE UNIVERSIDADES, sobre la base de la realización y aprobación del proceso de homogeneización curricular implementado para las ingenierías cuya inclusión se aprueba en el artículo 1º.

ARTICULO 3º.- Aprobar los contenidos curriculares básicos, la carga horaria mínima, los criterios de intensidad de la formación práctica y los estándares para la acreditación de las carreras correspondientes a los títulos consignados en el artículo 1º, así como la nómina de actividades reservadas para quienes hayan obtenido dichos títulos, que obran como Anexos I –Contenidos Curriculares Básicos-, II –Carga Horaria Mínima-, III –Criterios de Intensidad de la Formación Práctica-, IV –Estándares para la Acreditación- y V –Actividades Profesionales Reservadas- de la presente resolución.

ARTICULO 4º.- La fijación de las actividades profesionales que deben quedar reservadas a quienes obtengan los títulos incluidos en el artículo 1º, lo es sin perjuicio que otros títulos puedan compartir parcialmente las mismas.

ARTICULO 5º.- Lo establecido en los Anexos aprobados por el artículo 3º de la presente deberá ser aplicado con un criterio de flexibilidad y gradualidad, correspondiendo su revisión en forma periódica.



Ministerio de Educación

ARTICULO 6°.- En la aplicación de los Anexos aludidos que efectúen las distintas instancias, se deberá interpretarlos atendiendo especialmente a los principios de autonomía y libertad de enseñanza, procurando garantizar el necesario margen de iniciativa propia de las instituciones universitarias, compatible con el mecanismo previsto por el artículo 43 de la Ley N° 24.521.

ARTICULO 7°.- Establécese un plazo máximo de 12 (DOCE) meses para que los establecimientos universitarios adecuen sus carreras de grado de Ingeniería a las disposiciones precedentes. Durante dicho período solo se podrán realizar convocatorias de presentación voluntaria para la acreditación de dichas carreras. Vencido el mismo, podrán realizarse las convocatorias de presentación obligatoria.

ARTICULO 8°.- Ni bien completado el primer ciclo de acreditación obligatoria de las carreras existentes al 14 de noviembre de 2001, se propondrá al CONSEJO DE UNIVERSIDADES la revisión de los Anexos aprobados por el artículo 3° de la presente.

ARTICULO 9°.- Sin perjuicio del cumplimiento de otras normas legales o reglamentarias aplicables al caso, la oferta de cursos completos o parciales de alguna carrera correspondiente a los títulos mencionados en el artículo 1°, que estuviere destinada a instrumentarse total o parcialmente fuera del asiento principal de la institución universitaria, será considerada como una nueva carrera de Ingeniería.

NORMA TRANSITORIA

**Ministerio de Educación**

ARTICULO 10.- Los Anexos aprobados por el artículo 3º serán de aplicación estricta a partir de la fecha a todas las solicitudes de reconocimiento oficial y consecuente validez nacional que se presenten para nuevas carreras de Ingeniería correspondientes a los títulos incluidos en el artículo 1º. Dicho reconocimiento oficial se otorgará previa acreditación, no pudiendo iniciarse las actividades académicas hasta que ello ocurra.

ARTICULO 11.- Regístrese, comuníquese, publíquese, dése a la DIRECCION NACIONAL DEL REGISTRO OFICIAL y archívese.



Ministerio de Educación

ANEXO I

CONTENIDOS CURRICULARES BASICOS PARA LAS CARRERAS DE INGENIERÍA AERONÁUTICA, INGENIERÍA EN ALIMENTOS, INGENIERÍA AMBIENTAL, INGENIERÍA CIVIL, INGENIERÍA ELÉCTRICA, INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA, INGENIERÍA ELECTRÓNICA, INGENIERÍA EN MATERIALES, INGENIERÍA MECÁNICA, INGENIERÍA EN MINAS, INGENIERÍA NUCLEAR, INGENIERÍA EN PETRÓLEO, INGENIERÍA QUÍMICA

La definición de los contenidos curriculares básicos -que las carreras deberán cubrir obligatoriamente por ser considerados esenciales para que el título sea reconocido con vistas a la validez nacional- constituye una matriz básica y sintética de la que se pueden derivar lineamientos curriculares y planes de estudio diversos. Los contenidos alcanzan no sólo la información conceptual y teórica considerada imprescindible, sino las competencias que se desean formar, dejándose espacio para que cada institución elabore el perfil del profesional deseado. Toda carrera de ingeniería debe asegurar que los contenidos específicos sean adecuados para garantizar la formación correspondiente al perfil definido.

La definición de contenidos en las áreas de ciencias sociales, humanidades y economía, entre otras, queda al arbitrio de cada una de las instituciones, debiendo su diseño abarcar aspectos significativos y mantener coherencia con el perfil del graduado que se propone formar. Deben incluirse para todas las carreras terminales troncales contenidos orientados a la formación de una actitud emprendedora y proactiva.



Ministerio de Educación

Ciencias Básicas

Las ciencias básicas abarcan los conocimientos comunes a todas las carreras de ingeniería, asegurando una sólida formación conceptual para el sustento de las disciplinas específicas y la evolución permanente de sus contenidos en función de los avances científicos y tecnológicos.

El objetivo de los estudios en matemáticas es contribuir a la formación lógico-deductiva del estudiante, proporcionar una herramienta heurística y un lenguaje que permita modelar los fenómenos de la naturaleza. Estos estudios estarán orientados al énfasis de los conceptos y principios matemáticos más que a los aspectos operativos. Deben incluir Álgebra Lineal, Geometría Analítica, Cálculo Diferencial e Integral en una y dos variables, Ecuaciones Diferenciales, Probabilidad y Estadística, además de temas de Análisis Numérico y Cálculo Avanzado.

El objetivo de los estudios de la Física y Química será proporcionar el conocimiento fundamental de los fenómenos de la naturaleza incluyendo sus expresiones cuantitativas y desarrollar la capacidad de su empleo en la ingeniería. Estos estudios deben incluir: Mecánica, Electricidad y Magnetismo, Electromagnetismo, Óptica, Termometría y Calorimetría, Estructura de la Materia, Equilibrio Químico, Metales y no Metales, Cinética Básica en niveles y enfoques adecuados a los títulos de ingeniería, pudiendo cada uno de ellos incorporar contenidos adicionales en Física, Química, Biología o Ciencias de la Tierra u omitir justificadamente algunos conocimientos de ciencias básicas que no se consideren esenciales para el título. El título de Ingeniero en Petróleo y títulos similares deben proporcionar, además, conocimientos de Geología.



Ministerio de Educación

Se incluirán contenidos de sistemas de representación e informática.

Tecnologías Básicas

Las tecnologías básicas deben apuntar a la aplicación creativa del conocimiento y la solución de problemas de la Ingeniería teniendo como fundamento las Ciencias Básicas. Los principios fundamentales de las distintas disciplinas deben ser tratados con la profundidad conveniente para su clara identificación y posterior aplicación en la resolución de tales problemas.

Las Tecnologías Básicas deberán formar competencias, entendidas como conocimientos y habilidades, en:

Para el título de Ingeniero Aeronáutico: Mecánica Racional, Termodinámica, Estructuras, Estática y Resistencia de Materiales, Mecánica de los Fluidos, Ciencias de los Materiales, y Electrotecnia y Electrónica.

Para el título de Ingeniero Ambiental: Química del Ambiente, Fisicoquímica, Termodinámica, Biología/Microbiología, Ecología, Ciencias de la Tierra, Mecánica de Fluidos/Hidráulica y Toxicología.

Para el título de Ingeniero en Alimentos: Termodinámica, Fisicoquímica, Fenómenos de Transporte, Química Orgánica, Química Analítica, Química Biológica y Microbiología.

Para el título de Ingeniero en Materiales: Termodinámica, Ciencias de los Materiales, Mecánica, Metales, Polímeros, Cerámicos y Materiales Compuestos.

Para el título de Ingeniero Civil: Estática y Resistencia de Materiales, Ciencia de los Materiales, Mecánica de los Fluidos, Topografía, Hidrología y Geotecnia.

Para el título de Ingeniero Eléctrico: Electrotecnia, Electrónica, Máquinas Eléctricas y Mecánica.



Ministerio de Educación

Para el título de Ingeniero Electromecánico: Mecánica Racional, Estática y Resistencia de Materiales, Termodinámica, Electrotecnia, Mecánica de los Fluidos y Ciencias de los Materiales.

Para el título de Ingeniero Electrónico: Análisis de Señales, Electrotecnia, Dispositivos Electrónicos, Circuitos lineales y no lineales, Electromagnetismo y Medidas.

Para el título de Ingeniero Mecánico: Mecánica Racional, Estática y resistencia de Materiales, Termodinámica, Mecánica de los Fluidos, Ciencias de los Materiales, Electrotecnia y Máquinas Eléctricas, Electrónica, Mecánica y Mecanismos.

Para el título de Ingeniero Nuclear: Mecánica Racional, Termodinámica, Mecánica de los Fluidos, Mecánica de los Sólidos, Electrónica, Física Nuclear, Neutrónica, Transferencia de Energía y Masa, Métodos Numéricos.

Para el título de Ingeniero Químico: Química Orgánica, Química Analítica, Termodinámica, Fisico-química, Balance de materia y energía.

Para el título de Ingeniero en Petróleo: Termodinámica, Mecánica de los Fluidos, Estática y resistencia de materiales, Electrotecnia, Geología del Petróleo, Química del Petróleo y Gas.

Para el título de Ingeniero en Minas: Estática y Resistencia de Materiales, Química Analítica, Geología, Electrotecnia y Mecánica de Rocas.

Tecnologías Aplicadas

Deben considerarse los procesos de aplicación de las Ciencias Básicas y Tecnologías Básicas para proyectar y diseñar sistemas, componentes o procedimientos que satisfagan necesidades y metas preestablecidas. A partir de la formulación de los problemas básicos de la ingeniería deben incluirse los elementos fundamentales del diseño, abarcando aspectos tales como el desarrollo



Ministerio de Educación

de la creatividad, resolución de problemas de ingeniería, metodología de diseño, análisis de factibilidad, análisis de alternativas, factores económicos, ambientales y de seguridad, estética e impacto social. Las Tecnologías Aplicadas deberán formar competencias en:

Para el título de Ingeniero Aeronáutico: Estructuras Aero-espaciales, Sistemas de Control, Aerodinámica y Mecánica de Vuelo, Mecanismos, Aeropuertos, Sistemas del Avión, Instrumentos y Mediciones, Propulsión y Procesos de Fabricación y Mantenimiento.

Para el título de Ingeniero Ambiental: Operaciones Unitarias/Mecanismos de Transporte, Seguridad e Higiene/Análisis de Riesgo, Tecnologías Aplicadas a Medios Líquidos, Tecnologías Aplicadas al Medio Gaseoso, Tecnologías Aplicadas a Suelos, Sólidos y Semisólidos, y Planificación y Gestión Ambiental.

Para el título de Ingeniero en Alimentos: Operaciones Unitarias, Procesos de Alimentos, Preservación de Alimentos, Química y Biología de Alimentos, Calidad de Alimentos y Microbiología industrial.

Para el título de Ingeniero en Materiales: Mecánica de Fractura, Degradación de Materiales, Simulación por computación, Procesos de Transformación de Materiales y Selección de Materiales.

Para el título de Ingeniero Civil: Instalaciones de Edificios, Construcción de Edificios, Arquitectura, Planeamiento y Urbanismo, Estructuras, Geotecnia aplicada, Ingeniería Sanitaria, Obras Hidráulicas y Vías de Comunicación.

Para el título de Ingeniero Eléctrico: Instalaciones Eléctricas y Luminotecnica, Transmisión y distribución de la energía eléctrica, Centrales eléctricas y estaciones transformadoras, Electrónica Industrial, Construcción y/o aplicación de máquinas eléctricas, y Principios sobre análisis y protección de sistemas eléctricos.



Ministerio de Educación

Para el título de Ingeniero Electromecánico: Medición y metrología, Máquinas eléctricas, Instalaciones eléctricas, Electrónica, Sistemas de control, Tecnología Mecánica, Mecánica y Mecanismos, y Máquinas Térmicas e Hidráulicas.

Para el título de Ingeniero Electrónico: Electrónica Digital y Teoría del Control.

Para el título de Ingeniero Mecánico: Metrología y gestión de la calidad, Máquinas térmicas e hidráulicas, Sistemas de control, Tecnología Mecánica, Proyectos mecánicos, Conducciones, Transferencia de materia y energía, y Automatización.

Para el título de Ingeniero Nuclear: Materiales y Combustibles Nucleares, Diseño y Seguridad de Reactores y Centrales Nucleares, Sistemas de Control, Radioprotección.

Para el título de Ingeniero Químico: Fenómenos de Transporte, Operaciones Unitarias, Ingeniería de las reacciones químicas, Sistemas de Control y Procesos industriales.

Para el título de Ingeniero en Petróleo: Perforación, Producción, Reservorios y Geofísica.

Para el título de Ingeniero en Minas: Explotación Minera y Procesamiento de Minerales.

Complementarias

Como parte integral de un programa de Ingeniería y con el fin de formar ingenieros conscientes de las responsabilidades sociales y capaces de relacionar diversos factores en el proceso de la toma de decisiones, deben formar competencias en Economía, Legislación, Organización Industrial, Gestión



Ministerio de Educación

Ambiental, Formulación y Evaluación de Proyectos, y Seguridad del Trabajo y Ambiental.

El plan de estudios debe cubrir aspectos formativos relacionados con las ciencias sociales, humanidades y todo otro conocimiento que se considere indispensable para la formación integral del ingeniero.

El título de Ingeniero en Minas debe proporcionar, además, conocimientos de Gestión.

El título de Ingeniero Ambiental debe proporcionar, además, conocimientos de Tecnología, Ambiente y Sociedad.



Ministerio de Educación

ANEXO II

CARGA HORARIA MINIMA PARA LAS CARRERAS DE INGENIERÍA AERONÁUTICA, INGENIERÍA EN ALIMENTOS, INGENIERÍA AMBIENTAL, INGENIERÍA CIVIL, INGENIERÍA ELÉCTRICA, INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA, INGENIERÍA ELECTRÓNICA, INGENIERÍA EN MATERIALES, INGENIERÍA MECÁNICA, INGENIERÍA EN MINAS, INGENIERÍA NUCLEAR, INGENIERÍA EN PETRÓLEO, INGENIERÍA QUÍMICA

La carga horaria mínima total del plan de estudio será de 3750 horas, recomendándose su desarrollo a lo largo de cinco años.

Recomendación indicativa:

Carga horaria mínima por bloque:

En la carrera se considerarán 4 grupos básicos de materias, las cuales deben tener como mínimo las horas totales de teoría, práctico y laboratorio correspondiente al 55% de la carga horaria homogeneizada según la siguiente tabla:

Grupo	Horas
Ciencias Básicas	750
Tecnologías Básicas	575
Tecnologías aplicadas	575
Complementarias	175
TOTAL	2075

La distribución de las 750 horas mínimas de Ciencias Básicas debe cubrir las siguientes disciplinas:



Ministerio de Educación

DISCIPLINAS	HORAS
Matemática	400
Física	225
Química	50
Sistemas de representación y Fundamentos de Informática	75
<u>TOTAL</u>	<u>750</u>

Estas 750 horas podrán completarse entre las materias específicas y alguna/s otra/s convenientemente integradas, según lo previsto en el punto II.5 del Anexo IV "Estándares para la Acreditación"



Ministerio de Educación

ANEXO III

CRITERIOS DE INTENSIDAD DE LA FORMACION PRACTICA PARA LAS CARRERAS DE INGENIERÍA AERONÁUTICA, INGENIERÍA EN ALIMENTOS, INGENIERÍA AMBIENTAL, INGENIERÍA CIVIL, INGENIERÍA ELÉCTRICA, INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA, INGENIERÍA ELECTRÓNICA, INGENIERÍA EN MATERIALES, INGENIERÍA MECÁNICA, INGENIERÍA EN MINAS, INGENIERÍA NUCLEAR, INGENIERÍA EN PETRÓLEO, INGENIERÍA QUÍMICA

La formación práctica debe tener una carga horaria de al menos 750 horas, especificadas para los cuatro siguientes grupos: formación experimental, resolución de problemas de ingeniería, proyecto y diseño, y práctica profesional supervisada. La intensidad de la formación práctica marca un distintivo de la calidad de un programa y las horas que se indican en esta normativa constituyen un mínimo exigible a todos los programas de ingeniería, reconociéndose casos donde este número podría incrementarse significativamente. Esta carga horaria no incluye la resolución de problemas tipo o rutinarios de las materias de ciencias básicas y tecnologías. Ante la diversidad de títulos esos mínimos pueden resultar insuficientes, y en el proceso de acreditación se juzgará su adecuación. Una mayor dedicación a actividades de formación práctica, sin descuidar la profundidad y rigurosidad de la fundamentación teórica, se valora positivamente y debe ser adecuadamente estimulada.

Formación experimental:

Se deben establecer exigencias que garanticen una adecuada actividad experimental vinculada con el estudio de las ciencias básicas así como tecnologías básicas y aplicadas (este aspecto abarca tanto la inclusión de las



Ministerio de Educación

actividades experimentales en el plan de estudios, considerando la carga horaria mínima, como la disponibilidad de infraestructura y equipamiento).

Se debe incluir un mínimo de 200 horas de trabajo en laboratorio y/o campo que permita desarrollar habilidades prácticas en la operación de equipos, diseño de experimentos, toma de muestras y análisis de resultados.

Resolución de problemas de ingeniería:

Los componentes del plan de estudios deben estar adecuadamente integrados para conducir al desarrollo de las competencias necesarias para la identificación y solución de problemas abiertos de ingeniería. Se define como problema abierto de ingeniería aquellas situaciones reales o hipotéticas cuya solución requiera la aplicación de los conocimientos de las ciencias básicas y de las tecnologías. Todo programa debe incluir al menos en las tecnologías básicas y aplicadas 150 horas para esta actividad y constituye la base formativa para que el alumno adquiera las habilidades para encarar diseños y proyectos.

Actividades de proyecto y diseño:

Como parte de los contenidos se debe incluir en todo programa una experiencia significativa (mínima de 200 horas) en actividades de proyecto (preferentemente integrados) y diseño de ingeniería. Se entiende por tales a las actividades que empleando ciencias básicas y de la ingeniería llevan al desarrollo de un sistema, componente o proceso, satisfaciendo una determinada necesidad y optimizando el uso de los recursos disponibles.



Ministerio de Educación

Práctica supervisada en los sectores productivos y/o de servicios:

Debe acreditarse un tiempo mínimo de 200 horas de práctica profesional en sectores productivos y/o de servicios, o bien en proyectos concretos desarrollados por la institución para estos sectores o en cooperación con ellos.



Ministerio de Educación

ANEXO IV

ESTANDARES PARA LA ACREDITACION DE LAS CARRERAS DE INGENIERÍA AERONÁUTICA, INGENIERÍA EN ALIMENTOS, INGENIERÍA AMBIENTAL, INGENIERÍA CIVIL, INGENIERÍA ELÉCTRICA, INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA, INGENIERÍA ELECTRÓNICA, INGENIERÍA EN MATERIALES, INGENIERÍA MECÁNICA, INGENIERÍA EN MINAS, INGENIERÍA NUCLEAR, INGENIERÍA EN PETRÓLEO, INGENIERÍA QUÍMICA

Para la fijación de los estándares que se aprueban en el presente anexo se tomaron como ejes rectores el resguardo de la autonomía universitaria –a cuyo fin se les dio carácter indicativo, no invasivo-, y el reconocimiento de que las carreras a las que se aplicarán se enmarcan en el contexto de las instituciones universitarias a las que pertenecen, careciendo de existencia autónoma.

Tales criterios generales deberán ser respetados tanto en la aplicación como en la interpretación de los estándares que a continuación se consignan.

I. Contexto institucional

I.1. La carrera debe desarrollarse en una Universidad o Instituto Universitario donde se realicen actividades sustantivas en educación superior: docencia, investigación, extensión y difusión del conocimiento.

I.2. La misión institucional, los objetivos de la carrera, el funcionamiento y su reglamentación, el perfil profesional propuesto y el plan de estudios deben estar explícitamente definidos y deben ser de conocimiento público.



Ministerio de Educación

I.3. La institución debe tener definidas y desarrollar políticas institucionales en los siguientes campos:

- a) investigación científica y desarrollo tecnológico.
- b) actualización y perfeccionamiento del personal docente y de apoyo, que no se limitará a la capacitación en el área científica o profesional específica y a los aspectos pedagógicos, sino que incluirá también el desarrollo de una adecuada formación interdisciplinaria.
- c) extensión, cooperación interinstitucional, difusión del conocimiento producido y vinculación con el medio

I.4. La carrera debe contar con un plan de desarrollo explícito, que incluya metas a corto, mediano y largo plazo atendiendo tanto al mantenimiento como al mejoramiento de la calidad.

I.5. La carrera deberá contar con una organización académica y administrativa adecuada que le permita alcanzar los objetivos y el perfil profesional que se ha propuesto. Las funciones deben estar claramente identificadas y distribuidas.

I.6. Deben existir instancias institucionalizadas responsables del diseño y seguimiento de la implementación del plan de estudios y su revisión periódica. Deberán implementarse mecanismos de gestión académica (seguimiento de métodos de enseñanza, formas de evaluación, coordinación de los diferentes equipos docentes, cumplimiento de los programas de las asignaturas o equivalentes, adecuación de los materiales de estudio y de apoyo, grado de dedicación y conformación de los equipos docentes, entre otros aspectos).

I.7. El decano y los directores académicos, jefes de departamentos o institutos deben poseer antecedentes compatibles con la naturaleza del cargo.

I.8. La carrera debe promover la extensión y cooperación interinstitucional. La institución debe buscar la vinculación con empresas, asociaciones profesionales y otras entidades relacionadas con la profesión, estableciendo convenios para la



Ministerio de Educación

investigación, transferencia tecnológica, pasantías y prácticas como forma de integración al medio socioproductivo.

I.9. Los sistemas de registro y procesamiento de información y los canales de comunicación deben ser seguros, confiables, eficientes y actualizados.

I.10. Debe asegurarse el resguardo de las actas de examen.

II. Plan de estudios y formación

II. 1. El plan de estudios debe preparar para la práctica profesional de la ingeniería, explicitando las actividades para las que capacita la formación impartida.

II.2. Debe existir correspondencia entre la formación brindada, la denominación del título que se otorga y los alcances que la institución ha definido para la carrera.

II.3. El plan de estudios debe especificar los ciclos, áreas, asignaturas, que lo componen y las actividades previstas, constituyendo una estructura integrada y racionalmente organizada.

II.4. La organización o estructura del plan de estudios debe tener en cuenta los requisitos propios de cada área, ciclo, asignatura, mediante un esquema de correlatividades definido por la complejidad creciente de los contenidos y su relación con las actividades para las que capacita.

II.5. En el plan de estudios los contenidos deben integrarse horizontal y verticalmente. Asimismo deben existir mecanismos para la integración de docentes en experiencias educacionales comunes.

II.6. Los programas de las asignaturas u otras unidades equivalentes deben explicitar objetivos, contenidos, descripción de las actividades teóricas y prácticas, bibliografía, metodologías de enseñanza y formas de evaluación.

**Ministerio de Educación**

II.7. El plan de estudios debe incluir formación experimental de laboratorio, taller y/o campo que capacite al estudiante en la especialidad a la que se refiera el programa. La instrucción referida a los procedimientos de seguridad debe ser una parte indispensable del trabajo experimental.

II.8. El plan de estudios debe incluir actividades de resolución de problemas de ingeniería, reales o hipotéticos, en las que se apliquen los conocimientos de las ciencias básicas y de las tecnologías.

II.9. El plan de estudios debe incluir actividades de proyecto y diseño de ingeniería, contemplando una experiencia significativa en esos campos que requiera la aplicación integrada de conceptos fundamentales de ciencias básicas, tecnologías básicas y aplicadas, economía y gerenciamiento, conocimientos relativos al impacto social, así como habilidades que estimulen la capacidad de análisis, de síntesis y el espíritu crítico del estudiante, despierten su vocación creativa y entrenen para el trabajo en equipo y la valoración de alternativas.

II.10. El plan de estudios debe incluir instancias supervisadas de formación en la práctica profesional para todos los alumnos.

II.11. El plan de estudios debe incluir contenidos de ciencias sociales y humanidades orientados a formar ingenieros conscientes de sus responsabilidades sociales.

II.12. El plan de estudios debe incluir pronunciamiento sobre grado de dominio de idioma inglés exigido a los alumnos para alcanzar la titulación.

II.13. El plan de estudios debe incluir actividades dirigidas a desarrollar habilidades para la comunicación oral y escrita.

II.14. La evaluación de los alumnos debe ser congruente con los objetivos y metodologías de enseñanza previamente establecidos. Las evaluaciones deben contemplar de manera integrada la adquisición de conocimientos, la formación de



Ministerio de Educación

actitudes, el desarrollo de la capacidad de análisis, habilidades para encontrar la información y resolver problemas reales.

II.15. Debe anticiparse a los alumnos el método de evaluación y asegurarse el acceso a los resultados de sus evaluaciones como complemento de la enseñanza.

II.16. La frecuencia, cantidad y distribución de los exámenes que se exigen a los alumnos no deben afectar el desarrollo de los cursos.

III. Cuerpo académico

III.1. La carrera debe contar con un cuerpo académico en número y composición adecuado y con dedicación suficiente para garantizar las actividades programadas de docencia, investigación y vinculación con el medio.

III.2. El cuerpo académico debe incluir docentes con una adecuada formación teórico práctica y experiencia profesional lograda en el ámbito de la producción de bienes y servicios.

III.3. El ingreso y la permanencia en la docencia deben regirse por mecanismos que garanticen la idoneidad del cuerpo académico y que sean de conocimiento público.

III.4. Salvo casos excepcionales, los miembros del cuerpo docente deben tener una formación de nivel universitario como mínimo equivalente al título de grado que imparte la carrera. Los profesores con dedicación exclusiva deben acreditar preferentemente formación de posgrado y participar en investigación, desarrollo tecnológico, o actividades profesionales innovadoras, para mantener actualizados los métodos y los resultados de la investigación y desarrollo y asegurar la continuidad de la evolución de las distintas áreas de la profesión.



Ministerio de Educación

III.5. La trayectoria académica y formación profesional de los miembros del cuerpo debe estar acreditada y ser adecuada a las funciones que desempeñan.

III.6. Debe contarse con un registro actualizado, de carácter público, de los antecedentes académicos y profesionales del personal docente, que permita evaluar su nivel.

III.7. Debe contemplarse la participación de miembros del cuerpo académico en proyectos de investigación y desarrollo y en los programas o acciones de vinculación con los sectores productivos y de servicios de la carrera.

III. 8. El cuerpo académico debe participar en actividades de actualización y perfeccionamiento.

IV. Alumnos y graduados

IV.1. La institución deberá tener en cuenta su capacidad educativa en materia de recursos humanos y físicos para la carrera, de modo de garantizar a los estudiantes una formación de calidad.

IV.2. Deben existir mecanismos de seguimiento de los alumnos, medidas efectivas de retención y análisis de la información sobre rendimiento y egreso.

IV.3. Debe existir documentación que permita evaluar la calidad del trabajo de los estudiantes.

IV.4. Los estudiantes deberán tener acceso a apoyo académico que les faciliten su formación tales como tutorías, asesorías, orientación profesional, así como a material bibliográfico en cantidad suficiente, de buen nivel y calidad.

IV.5. Debe estimularse la incorporación de los alumnos a las actividades de investigación, desarrollo y vinculación.



Ministerio de Educación

IV.6. Debe fomentarse en los alumnos una actitud proclive al aprendizaje permanente. Deben preverse mecanismos para la actualización, formación continua y perfeccionamiento profesional de graduados.

V. Infraestructura y equipamiento

V.1. La institución y la unidad académica donde se desarrolla la carrera debe tener una asignación presupuestaria definida, con estimación del origen de los recursos.

V.2. Deben existir mecanismos de planificación, con programas de asignación de recursos que privilegien la disposición de fondos adecuados y suficientes para el desarrollo de las actividades académicas.

V.3. La infraestructura de la institución debe ser adecuada en cantidad, capacidad y disponibilidad horaria a las disciplinas que se imparten y a la cantidad de estudiantes, docentes y personal administrativo y técnico, conteniendo los espacios físicos (aulas, laboratorios, talleres, administración, biblioteca, espacios para los profesores exclusivos, entre otros) y los medios y equipamiento necesarios para el desarrollo de las distintas actividades de enseñanza que la carrera requiera.

V.4. El acceso y uso de los espacios debe estar garantizado por su propiedad o por convenios formalmente suscriptos.

V.5. La institución debe garantizar la finalización de la carrera a los estudiantes admitidos dentro de los términos que fije la reglamentación.

V.6. Las características y el equipamiento didáctico de las aulas deben ser acordes con las metodologías de la enseñanza que se implementan.

V.7. La carrera debe tener acceso a bibliotecas y/o centros de información equipados y actualizados, que dispongan de un acervo bibliográfico pertinente, actualizado y variado.

**Ministerio de Educación**

V.8. La dirección y administración de la biblioteca a la que tenga acceso la carrera debe estar a cargo de personal profesional suficiente y calificado. El servicio a los usuarios y el horario de atención debe ser amplio. Debe disponerse de equipamiento informático, acceso a redes de base de datos y contarse con un registro actualizado de los servicios prestados y el número de usuarios.

V.9. La carrera debe tener acceso a equipamiento informático actualizado y en buen estado de funcionamiento, acorde con las necesidades de la misma y el número de alumnos a atender.

V.10. Los laboratorios deben tener acceso a talleres de montaje e instalación de equipos, construcción, reparación o fabricación de objetos, donde el alumnado pueda interactuar con técnicos y se cuente con herramientas y materiales adecuados.

V.11. El equipamiento disponible en los laboratorios debe ser coherente con las exigencias y objetivos educativos del plan de estudios.



Ministerio de Educación

ANEXO V-1

ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TÍTULO DE
INGENIERO AERONAUTICO

- A. Estudio, factibilidad, proyecto, planificación, dirección, construcción, instalación, puesta en marcha, operación, ensayos, mediciones, mantenimiento, reparación, modificación, transformación e inspección de:
1. Aeronaves, vehículos espaciales y toda máquina de vuelo.
 2. Instalación de plantas propulsoras y auxiliares aeronáuticas y espaciales
 3. Sistemas de control
 4. Talleres aeronáuticos y de mantenimiento, laboratorios de todo tipo relacionados con los incisos anteriores, excepto obras civiles.
- B. Estudio, tarea y asesoramiento relacionados con:
1. Técnicas aeronáuticas relativas a rutas y líneas de transporte aéreo, aeropuertos y bases aéreas.
 2. Asuntos de Ingeniería Legal, Económica y Financiera relacionadas con los incisos anteriores.
 3. Arbitrajes, pericias y tasaciones relacionados con los incisos anteriores.
 4. Higiene Seguridad, y contaminación ambiental relacionados con los incisos anteriores.



Ministerio de Educación

ANEXO V-2
ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TITULO DE
INGENIERO EN ALIMENTOS

- A. Proyectar, planificar, calcular y controlar las instalaciones, maquinarias e instrumentos de establecimientos industriales y/o comerciales en los que se involucre fabricación, transformación y/o fraccionamiento y envasado de los productos alimenticios contemplados en la legislación vigente.
- B. Controlar todas las operaciones intervinientes en los procesos industriales de fabricación, transformación y/o fraccionamiento y envasado de los productos alimenticios contemplados en la legislación vigente.
- C. Diseñar, implementar y controlar sistemas de procesamiento industrial de alimentos.
- D. Investigar y desarrollar técnicas de fabricación, transformación y/o fraccionamiento y envasado de alimentos, destinadas al mejor aprovechamiento de los recursos naturales y materias primas.
- E. Proyectar, calcular, controlar y optimizar todas las operaciones intervinientes en los procesos industriales de fabricación, transformación y fraccionamiento y envasado de los productos alimenticios contemplados en la legislación y normativa vigente.
- F. Supervisar todas las operaciones correspondientes al control de calidad de las materias primas a procesar, los productos en elaboración y los productos elaborados, en la industria alimentaria.
- G. Establecer las normas operativas correspondientes a las diferentes etapas del proceso de fabricación, conservación, almacenamiento y comercialización de los productos alimenticios contemplados en la legislación vigente.



Ministerio de Educación

- H. Participar en la realización de estudios relativos a saneamiento ambiental, seguridad e higiene, en la industria alimentaria.
- I. Realizar estudios de factibilidad para la utilización de sistemas de procesamiento y de instalaciones, maquinarias e instrumentos destinados a la industria alimentaria.
- J. Participar en la realización de estudios de factibilidad relacionados con la radicación de establecimientos industriales destinados a la fabricación, transformación y/o fraccionamiento y envasado de los productos alimenticios contemplados en la legislación vigente.
- K. Realizar asesoramientos, peritajes y arbitrajes relacionados con las instalaciones, maquinarias e instrumentos y con los procesos de fabricación, transformación y/o fraccionamiento y envasado utilizados en la industria alimentaria.



Ministerio de Educación

ANEXO V-3

ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TÍTULO DE
INGENIERO AMBIENTAL

A. Realizar, estudios, evaluar, proyectar, dirigir, y supervisar la construcción, operación y mantenimiento; auditar y monitorear:

1. Obras e instalaciones destinadas a evitar la contaminación ambiental producida por efluentes de todo tipo originados por las industrias y/o sus servicios derivados.

2. Obras e instalaciones destinadas a evitar la contaminación ambiental producida por áreas urbanas, como consecuencia de sus residuos sólidos, líquidos y gaseosos

3. Obras e instalaciones de saneamiento urbano y rural

4. Obras de regulación, captación, y abastecimiento de agua.

B. Realizar estudios y asesorar acerca de la polución y contaminación de cursos y cuerpos de agua (superficiales y subterráneos) del suelo y del aire, derivados de procesos productivos, proyectos, obras de ingeniería y otras acciones antrópicas.

C. Realizar estudios y asesorar sobre la explotación, manejo y recuperación de recursos naturales.

D. Coordinar la identificación, formulación, y evaluación integral (social, económica y ambiental) de proyectos que involucren o comprometan recursos naturales.

E. Planificar y gestionar el uso y administración de los recursos naturales.

F. Realizar estudios y asesorar acerca de los aspectos legales, económicos y financieros relacionados a las obras de ingeniería y su incidencia en el ambiente.

G. Investigar y desarrollar procesos tecnológicos en cuanto a recuperación y reciclaje de residuos urbanos, industriales, mineros y agropecuarios para su integración al medio ambiente.



Ministerio de Educación

- H. Realizar arbitrajes, peritajes, y tasaciones relacionados a la calidad de los procesos de producción y obras de ingeniería en relación con su incidencia en el ambiente
- I. Evaluar y dictaminar acerca de las condiciones de higiene, seguridad y contaminación de ambientes laborales, urbanos e industriales y ecosistemas en general.
- J. Participar en la elaboración e implementación de políticas destinadas a controlar el uso y aprovechamiento de los recursos naturales,



Ministerio de Educación

ANEXO V-4

ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL

A. Estudio, factibilidad, proyecto, dirección, inspección, construcción, operación y mantenimiento de:

1. Edificios, cualquiera sea su destino con todas sus obras complementarias.
 2. Estructuras resistentes y obras civiles y de arte de todo tipo.
 3. Obras de regulación, captación y abastecimiento de agua.
 4. Obras de riego, desagüe y drenaje.
 5. Instalaciones hidromecánicas.
 6. Obras destinadas al aprovechamiento de la energía hidráulica.
 7. Obras de corrección y regulación fluvial.
 8. Obras destinadas al almacenamiento, conducción y distribución de sólidos y fluidos.
 9. Obras viales y ferroviarias.
 10. Obras de saneamiento urbano y rural .
 11. Obras portuarias, incluso aeropuertos y todas aquellas relacionadas con la navegación fluvial, marítima y aérea.
 12. Obras de urbanismo en lo que se refiere al trazado urbano y organización de servicios públicos vinculados con la higiene, vialidad, comunicaciones y energía.
 13. Para todas las obras enunciadas en los incisos anteriores la previsión sísmica cuando correspondiere.
- B. Estudios, tareas y asesoramiento relacionado con:
1. Mecánica de suelos y mecánica de rocas.



Ministerio de Educación

2. Trabajos topográficos y geodésicos.

2.a Trabajos topográficos que fuere necesario ejecutar para el estudio, proyecto, dirección, inspección y construcción de las obras a que se refiere el párrafo A.
(Se tomará uno de los incisos anteriores 2 o 2a, según el contenido y extensión de los programas correspondientes del curriculum de la carrera).

3. Planeamiento de sistema de transporte en general.

4. Estudio de tránsito en rutas y ciudades.

5. Planeamiento del uso y administración de los recursos hídricos .

6. Estudios hidrológicos

7. Asuntos de Ingeniería Legal, Económica y Financiera y de Organización, relacionados con los mismos incisos anteriores.

8. Arbitrajes, pericia y tasaciones relacionados con los mismos incisos anteriores.

9. Higiene, seguridad y contaminación ambiental relacionados con los incisos anteriores.



Ministerio de Educación

ANEXO V-5

ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TITULO DE
INGENIERO ELECTRICISTA

A.- Estudio, factibilidad, proyecto, planificación, dirección, construcción, instalación, puesta en marcha, operación, ensayos, mediciones, mantenimiento, reparación, modificación, transformación e inspección de:

1. Sistemas o partes de sistemas de generación, transmisión, distribución, conversión, control, automatización, recepción, procesamiento y utilización de energía eléctrica en todas las frecuencias y potencias, excepto obras civiles e industriales.

2. Laboratorios de todo tipo relacionados con el inciso anterior.

3. Sistemas de control.

4. Instalaciones que utilicen señales electromagnéticas como accesorio de lo detallado en el párrafo anterior.

5. Participación en desarrollos de computación aplicada a la Ingeniería, incluyendo los productos de programación (software) y los dispositivos físicos (hardware).

6. Participar en la elaboración de políticas de tarifas, precios y costos marginales de generaciones, transporte y distribución de energía eléctrica.

7. Participar en la evaluación económica de proyectos de inversión de Ingeniería Eléctrica.

B. - Estudios, tareas y asesoramientos relaciones con:

Asuntos de Ingeniería Legal, Económica y Financiera relacionados con los incisos anteriores.

1. Arbitrajes, pericias y tasaciones relacionados con los incisos anteriores.



Ministerio de Educación

2. Higiene, seguridad Industrial y contaminación ambiental relacionados con los incisos anteriores.



Ministerio de Educación

ANEXO V-6

ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TÍTULO DE
INGENIERO ELECTROMECHANICO

- A. Proyecto, dirección y ejecución, de máquinas, equipos, aparatos e instrumentos, mecanismos y accesorios, cuyo principio de funcionamiento sea eléctrico, mecánico, térmico, hidráulico, neumático, o bien combine cualquiera de ellos
- B. Proyecto, dirección, ejecución, explotación y mantenimiento de:
- 1) Talleres, fabricas y plantas industriales.
 - 2) Sistemas de instalaciones de generación, transporte, y distribución de energía eléctrica, mecánica y térmica, incluyendo la conversión de éstas en cualquier otra forma de energía.
 - 3) Sistemas e instalaciones de fuerza motriz e iluminación
 - 4) Sistemas e instalaciones para la elaboración de materiales metálicos y no metálicos y su transformación estructural y acabado superficial para la fabricación de piezas.
 - 5) Sistemas e instalaciones electrotérmicas, electroquímicas, electromecánicas, neumáticas, de calefacción, refrigeración, regeneración, acondicionamiento de aire y ventilación
 - 6) Sistemas e instalaciones para transporte y almacenaje de sólidos y fluidos,
 - 7) Sistemas e instalaciones de tracción mecánica y/o eléctrica
 - 8) Estructuras en general, relacionadas con su profesión (estas no comprenden hormigón y albañilería)
 - 9) Laboratorios de ensayos de investigación y control de especificaciones vinculados con los incisos anteriores.



Ministerio de Educación

C. Asuntos de ingeniería legal, económica, y financiera y seguridad industrial,
relacionados con los incisos anteriores

D. Arbitraje, pericias y tasaciones relacionados con los incisos anteriores.



Ministerio de Educación

ANEXO V-7

ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TITULO DE
INGENIERO ELECTRONICO

A. Proyectar, planificar, diseñar, el estudio de factibilidad, dirección, construcción, instalación, programación, operación, ensayo., medición, mantenimiento, reparación, reforma, transformación, propuesta en funcionamiento e inspección de:

1. Sistemas, subsistemas, equipos, componentes, partes y piezas de generación, transmisión, recepción, distribución, conversión, control, medición, automatización, registro, reproducción procesamiento u/o utilización de señales de cualquier contenido, aplicación y/o naturaleza, ya sea eléctrica, electromagnética, óptica, acústica, o de otro tipo, en todas las frecuencias y potencias.

2. Sistemas, subsistemas, equipos, componentes, partes de sistemas irradiantes o de otros medios de enlace para comunicaciones, incluidos los satélites y/o de aplicación espacial en todas las frecuencias y potencias,.

3. Sistemas, subsistemas, equipos, componentes, partes, y piezas (Hardware), de procesamiento electrónico de datos en todas sus aplicaciones incluyendo su programación / Software), asociada.

4. Sistemas, subsistemas, equipos, componentes, partes, y piezas que impliquen electrónica, de navegación, o señalización o cualquier otra aplicación al movimiento de vehículos terrestres, aéreos, marítimos o de cualquier otro tipo.

5. Sistemas, subsistemas, equipos, componentes, partes, y piezas de control o automatización electrónica para cualquier aplicación y potencia

6. Instalaciones que utilicen energía eléctrica como accesorio de lo detallado en los incisos anteriores.

7. Laboratorios de todo tipo relacionados con los incisos anteriores, excepto obras civiles.



Ministerio de Educación

B. Estudios, tareas, asesoramientos relacionados con:

1. Asuntos de Ingeniería Legal, Económica, Financiera relacionados con los incisos anteriores
2. Arbitrajes, pericias y tasaciones relacionadas con los incisos anteriores.
3. Higiene, seguridad industrial y contaminación ambiental relacionados con los incisos anteriores.



Ministerio de Educación

ANEXO V-8

ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TÍTULO DE
INGENIERO EN MATERIALES

- A. Diseñar materiales y desarrollar tecnologías de procedimientos para la obtención de los mismos y evaluar sus resultados.
- B. Realizar estudios de factibilidad técnico-económica y de incidencia ambiental para el desarrollo y utilización de materiales.
- C. Asesorar acerca de la aplicación y optimización de los procedimientos generados para la producción de materiales.
- D. Caracterizar el comportamiento de materiales para ser utilizados en condiciones de servicio severas. Desarrollar y/o aplicar técnicas no - destructivas, etc.
- E. Tener competencia en el uso de materiales primarios y/o elaborados destinados a ser sometidos a procesos de producción de nuevos materiales.
- F. Diseñar materiales con propiedades químicas, físicas y biológicas destacadas.
- G. Asesorar y ejecutar en la aplicación y optimización de los procedimientos generados para la obtención de materiales.



Ministerio de Educación

ANEXO V-9

ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TITULO DE
INGENIERO MECANICO

- A. Estudio, factibilidad, proyecto, planificación, dirección, construcciones, instalación, puesta en marcha, operación, ensayos, mediciones, mantenimiento, reparación, modificación, transformación e inspección de:
 - 1. Sistemas mecánicos, térmicos y fluidos mecánicos o partes con estas características incluidos en otros sistemas, destinados a la generación, transformación, regulación, conducción y aplicación de la energía mecánica.
 - 2. Laboratorios de todo tipo relacionados con el inciso anterior, excepto obras civiles e industriales.
 - 3. Sistemas de control, automatización y robótica industrial.
- B. Estudios de comportamiento, ensayos, análisis de estructura y determinación de fallas de materiales metálicos y no metálicos, empleados en los sistemas mecánicos.
- C. Estudios, tareas y asesoramientos relacionados con:
 - 1. Asuntos de Ingeniería Legal, Económica y Financiera relacionados con los incisos anteriores.
 - 2. Arbitrajes, pericias y tasaciones relacionados con los incisos anteriores.
 - 3. Higiene, seguridad Industrial y contaminación ambiental relacionados con los incisos anteriores.



Ministerio de Educación

ANEXO V-10

ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TITULO DE
INGENIERO EN MINAS

A. Estudio, factibilidad, proyecto, dirección, inspección, construcción, operación y mantenimiento de:

1. Obras de exploración y explotación de yacimientos minerales de todo tipo.
2. Plantas de beneficio de dichas materias.
3. Movimientos de rocas por medio de explosivos y maquinarias en obras civiles.

B. Estudios, tareas y asesoramientos relacionados con:

1. mecánica de rocas
2. trabajos topográficos y geodésicos que fuere necesario ejecutar para la correcta materialización de las obras a que se refiere el párrafo a)
3. Trabajos profesionales relacionados con la ubicación y ponderación de yacimientos.
4. Mensuras mineras de yacimientos, concesiones de exploración y cateo y de explotación.
5. Planeamiento del uso y administración de los recursos mineros.
6. Asuntos de ingeniería legal , Economía y Financiera relacionada con los incisos anteriores.
7. Arbitrajes, pericias y tasaciones relacionadas con los mismos
8. Policía minera, Higiene, Seguridad Industrial y contaminación ambiental relacionados con los incisos anteriores.



Ministerio de Educación

ANEXO V-11

ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TÍTULO DE
INGENIERO NUCLEAR

A. estudio, factibilidad, proyecto, planificación, dirección, construcción, instalación, puesta en marcha, operación, ensayos, mediciones, control, mantenimiento, reparación, modificación, transformación e inspección de :

1. Sistemas o partes de sistemas y procesos relacionados con la generación y transformación de la energía nuclear.
2. Laboratorios de todo tipo relacionados con el inciso anterior excepto obras civiles.
3. Sistemas de control
4. Instalaciones destinadas a evitar la contaminación ambiental involucrando la medición de radiaciones nucleares, la determinación de normas y medidas de seguridad, protección y blindaje en todo tipo de instalaciones y procesos nucleares , así como el adecuado manejo y administración de los residuos radioactivos.

B. estudios, tareas y asesoramientos relacionados con :

1. La elaboración, procesamiento y reprocesamiento de combustibles nucleares.
2. Asuntos de ingeniería legal, económica y financiera, relacionados con los incisos anteriores.
3. Arbitrajes, pericias y tasaciones relacionados con los incisos anteriores
4. Higiene, Seguridad Industrial y contaminación ambiental relacionados con los incisos anteriores.



Ministerio de Educación

ANEXO V-12
ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TITULO DE
INGENIERO EN PETROLEO

- A. Realizar estudios de factibilidad, proyectos, cálculos, dirección, construcción, instalación, inspección, operación y mantenimiento de: obras de exploración y explotación de yacimientos de petróleo y gas; instalaciones relacionadas con la industria y explotación de petróleo y gas; instalaciones de tratamiento, transporte, almacenaje y transformaciones del petróleo y gas y sus derivados; instalaciones para el alumbramiento y utilización de aguas subterráneas; instalaciones de agua, vapor, gas, aire a presión, fluidos en general, vacío y otras instalaciones auxiliares para las obras mencionadas anteriormente.
- B. Asesoramiento en estudios de nivelación, relevamientos, ubicación y ponderación de yacimientos. Selección de máquinas, aparatos e instrumentos relacionados con la actividad petrolera.
- C. Efectuar funciones complementarias y accesorias como petroquímica, generación y utilización del calor, alumbramiento y explotación de agua subterránea, obras eléctricas y civiles menores, etc.
- D. Trabajar en relación de dependencia en empresas operadoras de yacimientos de petróleo y gas, en instituciones privadas como las compañías de servicios auxiliares para la industria en petróleo, nacionales o multinacionales.
- E. Intervenir en asuntos de ingeniería legal, económica y financiera relacionados con las atribuciones antes mencionadas.
- F. Realizar arbitrajes, pericias, valuaciones y tasaciones relacionadas con las atribuciones antes mencionadas.
- G. Asesorar en temas de higiene, seguridad y contaminación ambiental pertinentes a los incisos anteriores



Ministerio de Educación

H. Desempeñarse en todos los estamentos de la docencia y en la actividad científica y técnica de los Institutos de enseñanza de acuerdo con las disposiciones vigentes en la Jurisdicción Nacional y Provincial.

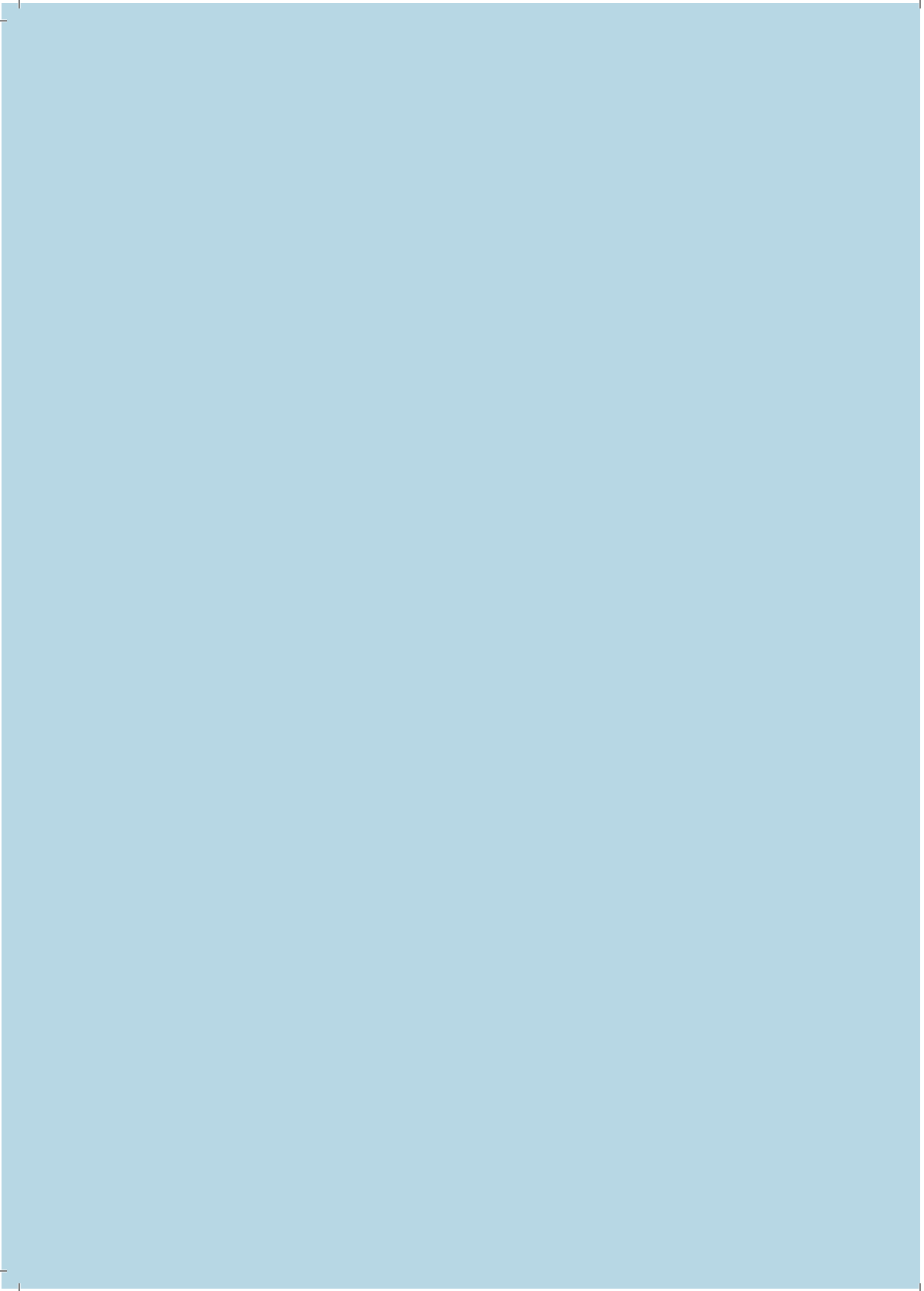


Ministerio de Educación

ANEXO V-13

ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TITULO DE
INGENIERO QUIMICO

- A. Estudio, factibilidad, proyecto, dirección, construcciones, instalación, inspección, operación y mantenimiento (excepto obras civiles e industriales).
 - 1. Industrias que involucren procesos químicos, físico-químico y de bio-ingeniería y sus instalaciones complementarias.
 - 2. Instalaciones donde intervengan operaciones unitarias y/o procesos industriales unitarios.
 - 3. Instalaciones destinadas a evitar la contaminación ambiental por efluentes de todo tipo originadas por las industrias y/o sus servicios.
 - 4. Equipos, maquinarias, aparatos e instrumentos para las industrias indicadas en los incisos anteriores.
- B. Estudios, tareas y asesoramientos relaciones con:
 - 1. Aspecto funcional de las construcciones industriales y de servicio indicados en el párrafo A y sus obras e instalaciones complementarias.
 - 2. Factibilidad del aprovechamiento e industrialización de los recursos naturales y materias primas que sufran transformación y elaboración de nuevos productos.
 - 3. Planificación, programación, dirección, organización, racionalización, control y optimización de los procesos industriales de las industrias citadas en la párrafo A.
 - 4. Asuntos de Ingeniería Legal, Económica y Financiera relacionados con los incisos anteriores.
 - 5. Arbitrajes, pericias y tasaciones relacionados con los incisos anteriores.
 - 6. Higiene, seguridad y contaminación ambiental relacionados con los incisos anteriores.





Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

RESOLUCION N° 1054



BUENOS AIRES, 24 OCT 2002

VISTO lo dispuesto por los artículos 43 y 46 inciso b) de la Ley N° 24.521 y el Acuerdo Plenario N° 15 del CONSEJO DE UNIVERSIDADES de fecha 21 de agosto de 2002, y

CONSIDERANDO:

Que el artículo 43 de la Ley de Educación Superior establece que los planes de estudio de carreras correspondientes a profesiones reguladas por el Estado, cuyo ejercicio pudiera comprometer el interés público, poniendo en riesgo de modo directo la salud, la seguridad y los bienes de los habitantes, deben tener en cuenta –además de la carga horaria mínima prevista por el artículo 42 de la misma norma– los contenidos curriculares básicos y los criterios sobre intensidad de la formación práctica que establezca el MINISTERIO DE EDUCACION, CIENCIA Y TECNOLOGIA en acuerdo con el CONSEJO DE UNIVERSIDADES.

Que, además, el Ministerio debe fijar, con acuerdo del CONSEJO DE UNIVERSIDADES, las actividades profesionales reservadas a quienes hayan obtenido un título comprendido en la nómina del artículo 43.

Que de acuerdo a lo previsto por el mismo artículo en su inciso b) tales carreras deben ser acreditadas periódicamente por la COMISION NACIONAL DE EVALUACION Y ACREDITACION UNIVERSITARIA (CONEAU) o por entidades privadas constituidas con ese fin, de conformidad con los estándares que establezca el MINISTERIO DE EDUCACION, CIENCIA Y TECNOLOGIA en

45/10/02
[Firma]



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

RESOLUCION N° 1054



consulta con el CONSEJO DE UNIVERSIDADES, según lo dispone el art. 46, inciso b) de la Ley N° 24.521.

Que mediante Acuerdo Plenario N° 15 de fecha 21 de agosto de 2002 el CONSEJO DE UNIVERSIDADES prestó su acuerdo a la inclusión en el régimen del artículo 43 de la Ley N° 24.521 de los títulos de Ingeniero Agrimensor e Ingeniero Industrial.

Que mediante el mismo Acuerdo Plenario, el CONSEJO DE UNIVERSIDADES prestó acuerdo a las propuestas de contenidos curriculares básicos, carga horaria mínima y criterios de intensidad de la formación práctica para las referidas carreras, así como a las actividades reservadas para quienes hayan obtenido los correspondientes títulos y manifestó su conformidad con la propuesta de estándares de acreditación de las carreras de mención, documentos todos ellos que obran como Anexos I, II, III, V y IV -respectivamente- del Acuerdo de marras.

Que dichos documentos son el resultado de un enjundioso trabajo realizado por expertos en la materia, el que fue sometido a un amplio proceso de consulta y a un exhaustivo análisis en el seno del CONSEJO DE UNIVERSIDADES.

Que en relación con la definición de las actividades que deberán quedar reservadas a los poseedores de los títulos incluidos en el régimen, el Consejo señala que las particularidades de la dinámica del sector, así como los vertiginosos cambios tecnológicos y los fenómenos de transversalidad que se dan en la

[Firmas manuscritas]

RESOLUCION N° **1054**

Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

mayoría de los hechos productivos que involucran a las profesiones respectivas, determinan la imposibilidad de atribuir en esta instancia el ejercicio de actividades a cada uno de los títulos mencionados en forma excluyente, razón por la cual la fijación de las mismas lo será sin perjuicio de que otros títulos incorporados o que se incorporen en la nómina del artículo 43 de la Ley N° 24.521 puedan compartirlas parcialmente.

Que tratándose de una experiencia sin precedentes para las respectivas carreras, el CONSEJO DE UNIVERSIDADES recomienda someter lo que se apruebe en esta instancia a una necesaria revisión ni bien concluida la primera convocatoria obligatoria de acreditación de las carreras existentes, y propone su aplicación con un criterio de gradualidad y flexibilidad, prestando especial atención a los principios de autonomía y libertad de enseñanza.

Que también recomienda establecer un plazo máximo de DOCE (12) meses a fin de que las instituciones adecuen sus carreras a las nuevas pautas que se fijen.

Que el Cuerpo propone que dicho período de gracia no sea de aplicación a las solicitudes de reconocimiento oficial y consecuente validez nacional que se presenten en el futuro para las nuevas carreras correspondientes a los títulos incluidos en el régimen.

Que atendiendo al interés público que reviste el ejercicio de las profesiones correspondientes a los referidos títulos, resulta procedente que la oferta de cursos completos o parciales de alguna de las carreras incluidas en la presente que estuviera destinada a instrumentarse total o parcialmente fuera del

[Firma manuscrita]



*Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología*

RESOLUCION N° **1054**



asiento principal de la institución universitaria, sea considerada como una nueva carrera de Ingeniería.

Que corresponde dar carácter normativo a los documentos aprobados en los Anexos I, II, III, IV y V del Acuerdo Plenario N° 15/02 del CONSEJO DE UNIVERSIDADES, así como recoger y contemplar las recomendaciones formuladas por el Cuerpo.

Que la DIRECCION GENERAL DE ASUNTOS JURIDICOS ha tomado la intervención que le compete.

Que las facultades para dictar el presente acto resultan de lo dispuesto en los artículos 43 y 46 inc. b) de la Ley N° 24.521.

Por ello,

LA MINISTRA DE EDUCACION, CIENCIA Y TECNOLOGIA

RESUELVE:

ARTICULO 1°.- Declarar incluidos en la nómina del artículo 43 de la Ley N° 24.521 a los siguientes títulos: Ingeniero Agrimensor e Ingeniero Industrial.

ARTICULO 2°.- Aprobar los contenidos curriculares básicos, la carga horaria mínima, los criterios de intensidad de la formación práctica y los estándares para la acreditación de las carreras correspondientes a los títulos consignados en el artículo 1°, así como la nómina de actividades reservadas para quienes hayan obtenido dichos títulos, que obran como Anexos I –Contenidos Curriculares Básicos-, II –Carga Horaria Mínima-, III –Criterios de Intensidad de la Formación

[Firmas manuscritas]

RESOLUCION N° **1054***Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología*

Práctica-, IV –Estándares para la Acreditación- y V –Actividades Profesionales Reservadas- de la presente resolución.

ARTICULO 3°.- La fijación de las actividades profesionales que deben quedar reservadas a quienes obtengan los títulos incluidos en el artículo 1°, lo es sin perjuicio de que otros títulos incorporados o que se incorporen a la nómina del artículo 43 de la Ley N° 24521 puedan compartir parcialmente las mismas.

ARTICULO 4°.- Lo establecido en los Anexos aprobados por el artículo 2° de la presente deberá ser aplicado con un criterio de flexibilidad y gradualidad, correspondiendo su revisión en forma periódica.

ARTICULO 5°.- En la aplicación de los Anexos aludidos que efectúen las distintas instancias, se deberá interpretarlos atendiendo especialmente a los principios de autonomía y libertad de enseñanza, procurando garantizar el necesario margen de iniciativa propia de las instituciones universitarias, compatible con el mecanismo previsto por el artículo 43 de la Ley N° 24.521.

ARTICULO 6°.- Establécese un plazo máximo de 12 (DOCE) meses para que los establecimientos universitarios adecuen sus carreras de grado de Ingeniería a las disposiciones precedentes. Durante dicho período solo se podrán realizar convocatorias de presentación voluntaria para la acreditación de dichas carreras. Vencido el mismo, podrán realizarse las convocatorias de presentación obligatoria.

ARTICULO 7°.- Ni bien completado el primer ciclo de acreditación obligatoria de las carreras existentes al 21 de agosto de 2002, se propondrá al CONSEJO DE UNIVERSIDADES la revisión de los Anexos aprobados por el artículo 2° de la presente.

[Firmas manuscritas]



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología



ARTICULO 8º.- Sin perjuicio del cumplimiento de otras normas legales o reglamentarias aplicables al caso, la oferta de cursos completos o parciales de alguna carrera correspondiente a los títulos mencionados en el artículo 1º, que estuviere destinada a instrumentarse total o parcialmente fuera del asiento principal de la institución universitaria, será considerada como una nueva carrera de Ingeniería.

NORMA TRANSITORIA

ARTICULO 9º.- Los Anexos aprobados por el artículo 2º serán de aplicación estricta a partir de la fecha a todas las solicitudes de reconocimiento oficial y consecuente validez nacional que se presenten para nuevas carreras de Ingeniería correspondientes a los títulos incluidos en el artículo 1º. Dicho reconocimiento oficial se otorgará previa acreditación, no pudiendo iniciarse las actividades académicas hasta que ello ocurra.

ARTICULO 10.- Comuníquese, publíquese, dése a la DIRECCION NACIONAL DEL REGISTRO OFICIAL y archívese.

RESOLUCION Nº **1054**

Dña. GRACIELA M. GIANNETTASIO
MINISTRA DE EDUCACION, CIENCIA Y TECNOLOGIA



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

RESOLUCION N° **1054**



ANEXO I

CONTENIDOS CURRICULARES BASICOS PARA LAS CARRERAS DE INGENIERÍA EN AGRIMENSURA E INGENIERÍA INDUSTRIAL

La definición de los contenidos curriculares básicos -que las carreras deberán cubrir obligatoriamente por ser considerados esenciales para que el título sea reconocido con vistas a la validez nacional- constituye una matriz básica y sintética de la que se pueden derivar lineamientos curriculares y planes de estudio diversos. Los contenidos alcanzan no sólo la información conceptual y teórica considerada imprescindible, sino las competencias que se desean formar, dejándose espacio para que cada institución elabore el perfil del profesional deseado. Toda carrera de ingeniería debe asegurar que los contenidos específicos sean adecuados para garantizar la formación correspondiente al perfil definido.

La definición de contenidos en las áreas de ciencias sociales, humanidades y economía, entre otras, queda al arbitrio de cada una de las instituciones, debiendo su diseño abarcar aspectos significativos y mantener coherencia con el perfil del graduado que se propone formar. Deben incluirse para todas las carreras terminales troncales contenidos orientados a la formación de una actitud emprendedora y proactiva.

Ciencias Básicas

Las ciencias básicas abarcan los conocimientos comunes a todas las carreras de ingeniería, asegurando una sólida formación conceptual para el sustento de las



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

RESOLUCION N° **1054**



disciplinas específicas y la evolución permanente de sus contenidos en función de los avances científicos y tecnológicos.

El objetivo de los estudios en matemáticas es contribuir a la formación lógico-deductiva del estudiante, proporcionar una herramienta heurística y un lenguaje que permita modelar los fenómenos de la naturaleza. Estos estudios estarán orientados al énfasis de los conceptos y principios matemáticos más que a los aspectos operativos. Deben incluir Álgebra Lineal, Geometría Analítica, Cálculo Diferencial e Integral en una y dos variables, Ecuaciones Diferenciales, Probabilidad y Estadística, además de temas de Análisis Numérico y Cálculo Avanzado.

El objetivo de los estudios de la Física y Química será proporcionar el conocimiento fundamental de los fenómenos de la naturaleza incluyendo sus expresiones cuantitativas y desarrollar la capacidad de su empleo en la ingeniería. Estos estudios deben incluir: Mecánica, Electricidad y Magnetismo, Electromagnetismo, Óptica, Termometría y Calorimetría, Estructura de la Materia, Equilibrio Químico, Metales y no Metales, Cinética Básica en niveles y enfoques adecuados a los títulos de ingeniería, pudiendo cada uno de ellos incorporar contenidos adicionales en Física, Química, Biología o Ciencias de la Tierra u omitir justificadamente algunos conocimientos de ciencias básicas que no se consideren esenciales para el título.

Se incluirán contenidos de sistemas de representación e informática.

[Firma]

Tecnologías Básicas



*Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología*

RESOLUCION N° 1054



Las tecnologías básicas deben apuntar a la aplicación creativa del conocimiento y la solución de problemas de la Ingeniería teniendo como fundamento las Ciencias Básicas. Los principios fundamentales de las distintas disciplinas deben ser tratados con la profundidad conveniente para su clara identificación y posterior aplicación en la resolución de tales problemas.

Las Tecnologías Básicas deberán formar competencias, entendidas como conocimientos y habilidades, en:

Para el título de Ingeniero Industrial y títulos similares: Termodinámica y Máquinas Térmicas, Estática y Resistencia de Materiales, Mecánica y Mecanismos, Electrotecnia y Máquinas Eléctricas, Sistemas Informáticos, Mecánica de los Fluidos y Ciencias de los Materiales.

Para el título de Ingeniero Agrimensor y títulos similares: Sistemas de información, Teoría de errores, Sistemas de Medición Topográfica, Dibujo Topográfico y Cartográfico, Derecho, Geografía Física y Geomorfología.

Tecnologías Aplicadas

Deben considerarse los procesos de aplicación de las Ciencias Básicas y Tecnologías Básicas para proyectar y diseñar sistemas, componentes o procedimientos que satisfagan necesidades y metas preestablecidas. A partir de la formulación de los problemas básicos de la ingeniería deben incluirse los elementos fundamentales del diseño, abarcando aspectos tales como el desarrollo de la creatividad, resolución de problemas de ingeniería, metodología de diseño, análisis de factibilidad, análisis de alternativas, factores económicos, ambientales y de seguridad, estética e impacto social. Las Tecnologías Aplicadas deberán formar competencias en:

Para el título de Ingeniero Industrial y títulos similares: Optimización y Control, Investigación Operativa, Gestión de Calidad, Instalaciones Termomecánicas y

[Firma manuscrita]



RESOLUCION N° 1054



*Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología*

Eléctricas, Economía, Higiene, Seguridad y Saneamiento, Legislación, Organización y Administración de Empresas.

Para el título de Ingeniero Agrimensor y títulos similares: Topografía, Agrimensura Legal, Catastro Territorial, Mensuras, Ordenamiento Territorial, Planeamiento y Urbanismo, Valuaciones, Geodesia, Cartografía, Fotogrametría, Fotointerpretación, y Teledetección y Sistemas de Información Territorial.

Complementarias

Como parte integral de un programa de Ingeniería y con el fin de formar ingenieros conscientes de las responsabilidades sociales y capaces de relacionar diversos factores en el proceso de la toma de decisiones, deben formar competencias en Economía, Legislación, Organización Industrial, Gestión Ambiental, Formulación y Evaluación de Proyectos, y Seguridad del Trabajo y Ambiental.

El plan de estudios debe cubrir aspectos formativos relacionados con las ciencias sociales, humanidades y todo otro conocimiento que se considere indispensable para la formación integral del ingeniero.

El título de Ingeniero Agrimensor y títulos similares deben proporcionar, además, conocimientos de Estudio y Trazado Especiales, Economía y Gestión Empresarial, Información Rural y Agrología, y Elementos de Edificios.

El título de Ingeniero Industrial debe proporcionar además, conocimientos de Instalaciones Industriales y Tecnologías y Procesos de Producción.

[Firma manuscrita]



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

RESOLUCION N° 1054



ANEXO II

CARGA HORARIA MINIMA PARA LAS CARRERAS DE INGENIERÍA EN
AGRIMENSURA E INGENIERÍA INDUSTRIAL

La carga horaria mínima total del plan de estudio será de 3750 horas,
recomendándose su desarrollo a lo largo de cinco años.

Recomendación indicativa:

Carga horaria mínima por bloque:

En la carrera se considerarán 4 grupos básicos de materias, las cuales
deben tener como mínimo las horas totales de teoría, práctico y laboratorio
correspondiente al 55% de la carga horaria homogeneizada según la
siguiente tabla:

Grupo	Horas
Ciencias Básicas	750
Tecnologías Básicas	575
Tecnologías aplicadas	575
Complementarias	175
TOTAL	2075

La distribución de las 750 horas mínimas de Ciencias Básicas debe cubrir
las siguientes disciplinas:



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

RESOLUCION N° 1054



DISCIPLINAS	HORAS
Matemática	400
Física	225
Química	50
Sistemas de representación y Fundamentos de Informática	75
<u>TOTAL</u>	<u>750</u>

Estas 750 horas podrán completarse entre las materias específicas y alguna/s otra/s convenientemente integradas, según lo previsto en el punto II.5 del Anexo IV "Estándares para la Acreditación"

[Firma manuscrita]



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

RESOLUCION N° 1054



ANEXO III

CRITERIOS DE INTENSIDAD DE LA FORMACION PRACTICA PARA LAS
CARRERAS DE INGENIERÍA EN AGRIMENSURA E INGENIERÍA INDUSTRIAL

La formación práctica debe tener una carga horaria de al menos 750 horas, especificadas para los cuatro siguientes grupos: formación experimental, resolución de problemas de ingeniería, proyecto y diseño, y práctica profesional supervisada. La intensidad de la formación práctica marca un distintivo de la calidad de un programa y las horas que se indican en esta normativa constituyen un mínimo exigible a todos los programas de ingeniería, reconociéndose casos donde este número podría incrementarse significativamente. Esta carga horaria no incluye la resolución de problemas tipo o rutinarios de las materias de ciencias básicas y tecnologías. Ante la diversidad de títulos esos mínimos pueden resultar insuficientes, y en el proceso de acreditación se juzgará su adecuación. Una mayor dedicación a actividades de formación práctica, sin descuidar la profundidad y rigurosidad de la fundamentación teórica, se valora positivamente y debe ser adecuadamente estimulada.

Formación experimental:

Se deben establecer exigencias que garanticen una adecuada actividad experimental vinculada con el estudio de las ciencias básicas así como tecnologías básicas y aplicadas (este aspecto abarca tanto la inclusión de las actividades experimentales en el plan de estudios, considerando la carga horaria mínima, como la disponibilidad de infraestructura y equipamiento).

[Firma manuscrita]



*Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología*

RESOLUCION N° 1054



Se debe incluir un mínimo de 200 horas de trabajo en laboratorio y/o campo que permita desarrollar habilidades prácticas en la operación de equipos, diseño de experimentos, toma de muestras y análisis de resultados.

Resolución de problemas de ingeniería:

Los componentes del plan de estudios deben estar adecuadamente integrados para conducir al desarrollo de las competencias necesarias para la identificación y solución de problemas abiertos de ingeniería. Se define como problema abierto de ingeniería aquellas situaciones reales o hipotéticas cuya solución requiera la aplicación de los conocimientos de las ciencias básicas y de las tecnologías. Todo programa debe incluir al menos en las tecnologías básicas y aplicadas 150 horas para esta actividad y constituye la base formativa para que el alumno adquiera las habilidades para encarar diseños y proyectos.

Actividades de proyecto y diseño:

Como parte de los contenidos se debe incluir en todo programa una experiencia significativa (mínima de 200 horas) en actividades de proyecto (preferentemente integrados) y diseño de ingeniería. Se entiende por tales a las actividades que empleando ciencias básicas y de la ingeniería llevan al desarrollo de un sistema, componente o proceso, satisfaciendo una determinada necesidad y optimizando el uso de los recursos disponibles.

Práctica supervisada en los sectores productivos y/o de servicios:

Debe acreditarse un tiempo mínimo de 200 horas de práctica profesional en sectores productivos y/o de servicios, o bien en proyectos concretos desarrollados por la institución para estos sectores o en cooperación con ellos.

[Firma manuscrita]



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

RESOLUCION N° 1054



ANEXO IV

ESTANDARES PARA LA ACREDITACION DE LAS CARRERAS DE INGENIERÍA EN AGRIMENSURA E INGENIERÍA INDUSTRIAL

Para la fijación de los estándares que se aprueban en el presente anexo se tomaron como ejes rectores el resguardo de la autonomía universitaria –a cuyo fin se les dio carácter indicativo, no invasivo-, y el reconocimiento de que las carreras a las que se aplicarán se enmarcan en el contexto de las instituciones universitarias a las que pertenecen, careciendo de existencia autónoma.

Tales criterios generales deberán ser respetados tanto en la aplicación como en la interpretación de los estándares que a continuación se consignan.

I. Contexto institucional

I.1. La carrera debe desarrollarse en una Universidad o Instituto Universitario donde se realicen actividades sustantivas en educación superior: docencia, investigación, extensión y difusión del conocimiento.

I.2. La misión institucional, los objetivos de la carrera, el funcionamiento y su reglamentación, el perfil profesional propuesto y el plan de estudios deben estar explícitamente definidos y deben ser de conocimiento público.

I.3. La institución debe tener definidas y desarrollar políticas institucionales en los siguientes campos:

- a) investigación científica y desarrollo tecnológico.
- b) actualización y perfeccionamiento del personal docente y de apoyo, que no se limitará a la capacitación en el área científica o profesional

[Firma manuscrita]



*Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología*

RESOLUCION N° 1054



específica y a los aspectos pedagógicos, sino que incluirá también el desarrollo de una adecuada formación interdisciplinaria.

c) extensión, cooperación interinstitucional, difusión del conocimiento producido y vinculación con el medio

1.4. La carrera debe contar con un plan de desarrollo explícito, que incluya metas a corto, mediano y largo plazo atendiendo tanto al mantenimiento como al mejoramiento de la calidad.

1.5. La carrera deberá contar con una organización académica y administrativa adecuada que le permita alcanzar los objetivos y el perfil profesional que se ha propuesto. Las funciones deben estar claramente identificadas y distribuidas.

1.6. Deben existir instancias institucionalizadas responsables del diseño y seguimiento de la implementación del plan de estudios y su revisión periódica. Deberán implementarse mecanismos de gestión académica (seguimiento de métodos de enseñanza, formas de evaluación, coordinación de los diferentes equipos docentes, cumplimiento de los programas de las asignaturas o equivalentes, adecuación de los materiales de estudio y de apoyo, grado de dedicación y conformación de los equipos docentes, entre otros aspectos).

1.7. El decano y los directores académicos, jefes de departamentos o institutos deben poseer antecedentes compatibles con la naturaleza del cargo.

1.8. La carrera debe promover la extensión y cooperación interinstitucional. La institución debe buscar la vinculación con empresas, asociaciones profesionales y otras entidades relacionadas con la profesión, estableciendo convenios para la investigación, transferencia tecnológica, pasantías y prácticas como forma de integración al medio socioproductivo.

1.9. Los sistemas de registro y procesamiento de información y los canales de comunicación deben ser seguros, confiables, eficientes y actualizados.

[Firma manuscrita]
Hoy
1

RESOLUCION N° **1054**

*Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología*

I.10. Debe asegurarse el resguardo de las actas de examen.

II. Plan de estudios y formación

II. 1. El plan de estudios debe preparar para la práctica profesional de la ingeniería, explicitando las actividades para las que capacita la formación impartida.

II.2. Debe existir correspondencia entre la formación brindada, la denominación del título que se otorga y los alcances que la institución ha definido para la carrera.

II.3. El plan de estudios debe especificar los ciclos, áreas, asignaturas, que lo componen y las actividades previstas, constituyendo una estructura integrada y racionalmente organizada.

II.4. La organización o estructura del plan de estudios debe tener en cuenta los requisitos propios de cada área, ciclo, asignatura, mediante un esquema de correlatividades definido por la complejidad creciente de los contenidos y su relación con las actividades para las que capacita.

II.5. En el plan de estudios los contenidos deben integrarse horizontal y verticalmente. Asimismo deben existir mecanismos para la integración de docentes en experiencias educacionales comunes.

II.6. Los programas de las asignaturas u otras unidades equivalentes deben explicitar objetivos, contenidos, descripción de las actividades teóricas y prácticas, bibliografía, metodologías de enseñanza y formas de evaluación.

II.7. El plan de estudios debe incluir formación experimental de laboratorio, taller y/o campo que capacite al estudiante en la especialidad a la que se refiera el programa. La instrucción referida a los procedimientos de seguridad debe ser una parte indispensable del trabajo experimental.

[Firma manuscrita]
4412
7



RESOLUCION N° **1054**



*Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología*

II.8. El plan de estudios debe incluir actividades de resolución de problemas de ingeniería, reales o hipotéticos, en las que se apliquen los conocimientos de las ciencias básicas y de las tecnologías.

II.9. El plan de estudios debe incluir actividades de proyecto y diseño de ingeniería, contemplando una experiencia significativa en esos campos que requiera la aplicación integrada de conceptos fundamentales de ciencias básicas, tecnologías básicas y aplicadas, economía y gerenciamiento, conocimientos relativos al impacto social, así como habilidades que estimulen la capacidad de análisis, de síntesis y el espíritu crítico del estudiante, despierten su vocación creativa y entrenen para el trabajo en equipo y la valoración de alternativas.

II.10. El plan de estudios debe incluir instancias supervisadas de formación en la práctica profesional para todos los alumnos.

II.11. El plan de estudios debe incluir contenidos de ciencias sociales y humanidades orientados a formar ingenieros conscientes de sus responsabilidades sociales.

II.12. El plan de estudios debe incluir pronunciamiento sobre grado de dominio de idioma inglés exigido a los alumnos para alcanzar la titulación.

II.13 El plan de estudios debe incluir actividades dirigidas a desarrollar habilidades para la comunicación oral y escrita.

II.14. La evaluación de los alumnos debe ser congruente con los objetivos y metodologías de enseñanza previamente establecidos. Las evaluaciones deben contemplar de manera integrada la adquisición de conocimientos, la formación de actitudes, el desarrollo de la capacidad de análisis, habilidades para encontrar la información y resolver problemas reales.

II.15. Debe anticiparse a los alumnos el método de evaluación y asegurarse el acceso a los resultados de sus evaluaciones como complemento de la enseñanza.

[Firma manuscrita]

RESOLUCION N° 1054

*Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología*

II.16. La frecuencia, cantidad y distribución de los exámenes que se exigen a los alumnos no deben afectar el desarrollo de los cursos.

III. Cuerpo académico

III.1. La carrera debe contar con un cuerpo académico en número y composición adecuado y con dedicación suficiente para garantizar las actividades programadas de docencia, investigación y vinculación con el medio.

III.2. El cuerpo académico debe incluir docentes con una adecuada formación teórico práctica y experiencia profesional lograda en el ámbito de la producción de bienes y servicios.

III.3. El ingreso y la permanencia en la docencia deben regirse por mecanismos que garanticen la idoneidad del cuerpo académico y que sean de conocimiento público.

III.4. Salvo casos excepcionales, los miembros del cuerpo docente deben tener una formación de nivel universitario como mínimo equivalente al título de grado que imparte la carrera. Los profesores con dedicación exclusiva deben acreditar preferentemente formación de posgrado y participar en investigación, desarrollo tecnológico, o actividades profesionales innovadoras, para mantener actualizados los métodos y los resultados de la investigación y desarrollo y asegurar la continuidad de la evolución de las distintas áreas de la profesión.

III.5. La trayectoria académica y formación profesional de los miembros del cuerpo debe estar acreditada y ser adecuada a las funciones que desempeñan.

III.6. Debe contarse con un registro actualizado, de carácter público, de los antecedentes académicos y profesionales del personal docente, que permita evaluar su nivel.

[Firma manuscrita]



RESOLUCION N° 1054



*Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología*

III.7. Debe contemplarse la participación de miembros del cuerpo académico en proyectos de investigación y desarrollo y en los programas o acciones de vinculación con los sectores productivos y de servicios de la carrera.

III. 8. El cuerpo académico debe participar en actividades de actualización y perfeccionamiento.

IV. Alumnos y graduados

IV.1. La institución deberá tener en cuenta su capacidad educativa en materia de recursos humanos y físicos para la carrera, de modo de garantizar a los estudiantes una formación de calidad.

IV.2. Deben existir mecanismos de seguimiento de los alumnos, medidas efectivas de retención y análisis de la información sobre rendimiento y egreso.

IV.3. Debe existir documentación que permita evaluar la calidad del trabajo de los estudiantes.

IV.4. Los estudiantes deberán tener acceso a apoyo académico que les faciliten su formación tales como tutorías, asesorías, orientación profesional, así como a material bibliográfico en cantidad suficiente, de buen nivel y calidad.

IV.5. Debe estimularse la incorporación de los alumnos a las actividades de investigación, desarrollo y vinculación.

IV.6. Debe fomentarse en los alumnos una actitud proclive al aprendizaje permanente. Deben preverse mecanismos para la actualización, formación continua y perfeccionamiento profesional de graduados.

V. Infraestructura y equipamiento

RESOLUCION N° 1054

*Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología*

- V.1. La institución y la unidad académica donde se desarrolla la carrera debe tener una asignación presupuestaria definida, con estimación del origen de los recursos.
- V.2. Deben existir mecanismos de planificación, con programas de asignación de recursos que privilegien la disposición de fondos adecuados y suficientes para el desarrollo de las actividades académicas.
- V.3. La infraestructura de la institución debe ser adecuada en cantidad, capacidad y disponibilidad horaria a las disciplinas que se imparten y a la cantidad de estudiantes, docentes y personal administrativo y técnico, conteniendo los espacios físicos (aulas, laboratorios, talleres, administración, biblioteca, espacios para los profesores exclusivos, entre otros) y los medios y equipamiento necesarios para el desarrollo de las distintas actividades de enseñanza que la carrera requiera.
- V.4. El acceso y uso de los espacios debe estar garantizado por su propiedad o por convenios formalmente suscriptos.
- V.5. La institución debe garantizar la finalización de la carrera a los estudiantes admitidos dentro de los términos que fije la reglamentación.
- V.6. Las características y el equipamiento didáctico de las aulas deben ser acordes con las metodologías de la enseñanza que se implementan.
- V.7. La carrera debe tener acceso a bibliotecas y/o centros de información equipados y actualizados, que dispongan de un acervo bibliográfico pertinente, actualizado y variado.
- V.8. La dirección y administración de la biblioteca a la que tenga acceso la carrera debe estar a cargo de personal profesional suficiente y calificado. El servicio a los usuarios y el horario de atención debe ser amplio. Debe disponerse de equipamiento informático, acceso a redes de base de datos y contarse con un registro actualizado de los servicios prestados y el número de usuarios.

[Firma manuscrita]



RESOLUCION N° 1054



*Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología*

V.9. La carrera debe tener acceso a equipamiento informático actualizado y en buen estado de funcionamiento, acorde con las necesidades de la misma y el número de alumnos a atender.

V.10. Los laboratorios deben tener acceso a talleres de montaje e instalación de equipos, construcción, reparación o fabricación de objetos, donde el alumnado pueda interactuar con técnicos y se cuente con herramientas y materiales adecuados.

V.11. El equipamiento disponible en los laboratorios debe ser coherente con las exigencias y objetivos educativos del plan de estudios.

[Handwritten signature]
[Handwritten initials]



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

RESOLUCION N° 1054



ANEXO V-1

ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TITULO DE

INGENIERO AGRIMENSOR

- A. Realizar el reconocimiento, determinación, medición y representación del espacio territorial y sus características.
- B. Realizar la determinación, demarcación, comprobación y extinción de los límites territoriales y líneas de rivera;
- C. Realizar la determinación, demarcación y comprobación de jurisdicciones políticas y administrativas; de hechos territoriales existentes y de actos posesorios; y de muros y cercos divisorios y medianeros.
- D. Realizar por mensura la determinación, demarcación y verificación de inmuebles y parcelas y sus afectaciones.
- E. Estudiar, proyectar, registrar, dirigir, ejecutar e inspeccionar:
 - a) levantamientos territoriales, inmobiliarios y/o parcelarios con fines catastrales y valuatorios masivos;
 - b) divisiones, subdivisiones en propiedad horizontal, prehorizontalidad, desmembramientos, unificaciones, anexiones, concentraciones y recomposiciones inmobiliarias y parcelarias.
- F. Certificar y registrar el estado parcelario y los actos de levantamiento territorial.
- G. Realizar e interpretar levantamientos planialtimétricos, topográficos, hidrográficos y fotogramétricos, con representación geométrica, gráfica, y analítica.
- H. Realizar interpretaciones morfológicas, estereofotogramétricas y de imágenes aéreas y satelitarias.
- I. Estudiar, proyectar, dirigir y ejecutar sistemas geométricos planimétricos y mediciones complementarias para estudio, proyecto y replanteo de obras.
- J. Estudiar, proyectar, dirigir y aplicar sistemas trigonométricos y poligonométricos de precisión con fines planialtimétricos.
- K. Estudiar, proyectar, dirigir y aplicar sistemas geodésicos de medición y apoyo planialtimétricos.
- L. Realizar determinaciones geográficas de precisión destinadas a fijar la posición y la orientación de los sistemas trigonométricos o poligonométricos de puntos aislados.
- M. Realizar determinaciones gravimétricas con fines geodésicos.
- N. Efectuar levantamientos geodésicos dinámicos, inerciales y satelitarios.
- O. Estudiar, proyectar, ejecutar y dirigir sistemas de control de posición horizontal y vertical y sistemas de información territorial.

[Firma manuscrita]



RESOLUCION N° 1054



Ministerio de Educación, Ciencia

y Tecnología

- P. Elaborar e interpretar planos, mapas y cartas temáticas, topográficas y catastrales.
- Q. Determinar el lenguaje cartográfico, símbolos y toponimia.
- R. Participar en la determinación de la renta potencial media normal y realizar la delimitación de las zonas territoriales.
- S. Participar en la tipificación de unidades económicas zonales e interpretar su aplicación.
- T. Participar en la formulación, ejecución y evaluación de planes y programas de ordenamiento territorial.
- U. Realizar tasaciones y valuaciones de bienes inmuebles
- V. Realizar arbitrajes, peritajes, tasaciones y valuaciones relacionadas con las mensuras y mediciones topográficas y geodésicas, las representaciones geométricas, gráficas y analíticas y el estado parcelario.

P
44
4
7



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

RESOLUCION N° 1054



ANEXO V-2

ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

- A. Realizar estudios de factibilidad, proyectar, dirigir, implementar, operar y evaluar el proceso de producción de bienes industrializados y la administración de los recursos destinados a la producción de dichos bienes.
- B. Planificar y organizar plantas industriales y plantas de transformación de recursos naturales de bienes industrializados y servicios.
- C. Proyectar las instalaciones necesarias para el desarrollo de procesos productivos destinados a la producción de bienes industrializados y dirigir su ejecución y mantenimiento.
- D. Proyectar, implementar y evaluar el proceso destinado a la producción de bienes industrializados.
- E. Determinar las especificaciones técnicas y evaluar la factibilidad tecnológica de los dispositivos, aparatos y equipos necesarios para el funcionamiento del proceso destinado a la producción de bienes industrializados.
- F. Programar y organizar el movimiento y almacenamiento de materiales para el desarrollo del proceso productivo y de los bienes industrializados resultantes.
- G. Participar en el diseño de productos en lo relativo a la determinación de la factibilidad de su elaboración industrial.
- H. Determinar las condiciones de instalación y de funcionamiento que aseguren que el conjunto de operaciones necesarias para la producción y distribución de bienes industrializados se realice en condiciones de higiene y seguridad; establecer las especificaciones de equipos, dispositivos y elementos de protección y controlar su utilización.
- I. Realizar la planificación, organización, conducción y control de gestión del conjunto de operaciones necesarias para la producción y distribución de bienes industrializados.
- J. Determinar la calidad y cantidad de los recursos humanos para la implementación y funcionamiento del conjunto de operaciones necesarias para la producción de bienes industrializados; evaluar su desempeño y establecer los requerimientos de capacitación.

Handwritten signature and initials.



RESOLUCIÓN N° 1054



*Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología*

- K. Efectuar la programación de los requerimientos financieros para la producción de bienes industrializados.
- L. Asesorar en lo relativo al proceso de producción de bienes industrializados y la administración de los recursos destinados a la producción de dichos bienes.
- M. Efectuar tasaciones y valuaciones de plantas industriales en lo relativo a: sus instalaciones y equipos, sus productos semielaborados y elaborados y las tecnologías de transformación utilizadas en la producción y distribución de bienes industrializados.
- N. Realizar arbitrajes y peritajes referidos a: la planificación y organización de plantas industriales, sus instalaciones y equipos, y el proceso de producción, los procedimientos de operación y las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo, para la producción y distribución de bienes industrializados.

44
Pu
7



*Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología*

RESOLUCION N° **13**



BUENOS AIRES, **14 ENE 2004**

VISTO lo dispuesto por los artículos 43 y 46 inciso b) de la Ley N° 24.521 y el Acuerdo Plenario N° 23 del CONSEJO DE UNIVERSIDADES de fecha 4 de diciembre de 2003, y

CONSIDERANDO:

Que el artículo 43 de la Ley de Educación Superior establece que los planes de estudio de carreras correspondientes a profesiones reguladas por el Estado, cuyo ejercicio pudiera comprometer el interés público, poniendo en riesgo de modo directo la salud, la seguridad y los bienes de los habitantes, deben tener en cuenta —además de la carga horaria mínima prevista por el artículo 42 de la misma norma— los contenidos curriculares básicos y los criterios sobre intensidad de la formación práctica que establezca el MINISTERIO DE EDUCACION, CIENCIA Y TECNOLOGIA en acuerdo con el CONSEJO DE UNIVERSIDADES.

Que, además, el Ministerio debe fijar, con acuerdo del CONSEJO DE UNIVERSIDADES, las actividades profesionales reservadas a quienes hayan obtenido un título comprendido en el régimen del artículo 43.

Que de acuerdo a lo previsto por el mismo artículo en su inciso b) tales carreras deben ser acreditadas periódicamente por la COMISION NACIONAL DE EVALUACION Y ACREDITACION UNIVERSITARIA (CONEAU) o por entidades

[Firma manuscrita]



RESOLUCION Nº 13



*Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología*

privadas constituidas con ese fin, de conformidad con los estándares que establezca el MINISTERIO DE EDUCACION, CIENCIA Y TECNOLOGIA en consulta con el CONSEJO DE UNIVERSIDADES, según lo dispone el art. 46, inciso b) de la Ley Nº 24.521.

Que mediante la Resolución Ministerial Nº 1232 de fecha 20 de diciembre de 2001, que recoge las propuestas y recomendaciones formuladas por el CONSEJO DE UNIVERSIDADES en su Acuerdo Plenario Nº 13 de fecha 14 de noviembre de 2001, se dispuso la inclusión en el régimen del art. 43 de la Ley de Educación Superior de los títulos de Ingeniero Aeronáutico, Ingeniero en Alimentos, Ingeniero Ambiental, Ingeniero Civil, Ingeniero Electricista, Ingeniero Electromecánico, Ingeniero Electrónico, Ingeniero en Materiales, Ingeniero Mecánico, Ingeniero en Minas, Ingeniero Nuclear, Ingeniero en Petróleo e Ingeniero Químico, por entender que la Ingeniería es una profesión en la que se dan los supuestos de riesgo directo previstos en el artículo 43 de la Ley de Educación Superior, en la medida en que su ejercicio y los sistemas técnicos que constituyen su objeto de tratamiento pueden afectar la salvaguarda de la vida, la tierra, la propiedad, el bienestar público, el medio ambiente y los intereses económicos de los habitantes.

Que, dada la dinámica de conocimiento y la transformación de la educación ingenieril, en dicha oportunidad se dispuso que los demás títulos correspondientes a carreras de Ingeniería no incluidos en el régimen en esa primera

[Firma manuscrita]



*Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología*

RESOLUCIÓN N° **13**



instancia, lo serán previo acuerdo del CONSEJO DE UNIVERSIDADES y mediante normas específicas, sobre la base de la realización y aprobación del proceso de homogeneización curricular implementado para las primeras carreras de Ingeniería incluidas.

Que mediante Acuerdo Plenario N° 23 de fecha 4 de diciembre de 2003 el CONSEJO DE UNIVERSIDADES prestó su acuerdo a la inclusión en el régimen del artículo 43 de la Ley N° 24.521 de los títulos de Ingeniero Hidráulico e Ingeniero en Recursos Hídricos, por entender que en tales casos se dan los supuestos de riesgo directo previstos por dicha norma y que se ha realizado el proceso de homogeneización curricular respectivo según lo previsto por el Acuerdo Plenario N° 13/01 y la Resolución Ministerial N° 1232/01.

Que también mediante Acuerdo Plenario N° 23/03, el CONSEJO DE UNIVERSIDADES prestó acuerdo a las propuestas de contenidos curriculares básicos, carga horaria mínima y criterios de intensidad de la formación práctica para las respectivas carreras, así como a las actividades reservadas para quienes hayan obtenido el correspondiente título y manifestó su conformidad con la propuesta de estándares de acreditación de la carrera de mención, documentos todos ellos que obran como Anexos I, II, III, V y IV -respectivamente- del Acuerdo de marras.

Que dichos documentos son el resultado de un enjundioso trabajo realizado por expertos en la materia, materializado en documentos de base sometidos en su oportunidad a un amplio proceso de consulta y aportes

[Firma manuscrita]



RESOLUCION Nº **13**



*Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología*

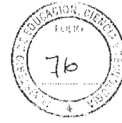
complementarios referidos, en lo específico, a las terminales ingenieriles de que se trata, todo lo cual fue objeto de análisis en el seno del CONSEJO DE UNIVERSIDADES.

Que en relación con la definición de las actividades que deberán quedar reservadas a los poseedores de los títulos incluidos en el régimen, el Consejo señala que las particularidades de la dinámica del sector, así como los vertiginosos cambios tecnológicos y los fenómenos de transversalidad que se dan en la mayoría de los hechos productivos que involucran a las profesiones respectivas, determinan la imposibilidad de atribuir en esta instancia el ejercicio de actividades a cada uno de los títulos mencionados en forma excluyente, razón por la cual la fijación de las mismas lo será sin perjuicio que otros títulos puedan compartir algunas de ellas.

Que tratándose de una experiencia sin precedentes para las carreras, el CONSEJO DE UNIVERSIDADES recomienda someter lo que se apruebe en esta instancia a una necesaria revisión ni bien concluida la primera convocatoria obligatoria de acreditación de las carreras existentes, y propone su aplicación con un criterio de gradualidad y flexibilidad, prestando especial atención a los principios de autonomía y libertad de enseñanza.

Que, asimismo, el Cuerpo recomienda que los documentos que se aprueben sean revisados en profundidad a fin de introducirles las modificaciones que resulten necesarias de acuerdo a los avances pudieran producirse en la materia en el ámbito del MERCOSUR EDUCATIVO.

[Firma manuscrita]

RESOLUCION N° **13***Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología*

Que, en similar sentido, el Consejo propone que los documentos de mención también sean revisados en ocasión en que los avances en los procesos desarrollados en el marco del sub-espacio UE-ALC lo tornen necesario y, que en su aplicación, se tengan especialmente en cuenta las situaciones excepcionales que pudieran derivarse de la participación de algunas de las carreras o instituciones que las imparten en procesos experimentales de compatibilización curricular, en el marco de dicho sub-espacio internacional.

Que también recomienda establecer un plazo máximo de DOCE (12) meses a fin de que las instituciones adecuen sus carreras a las nuevas pautas que se fijen y propone que dicho período de gracia no sea de aplicación a las solicitudes de reconocimiento oficial y consecuente validez nacional que se presenten en el futuro para las nuevas carreras correspondientes a los títulos incluidos en el régimen.

Que sin perjuicio de ello, y teniendo en cuenta la existencia de procesos de autoevaluación ya iniciados en el ámbito de las unidades académicas que imparten las carreras involucradas, el Consejo recomienda que, durante el período al que se hiciera referencia en el Considerando anterior, se admita su incorporación voluntaria a los procesos de acreditación de las carreras de Ingeniería ya en curso.

Que atendiendo al interés público que reviste el ejercicio de la profesión correspondiente a los referidos títulos, resulta procedente que la oferta de cursos completos o parciales de alguna de las carreras incluidas en la presente que



RESOLUCION N° **13**.....



*Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología*

estuviera destinada a instrumentarse total o parcialmente fuera del asiento principal de la institución universitaria, sea considerada como una nueva carrera.

Que corresponde dar carácter normativo a los documentos aprobados en los Anexos I, II, III, IV y V del Acuerdo Plenario N° 23 del CONSEJO DE UNIVERSIDADES, así como recoger y contemplar las recomendaciones formuladas por el Cuerpo.

Que la DIRECCION GENERAL DE ASUNTOS JURIDICOS ha tomado la intervención que le compete.

Que las facultades para dictar el presente acto resultan de lo dispuesto en los artículos 43 y 46 inc. b) de la Ley N° 24.521.

Por ello,

EL MINISTRO DE EDUCACION, CIENCIA Y TECNOLOGIA

RESUELVE:

ARTICULO 1°.- Declarar incluidos en el régimen del artículo 43 de la Ley N° 24.521 a los títulos de Ingeniero Hidráulico e Ingeniero en Recursos Hídricos.

ARTICULO 2°.- Aprobar los contenidos curriculares básicos, la carga horaria mínima, los criterios de intensidad de la formación práctica y los estándares para la acreditación de las carreras correspondientes a los títulos de Ingeniero Hidráulico e Ingeniero en Recursos Hídricos, así como la nómina de actividades profesionales reservadas para quienes hayan obtenido dichos títulos, que obran como Anexos I –Contenidos Curriculares Básicos-, II –Carga Horaria Mínima-, III –Criterios de Intensidad de la

[Firma manuscrita]

RESOLUCION Nº **13***Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología*

Formación Práctica-, IV –Estándares para la Acreditación- y V –Actividades Profesionales Reservadas- de la presente resolución.

ARTICULO 3º.- La fijación de las actividades profesionales que deben quedar reservadas a quienes obtengan los referidos títulos, lo es sin perjuicio que otros títulos incorporados al artículo 43 de la Ley N° 24.521 puedan compartir algunas de ellas.

ARTICULO 4º.- Lo establecido en los Anexos aprobados por el artículo 1º de la presente deberá ser aplicado con un criterio de flexibilidad y gradualidad, correspondiendo su revisión en forma periódica.

ARTICULO 5º.- En la aplicación de los Anexos aludidos que efectúen las distintas instancias, se deberá interpretarlos atendiendo especialmente a los principios de autonomía y libertad de enseñanza, procurando garantizar el necesario margen de iniciativa propia de las instituciones universitarias, compatible con el mecanismo previsto por el artículo 43 de la Ley N° 24.521.

ARTICULO 6º.- Establécese un plazo máximo de 12 (DOCE) meses para que los establecimientos universitarios adecuen sus carreras de grado de Ingeniería Hidráulica e Ingeniería en Recursos Hídricos a las disposiciones precedentes. Durante dicho período sólo se podrán realizar convocatorias de presentación voluntaria para la acreditación de dichas carreras. Vencido el mismo, podrán realizarse las convocatorias de presentación obligatoria.

ARTICULO 7º.- Sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo anterior, las carreras involucradas podrán incorporarse voluntariamente, en forma inmediata a los



RESOLUCION Nº **13**



*Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología*

procesos de acreditación de las carreras de Ingeniería ya en curso ante la
COMISION NACIONAL DE EVALUACION Y ACREDITACION UNIVERSITARIA.

ARTICULO 8º.- Ni bien completado el primer ciclo de acreditación obligatoria de las
carreras existentes al 4 de diciembre de 2003, se propondrá al CONSEJO DE
UNIVERSIDADES la revisión de los Anexos aprobados por el artículo 1º de la
presente.

ARTICULO 9º.- Los documentos que se aprueban por la presente deberán ser
revisados en profundidad a fin de introducir las modificaciones que resulten
necesarias de acuerdo a los avances que se produzcan en la materia en el ámbito
del MERCOSUR EDUCATIVO.

ARTICULO 10.- Los documentos de mención serán revisados en ocasión en que los
avances en los procesos desarrollados en el marco del sub-espacio UE-ALC lo
tomen necesario.

ARTICULO 11.- En la aplicación que se realice de los documentos aprobados
deberán tenerse especialmente en cuenta las situaciones excepcionales que
pudieran derivarse de la participación de algunas de las carreras o instituciones que
las imparten en procesos experimentales de compatibilización curricular, en el marco
del sub-espacio internacional mencionado por el artículo anterior.

ARTICULO 12.- Sin perjuicio del cumplimiento de otras normas legales o
reglamentarias aplicables al caso, la oferta de cursos completos o parciales de las
carreras de Ingeniería Hidráulica e Ingeniería en Recursos Hídricos, que estuviere

HA
[Firma]



*Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología*



destinada a instrumentarse total o parcialmente fuera del asiento principal de la institución universitaria, será considerada como una nueva carrera.

NORMA TRANSITORIA

ARTICULO 13.- Los Anexos aprobados por el artículo 1º serán de aplicación estricta a partir de la fecha a todas las solicitudes de reconocimiento oficial y consecuente validez nacional que se presenten para nuevas carreras de Ingeniería Hidráulica o Ingeniería en Recursos Hídricos. Dicho reconocimiento oficial se otorgará previa acreditación, no pudiendo iniciarse las actividades académicas hasta que ello ocurra.

ARTICULO 14.- Regístrese, comuníquese a la COMISION NACIONAL DE EVALUACION Y ACREDITACION UNIVERSITARIA (CONEAU), al CONSEJO INTERUNIVERSITARIO NACIONAL (CIN), al CONSEJO DE RECTORES DE UNIVERSIDADES PRIVADAS (CRUP) y a los CONSEJOS REGIONALES DE PLANIFICACION DE LA EDUCACION SUPERIOR (CPRES), publíquese, dése a la DIRECCION NACIONAL DEL REGISTRO OFICIAL y archívese.

RESOLUCION N° **13**

LIC. DANIEL F. FILMUS
Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología



RESOLUCIÓN 13



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

ANEXO I

CONTENIDOS CURRICULARES BÁSICOS PARA LAS CARRERAS DE INGENIERÍA HIDRAULICA E INGENIERIA EN RECURSOS HIDRICOS

La definición de los contenidos curriculares básicos -que las carreras deberán cubrir obligatoriamente por ser considerados esenciales para que el título sea reconocido con vistas a la validez nacional- constituye una matriz básica y sintética de la que se pueden derivar lineamientos curriculares y planes de estudio diversos. Los contenidos alcanzan no sólo la información conceptual y teórica considerada imprescindible, sino las competencias que se desean formar, dejándose espacio para que cada institución elabore el perfil del profesional deseado. Toda carrera de ingeniería debe asegurar que los contenidos específicos sean adecuados para garantizar la formación correspondiente al perfil definido.

Ciencias Básicas

Las ciencias básicas abarcan los conocimientos comunes a todas las carreras de ingeniería, asegurando una sólida formación conceptual para el sustento de las disciplinas específicas y la evolución permanente de sus contenidos en función de los avances científicos y tecnológicos.

El objetivo de los estudios en matemáticas es contribuir a la formación lógico-deductiva del estudiante, proporcionar una herramienta heurística y un lenguaje que permita modelar los fenómenos de la naturaleza. Estos estudios estarán orientados



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

RESOLUCIÓN N.º **13**



al énfasis de los conceptos y principios matemáticos más que a los aspectos operativos. Deben incluir Álgebra Lineal, Geometría Analítica, Cálculo Diferencial e Integral en una y dos variables, Ecuaciones Diferenciales, Probabilidad y Estadística, además de temas de Análisis Numérico y Cálculo Avanzado.

El objetivo de los estudios de la Física y Química será proporcionar el conocimiento fundamental de los fenómenos de la naturaleza incluyendo sus expresiones cuantitativas y desarrollar la capacidad de su empleo en la ingeniería. Estos estudios deben incluir: Mecánica, Electricidad y Magnetismo, Electromagnetismo, Óptica, Termometría y Calorimetría, Estructura de la Materia, Equilibrio Químico, Metales y no Metales, Cinética Básica en niveles y enfoques adecuados a los títulos de ingeniería, pudiendo cada uno de ellos incorporar contenidos adicionales en Física, Química, Biología o Ciencias de la Tierra u omitir justificadamente algunos conocimientos de ciencias básicas que no se consideren esenciales para el título.

Se incluirán contenidos de sistemas de representación e informática.

Tecnologías Básicas

Las tecnologías básicas deben apuntar a la aplicación creativa del conocimiento y la solución de problemas de la Ingeniería teniendo como fundamento las Ciencias Básicas. Los principios fundamentales de las distintas disciplinas deben

HM
22



RESOLUCIÓN N° **13**



*Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología*

ser tratados con la profundidad conveniente para su clara identificación y posterior aplicación en la resolución de tales problemas.

Tecnologías Aplicadas

Deben considerarse los procesos de aplicación de las Ciencias Básicas y Tecnologías Básicas para proyectar y diseñar sistemas, componentes o procedimientos que satisfagan necesidades y metas preestablecidas. A partir de la formulación de los problemas básicos de la ingeniería deben incluirse los elementos fundamentales del diseño, abarcando aspectos tales como el desarrollo de la creatividad, resolución de problemas de ingeniería, metodología de diseño, análisis de factibilidad, análisis de alternativas, factores económicos, ambientales y de seguridad, estética e impacto social.

Complementarias

Como parte integral de un programa de Ingeniería y con el fin de formar ingenieros conscientes de las responsabilidades sociales y capaces de relacionar diversos factores en el proceso de la toma de decisiones, deben formar competencias en Economía, Legislación, Organización Industrial, Gestión Ambiental, Formulación y Evaluación de Proyectos, y Seguridad del Trabajo y Ambiental.

LM
[Firma]



RESOLUCION Nº **13**



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

Área	Subárea	Descriptores	Duración	
			Horas	%
Ciencias Básicas	Matemática	Álgebra y Geometría Analítica. Cálculo Diferencial e Integral en una y dos variables. Probabilidad y Estadística.	400	10,7
	Física	Mecánica. Electricidad. Magnetismo. Electromagnetismo. Óptica. Termometría y Calorimetría.	225	6
	Química	Materia. Estructura. Equilibrio Químico. Metales y no metales. Cinética Básica.	50	1,3
	Otras	Sistemas de Representación. Fundamentos de Informática.	75	2
	Total Ciencias Básicas		750	20
Tecnologías Básicas	Química del Agua	Nociones de Físicoquímica del agua. Composición natural de las aguas. Análisis físico y químico. Indicadores de contaminación. Ciclos de nitrógeno, fósforo y carbono.		
	Ciencias de la Tierra	Relieve y forma de la superficie terrestre. Rocas. Procesos tectónicos. Agentes y procesos de geodinámica externa. Procesos geomórficos. Aplicaciones de la Geología y la Geomorfología en Ingeniería. Dinámica geomorfológica de los sistemas hidrológicos. Modelado del paisaje. Evolución del relieve. Edafología. Propiedades del suelo. Clasificación hidrológica de los suelos.		

144
27



RESOLUCIÓN N.º **13**



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

Área	Subárea	Descriptor	Duración	
			Horas	%
	Hidrología	Ciclo hidrológico. Procesos hidrológicos. Hidrometeorología. Agua atmosférica. Precipitación. Evaporación. Evapotranspiración. Agua subsuperficial. Humedad de suelo. Infiltración. Flujo subsuperficial. Agua superficial. Flujo superficial. Hidrometría. Medición de agua atmosférica, superficial, subsuperficial y subterránea. Tránsito agregado y distribuido de crecidas. Estadística hidrológica. Análisis de frecuencia. Hidrología urbana. Hidrología subterránea.		
	Topografía	Medición de Ángulos y Distancias. Poligonales Abiertas, Cerradas y de Vinculación. Nivelación y Taquimetría. Uso de GPS. Levantamientos Hidrográficos. Nociones de Fotogrametría y Fotointerpretación. Cartografía. Sistema de proyección. Nociones de Sensores Remotos.		
	Geotecnia	Propiedades mecánicas de los suelos y de los macizos rocosos. Compresibilidad. Asentamiento. Consolidación. Tensiones. Distribución de Presiones. Equilibrio plástico. Capacidad de Carga. Licuación de arenas. Filtraciones. Estabilidad de taludes y terraplenes. Exploración de suelos. Fundaciones directas e indirectas. Pantallas y Excavaciones.		

449
2



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

RESOLUCIÓN N° **13**



Área	Subárea	Descriptores	Duración	
			Horas	%
	Mecánica de Fluidos	Principios y propiedades de los fluidos. Hidrostática, Cinemática y Dinámica de Fluidos. Principios de Conservación de Masa y Energía. Cantidad de Movimiento. Flujos laminares y turbulentos. Teoría de Capa Límite.		
	Teoría de Estructuras	Propiedades mecánicas de los materiales. Sistemas de Fuerzas. Sistemas de Masa. Cinemática. Estructuras de Barras. Líneas de Influencia. Solicitaciones Axiales, Torsión, Flexión Simple y Compuesta, Corte, Compresión y Pandeo. Tensiones y Deformaciones. Teoría de rotura. Indeterminación estática y cinemática. Sistemas hiperestáticos.		
	Ciencia y Tecnología de los Materiales	Fundamentos de la ciencia y tecnología de los materiales. Propiedades físicas, químicas y mecánicas de los materiales de construcción. Ensayos.		
	Total Tecnologías Básicas		575	15

[Firma manuscrita]



RESOLUCION N° 43



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

Área	Subárea	Descriptores	Duración	
			Horas	%
Tecnologías Aplicadas	Diseño de Estructuras	Tecnología del Hormigón Armado. Diseño y cálculo de estructuras de Hormigón y de Acero.		
	Planificación y Diseño Hidrológico – Hidráulico	Diseño hidrológico de Proyectos Hidráulicos. Modelos de simulación. Modelos Físicos y Matemáticos. Aplicaciones de Sistemas de Información Geográfica. Planificación hídrica. Gestión integrada de los recursos hídricos.		
	Hidráulica	Flujo en canales abiertos. Principio de energía y cantidad de movimiento. Resalto hidráulico. Flujo crítico. Flujo uniforme. Diseño hidráulico de canales. Flujo gradualmente variado. Ecuaciones de continuidad. Ecuaciones de Saint-Venant. Flujo no permanente variado. Escurrimientos a Presión: régimen permanente e impermanente. Secciones de control: Orificios y Vertederos. Nociones de Hidráulica Fluvial.		
	Ingeniería Sanitaria	Abastecimiento de agua potable. Diseño de sistemas de distribución. Establecimientos potabilizadores. Calidad bacteriológica del agua. Muestreos y estándares. Indicadores bacteriológicos. Caracterización y evaluación de líquidos cloacales. Desagües cloacales. Caracterización y evaluación preliminar de efluentes industriales orgánicos. Sistemas de evacuación de líquidos cloacales. Plantas de tratamiento. Gestión del agua y el saneamiento urbano. Efectos del vertido de efluentes sobre cuerpos receptores.		

HY
27



RESOLUCION Nº **13**



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

Área	Subárea	Descriptor	Duración	
			Horas	%
	Obras Hidráulicas	Propósitos y clasificación de obras hidráulicas. Aprovechamientos hidroeléctricos. Diseño hidráulico y funcional de presas de embalse, terraplenes, azudes, aliviadores, tomas de agua, desvíos, descargadores de fondo, conducciones y desarenadores. Obras hidráulicas en canales: aforadores, compuertas, saltos, rápidas y sifones. Puertos. Obras de defensa. Equipos y técnicas de construcción. Auscultación. Obras de captación de aguas subterráneas. Diseño. Nociones de equipos y técnicas de construcción. Teoría, diseño y aplicación de turbomáquinas. Diseño hidráulico de estaciones de bombeo.		
	Riego y Drenaje	Requerimiento de agua para riego. Métodos de riego. Sistemas de distribución. Identificación de obras hidráulicas para sistemas de riego. Diseño y operación de sistemas de riego. Sistematización de tierras para riego. Saneamiento agrícola. Estudios y reconocimientos para proyectos de drenaje. Criterios de drenaje. Proyectos de sistemas de drenaje superficial y subterráneo.		
Total Tecnologías Aplicadas			575	15



RESOLUCION N° - 13



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

Área	Subárea	Descriptores	Duración	
			Horas	%
Complementarias	Economía	Micro y Macro Economía. Costos. Formulación, análisis y evaluación de Proyectos. Financiamiento, rentabilidad y amortización de Proyectos. Análisis de presupuesto. Licitaciones.		
	Legislación	Estructura Legal Argentina. Derecho de Aguas. Legislación sobre Recursos Hídricos. Línea de ribera. Servidumbre. Legislación Laboral y Comercial. Contratos. Patentes y Licencias. Pericias. Ejercicio profesional.		
	Organización Industrial	Organización y administración de empresas. Planificación, programación y control de gestión. Relaciones laborales. Gestión de Recursos Humanos. Planificación, Control y Seguimiento de Obras Hidráulicas.		
	Gestión Ambiental	Gestión ambiental de Proyectos y Obras Hidráulicas. Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) de obras hidráulicas. Métodos y modelos de EIA. Normas de Gestión Ambiental. Higiene y Seguridad en el Trabajo.		
	Total Complementarias		175	5
Carga Horaria Homogeneizada			2075	55

Handwritten signature and initials



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

RESOLUCIÓN N.º **13**



ANEXO II

CARGA HORARIA MINIMA PARA LAS CARRERAS DE INGENIERÍA HIDRAULICA
E INGENIERÍA EN RECURSOS HIDRICOS

La carga horaria mínima total del plan de estudio será de 3750 horas,
recomendándose su desarrollo a lo largo de cinco años.

Recomendación indicativa:

Carga horaria mínima por bloque:

En la carrera se considerarán 4 grupos básicos de materias, las cuales deben
tener como mínimo las horas totales de teoría, práctico y laboratorio correspondiente
al 55% de la carga horaria homogeneizada según la siguiente tabla:

Grupo	Horas
Ciencias Básicas	750
Tecnologías Básicas	575
Tecnologías aplicadas	575
Complementarias	175
TOTAL	2075

[Firma manuscrita]



RESOLUCION N° 13



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

La distribución de las 750 horas mínimas de Ciencias Básicas debe cubrir las siguientes disciplinas:

DISCIPLINAS	HORAS
Matemática	400
Física	225
Química	50
Sistemas de representación y Fundamentos de Informática	75
TOTAL	750

Estas 750 horas podrán completarse entre las materias específicas y alguna/s otra/s convenientemente integradas, según lo previsto en el punto II.5 del Anexo IV

143
22
"Estándares para la Acreditación"



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

RESOLUCIÓN N° 13



ANEXO III

CRITERIOS DE INTENSIDAD DE LA FORMACION PRACTICA PARA LAS CARRERAS DE INGENIERÍA HIDRAULICA E INGENIERÍA EN RECURSOS HIDRICOS

La formación práctica debe tener una carga horaria de al menos 750 horas, especificadas para los cuatro siguientes grupos: formación experimental, resolución de problemas de ingeniería, proyecto y diseño, y práctica profesional supervisada. La intensidad de la formación práctica marca un distintivo de la calidad de un programa y las horas que se indican en esta normativa constituyen un mínimo exigible a todos los programas de ingeniería, reconociéndose casos donde este número podría incrementarse significativamente. Esta carga horaria no incluye la resolución de problemas tipo o rutinarios de las materias de ciencias básicas y tecnologías. Ante la diversidad de títulos esos mínimos pueden resultar insuficientes, y en el proceso de acreditación se juzgará su adecuación. Una mayor dedicación a actividades de formación práctica, sin descuidar la profundidad y rigurosidad de la fundamentación teórica, se valora positivamente y debe ser adecuadamente estimulada.



*Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología*

RESOLUCION N° **13**



Formación experimental:

Se deben establecer exigencias que garanticen una adecuada actividad experimental vinculada con el estudio de las ciencias básicas así como tecnologías básicas y aplicadas (este aspecto abarca tanto la inclusión de las actividades experimentales en el plan de estudios, considerando la carga horaria mínima, como la disponibilidad de infraestructura y equipamiento).

Se debe incluir un mínimo de 200 horas de trabajo en laboratorio y/o campo que permita desarrollar habilidades prácticas en la operación de equipos, diseño de experimentos, toma de muestras y análisis de resultados.

Resolución de problemas de ingeniería:

Los componentes del plan de estudios deben estar adecuadamente integrados para conducir al desarrollo de las competencias necesarias para la identificación y solución de problemas abiertos de ingeniería. Se define como problema abierto de ingeniería aquellas situaciones reales o hipotéticas cuya solución requiera la aplicación de los conocimientos de las ciencias básicas y de las tecnologías. Todo programa debe incluir al menos en las tecnologías básicas y aplicadas 150 horas para esta actividad y constituye la base formativa para que el alumno adquiera las habilidades para encarar diseños y proyectos.

[Firma manuscrita]



RESOLUCION N° **13**



*Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología*

Actividades de proyecto y diseño:

Como parte de los contenidos se debe incluir en todo programa una experiencia significativa (mínima de 200 horas) en actividades de proyecto (preferentemente integrados) y diseño de ingeniería. Se entiende por tales a las actividades que empleando ciencias básicas y de la ingeniería llevan al desarrollo de un sistema, componente o proceso, satisfaciendo una determinada necesidad y optimizando el uso de los recursos disponibles.

Práctica supervisada en los sectores productivos y/o de servicios:

Debe acreditarse un tiempo mínimo de 200 horas de práctica profesional en sectores productivos y/o de servicios, o bien en proyectos concretos desarrollados por la institución para estos sectores o en cooperación con ellos.

[Firma manuscrita]



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

RESOLUCION N° 13



ANEXO IV

ESTANDARES PARA LA ACREDITACION DE LAS CARRERAS DE INGENIERÍA HIDRAULICA E INGENIERÍA EN RECURSOS HIDRICOS

Para la fijación de los estándares que se aprueban en el presente anexo se tomaron como ejes rectores el resguardo de la autonomía universitaria –a cuyo fin se les dio carácter indicativo, no invasivo-, y el reconocimiento de que las carreras a las que se aplicarán se enmarcan en el contexto de las instituciones universitarias a las que pertenecen, careciendo de existencia autónoma.

Tales criterios generales deberán ser respetados tanto en la aplicación como en la interpretación de los estándares que a continuación se consignan.

I. Contexto institucional

I.1. La carrera debe desarrollarse en una Universidad o Instituto Universitario donde se realicen actividades sustantivas en educación superior: docencia, investigación, extensión y difusión del conocimiento.

I.2. La misión institucional, los objetivos de la carrera, el funcionamiento y su reglamentación, el perfil profesional propuesto y el plan de estudios deben estar explícitamente definidos y deben ser de conocimiento público.

[Firma manuscrita]



*Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología*

RESOLUCION N.° **13**



1.3. La institución debe tener definidas y desarrollar políticas institucionales en los siguientes campos:

- a) investigación científica y desarrollo tecnológico.
- b) actualización y perfeccionamiento del personal docente y de apoyo, que no se limitará a la capacitación en el área científica o profesional específica y a los aspectos pedagógicos, sino que incluirá también el desarrollo de una adecuada formación interdisciplinaria.
- c) extensión, cooperación interinstitucional, difusión del conocimiento producido y vinculación con el medio

1.4. La carrera debe contar con un plan de desarrollo explícito, que incluya metas a corto, mediano y largo plazo atendiendo tanto al mantenimiento como al mejoramiento de la calidad.

1.5. La carrera deberá contar con una organización académica y administrativa adecuada que le permita alcanzar los objetivos y el perfil profesional que se ha propuesto. Las funciones deben estar claramente identificadas y distribuidas.

1.6. Deben existir instancias institucionalizadas responsables del diseño y seguimiento de la implementación del plan de estudios y su revisión periódica.

Deberán implementarse mecanismos de gestión académica (seguimiento de métodos de enseñanza, formas de evaluación, coordinación de los diferentes equipos docentes, cumplimiento de los programas de las asignaturas o equivalentes,

[Firma manuscrita]



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

RESOLUCIÓN Nº **13**.....



adecuación de los materiales de estudio y de apoyo, grado de dedicación y conformación de los equipos docentes, entre otros aspectos).

I.7. El decano y los directores académicos, jefes de departamentos o institutos deben poseer antecedentes compatibles con la naturaleza del cargo.

I.8. La carrera debe promover la extensión y cooperación interinstitucional. La institución debe buscar la vinculación con empresas, asociaciones profesionales y otras entidades relacionadas con la profesión, estableciendo convenios para la investigación, transferencia tecnológica, pasantías y prácticas como forma de integración al medio socioproductivo.

I.9. Los sistemas de registro y procesamiento de información y los canales de comunicación deben ser seguros, confiables, eficientes y actualizados.

I.10. Debe asegurarse el resguardo de las actas de examen.

II. Plan de estudios y formación

II. 1. El plan de estudios debe preparar para la práctica profesional de la ingeniería, explicitando las actividades para las que capacita la formación impartida.

II.2. Debe existir correspondencia entre la formación brindada, la denominación del título que se otorga y los alcances que la institución ha definido para la carrera.

[Firma manuscrita]



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

RESOLUCION N° 13



II.3. El plan de estudios debe especificar los ciclos, áreas, asignaturas, que lo componen y las actividades previstas, constituyendo una estructura integrada y racionalmente organizada.

II.4. La organización o estructura del plan de estudios debe tener en cuenta los requisitos propios de cada área, ciclo, asignatura, mediante un esquema de correlatividades definido por la complejidad creciente de los contenidos y su relación con las actividades para las que capacita.

II.5. En el plan de estudios los contenidos deben integrarse horizontal y verticalmente. Asimismo deben existir mecanismos para la integración de docentes en experiencias educacionales comunes.

II.6. Los programas de las asignaturas u otras unidades equivalentes deben explicitar objetivos, contenidos, descripción de las actividades teóricas y prácticas, bibliografía, metodologías de enseñanza y formas de evaluación.

II.7. El plan de estudios debe incluir formación experimental de laboratorio, taller y/o campo que capacite al estudiante en la especialidad a la que se refiera el programa. La instrucción referida a los procedimientos de seguridad debe ser una parte indispensable del trabajo experimental.

II.8. El plan de estudios debe incluir actividades de resolución de problemas de ingeniería, reales o hipotéticos, en las que se apliquen los conocimientos de las ciencias básicas y de las tecnologías.

Handwritten signature and initials.



*Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología*

RESOLUCIÓN N.º **13**



II.9. El plan de estudios debe incluir actividades de proyecto y diseño de ingeniería, contemplando una experiencia significativa en esos campos que requiera la aplicación integrada de conceptos fundamentales de ciencias básicas, tecnologías básicas y aplicadas, economía y gerenciamiento, conocimientos relativos al impacto social, así como habilidades que estimulen la capacidad de análisis, de síntesis y el espíritu crítico del estudiante, despierten su vocación creativa y entrenen para el trabajo en equipo y la valoración de alternativas.

II.10. El plan de estudios debe incluir instancias supervisadas de formación en la práctica profesional para todos los alumnos.

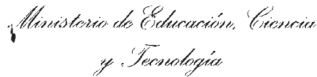
II.11. El plan de estudios debe incluir contenidos de ciencias sociales y humanidades orientados a formar ingenieros conscientes de sus responsabilidades sociales.

II.12. El plan de estudios debe incluir pronunciamiento sobre grado de dominio de idioma inglés exigido a los alumnos para alcanzar la titulación.

II.13 El plan de estudios debe incluir actividades dirigidas a desarrollar habilidades para la comunicación oral y escrita.

II.14. La evaluación de los alumnos debe ser congruente con los objetivos y metodologías de enseñanza previamente establecidos. Las evaluaciones deben contemplar de manera integrada la adquisición de conocimientos, la formación de actitudes, el desarrollo de la capacidad de análisis, habilidades para encontrar la información y resolver problemas reales.

Handwritten signature and initials.



RESOLUCION N°



II.16. La frecuencia, cantidad y distribución de los exámenes que se exigen a los alumnos no deben afectar el desarrollo de los cursos.

III. Cuerpo académico

III.1. La carrera debe contar con un cuerpo académico en número y composición adecuado y con dedicación suficiente para garantizar las actividades programadas de docencia, investigación y vinculación con el medio.

III.2. El cuerpo académico debe incluir docentes con una adecuada formación teórico práctica y experiencia profesional lograda en el ámbito de la producción de bienes y servicios.

III.3. El ingreso y la permanencia en la docencia deben regirse por mecanismos que garanticen la idoneidad del cuerpo académico y que sean de conocimiento público.

formac
activida



*Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología*

RESOLUCIÓN N.º **13**



resultados de la investigación y desarrollo y asegurar la continuidad de la evolución de las distintas áreas de la profesión.

III.5. La trayectoria académica y formación profesional de los miembros del cuerpo debe estar acreditada y ser adecuada a las funciones que desempeñan.

III.6. Debe contarse con un registro actualizado, de carácter público, de los antecedentes académicos y profesionales del personal docente, que permita evaluar su nivel.

III.7. Debe contemplarse la participación de miembros del cuerpo académico en proyectos de investigación y desarrollo y en los programas o acciones de vinculación con los sectores productivos y de servicios de la carrera.

III. 8. El cuerpo académico debe participar en actividades de actualización y perfeccionamiento.

IV. Alumnos y graduados

IV.1. La institución deberá tener en cuenta su capacidad educativa en materia de recursos humanos y físicos para la carrera, de modo de garantizar a los estudiantes una formación de calidad.

IV.2. Deben existir mecanismos de seguimiento de los alumnos, medidas efectivas de retención y análisis de la información sobre rendimiento y egreso.

199
[Firma manuscrita]



*Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología*

RESOLUCION N.º **13**



IV.3. Debe existir documentación que permita evaluar la calidad del trabajo de los estudiantes.

IV.4. Los estudiantes deberán tener acceso a apoyo académico que les faciliten su formación tales como tutorías, asesorías, orientación profesional, así como a material bibliográfico en cantidad suficiente, de buen nivel y calidad.

IV.5. Debe estimularse la incorporación de los alumnos a las actividades de investigación, desarrollo y vinculación.

IV.6. Debe fomentarse en los alumnos una actitud proclive al aprendizaje permanente. Deben preverse mecanismos para la actualización, formación continua y perfeccionamiento profesional de graduados.

V. Infraestructura y equipamiento

V.1. La institución y la unidad académica donde se desarrolla la carrera debe tener una asignación presupuestaria definida, con estimación del origen de los recursos.

V.2. Deben existir mecanismos de planificación, con programas de asignación de recursos que privilegien la disposición de fondos adecuados y suficientes para el desarrollo de las actividades académicas.

V.3. La infraestructura de la institución debe ser adecuada en cantidad, capacidad y disponibilidad horaria a las disciplinas que se imparten y a la cantidad de estudiantes, docentes y personal administrativo y técnico, conteniendo los espacios físicos (aulas,

[Firma manuscrita]



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

RESOLUCIÓN N° **13**



laboratorios, talleres, administración, biblioteca, espacios para los profesores exclusivos, entre otros) y los medios y equipamiento necesarios para el desarrollo de las distintas actividades de enseñanza que la carrera requiera.

V.4. El acceso y uso de los espacios debe estar garantizado por su propiedad o por convenios formalmente suscriptos.

V.5. La institución debe garantizar la finalización de la carrera a los estudiantes admitidos dentro de los términos que fije la reglamentación.

V.6. Las características y el equipamiento didáctico de las aulas deben ser acordes con las metodologías de la enseñanza que se implementan.

V.7. La carrera debe tener acceso a bibliotecas y/o centros de información equipados y actualizados, que dispongan de un acervo bibliográfico pertinente, actualizado y variado.

V.8. La dirección y administración de la biblioteca a la que tenga acceso la carrera debe estar a cargo de personal profesional suficiente y calificado. El servicio a los usuarios y el horario de atención debe ser amplio. Debe disponerse de equipamiento informático, acceso a redes de base de datos y contarse con un registro actualizado de los servicios prestados y el número de usuarios.

V.9. La carrera debe tener acceso a equipamiento informático actualizado y en buen estado de funcionamiento, acorde con las necesidades de la misma y el número de alumnos a atender.



RESOLUCIÓN N.º **13**



*Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología*

V.10. Los laboratorios deben tener acceso a talleres de montaje e instalación de equipos, construcción, reparación o fabricación de objetos, donde el alumnado pueda interactuar con técnicos y se cuente con herramientas y materiales adecuados.

V.11. El equipamiento disponible en los laboratorios debe ser coherente con las exigencias y objetivos educativos del plan de estudios.

[Firma manuscrita]



RESOLUCION N° **13**



*Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología*

ANEXO V

ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS A LOS TITULOS DE INGENIERO
HIDRAULICO E INGENIERO EN RECURSOS HIDRICOS

A.- Realizar estudios, proyectar, dirigir y supervisar la construcción, operación y mantenimiento de obras de:

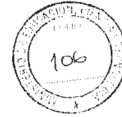
- 1.- Explotación de aguas subterráneas.
- 2.- Regulación, almacenamiento, captación, conducción y distribución de agua.
- 3.- Evacuación de efluentes a cursos y cuerpos de agua y de tratamiento de efluentes cloacales.
- 4.- Riego, drenaje y manejo de excedentes hídricos, urbanos y rurales.
- 5.- Control, corrección, regulación fluvial y erosión hídrica generalizada y local en cursos de agua.
- 6.- Destinadas al aprovechamiento de la energía hidráulica y sus obras civiles complementarias.
- 7.- Instalaciones hidromecánicas y sus obras civiles complementarias.
- 8.- Portuarias y las relacionadas con la navegación fluvial y marítima
- 9.- De arte, relacionadas con los aspectos hidráulicos de las vías de comunicación y aeropuertos.

10.- Destinadas al almacenamiento, conducción y distribución de fluidos.

MM
2



RESOLUCION N° 13



*Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología*

B.- Planificar, evaluar y gestionar el uso y la administración de los recursos hídricos.

C.- Planificar, ejecutar y dirigir estudios:

- 1.- Hidrométricos y topográficos destinados a la evaluación de los recursos hídricos.
- 2.- Topográficos destinados al proyecto, dirección, inspección y construcción de las obras a que se refiere el inciso A.

D.- Evaluar los recursos hídricos -meteóricos, superficiales y subterráneos - en cantidad y calidad.

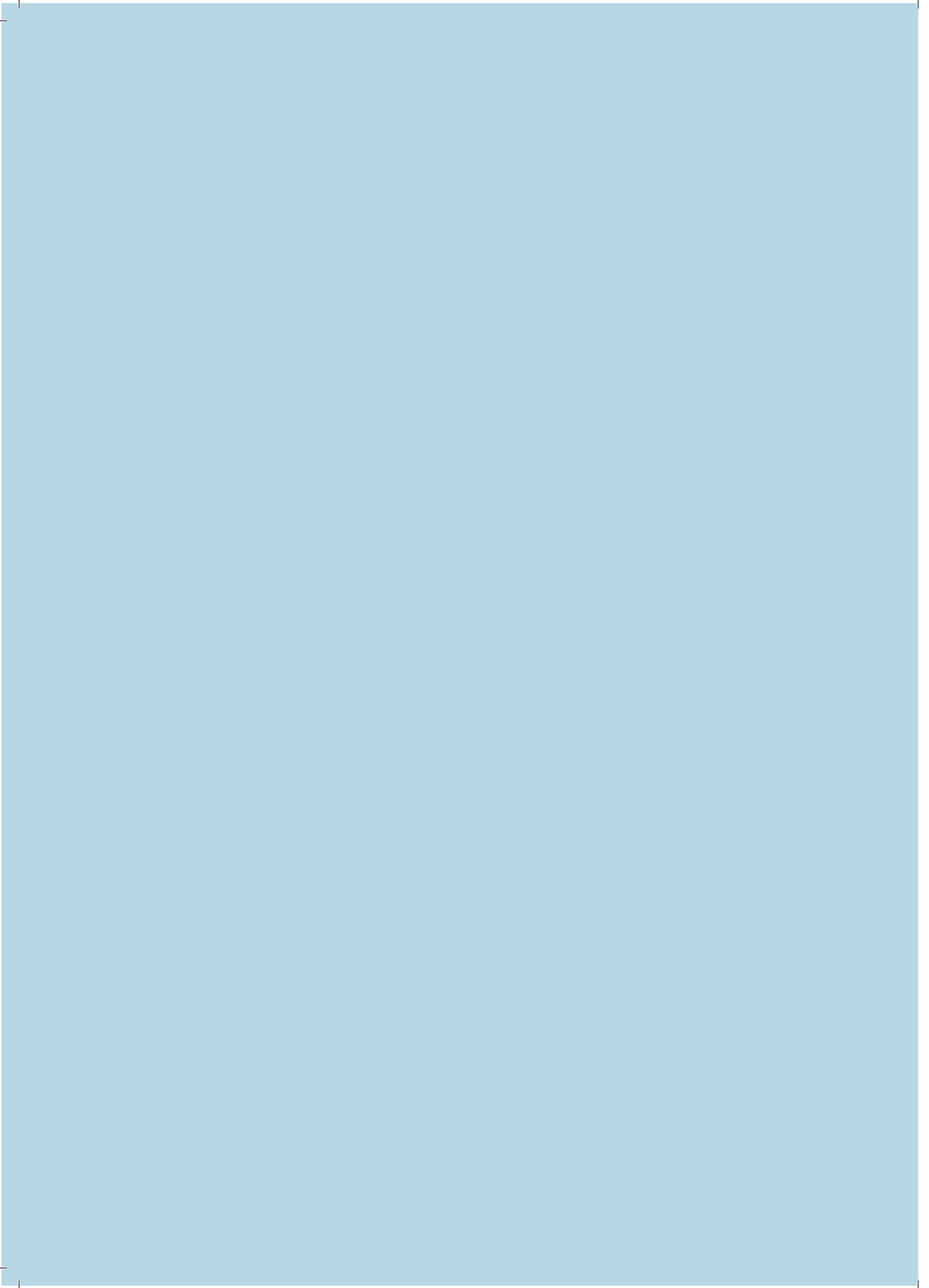
E.- Asesorar en la elaboración de normas relacionadas con el uso y aprovechamiento de los recursos hídricos.

F.- Realizar estudios, tareas y asesoramientos relacionados con:

- 1.- Mecánica de suelos y mecánica de rocas.
- 2.- Contaminación de los recursos hídricos.
- 3.- Higiene, Seguridad y Gestión Ambiental relacionados con el uso y aprovechamiento de los recursos hídricos.
- 4.- Asuntos de Ingeniería Legal, Económica y Financiera relacionados con los incisos anteriores.

5.- Arbitrajes, pericias y tasaciones relacionadas con los incisos anteriores.

M. J.
[Firma]





*Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología*

2004-Año de la Antártida Argentina

RESOLUCION N° **1603**



BUENOS AIRES, -7 D I C 2004

VISTO lo dispuesto por los artículos 43 y 46 inciso b) de la Ley N° 24.521 y el Acuerdo Plenario N° 28 del CONSEJO DE UNIVERSIDADES de fecha 1° de septiembre de 2004, y

CONSIDERANDO:

Que el artículo 43 de la Ley de Educación Superior establece que los planes de estudio de carreras correspondientes a profesiones reguladas por el Estado, cuyo ejercicio pudiera comprometer el interés público, poniendo en riesgo de modo directo la salud, la seguridad y los bienes de los habitantes, deben tener en cuenta –además de la carga horaria mínima prevista por el artículo 42 de la misma norma- los contenidos curriculares básicos y los criterios sobre intensidad de la formación práctica que establezca el MINISTERIO DE EDUCACION, CIENCIA Y TECNOLOGIA en acuerdo con el CONSEJO DE UNIVERSIDADES.

Que, además, el Ministerio debe fijar, con acuerdo del CONSEJO DE UNIVERSIDADES, las actividades profesionales reservadas a quienes hayan obtenido un título comprendido en el régimen del artículo 43.

Que de acuerdo a lo previsto por el mismo artículo en su inciso b) tales carreras deben ser acreditadas periódicamente por la COMISION NACIONAL DE EVALUACION Y ACREDITACION UNIVERSITARIA (CONEAU) o por entidades privadas constituidas con ese fin, de conformidad con los estándares que establezca el MINISTERIO DE EDUCACION, CIENCIA Y TECNOLOGIA en consulta con el CONSEJO DE UNIVERSIDADES, según lo dispone el art. 46, inciso b) de la Ley N° 24.521.

Que mediante la Resolución Ministerial N° 1232 de fecha 20 de diciembre de 2001, que recoge las propuestas y recomendaciones formuladas por el CONSEJO DE UNIVERSIDADES en su Acuerdo Plenario N° 13 de fecha 14 de noviembre de 2001, se dispuso la inclusión en el régimen del artículo 43 de la Ley



*Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología*

2004-Año de la Antártida Argentina

RESOLUCIÓN N° **1603**



de Educación Superior de los títulos de Ingeniero Aeronáutico, Ingeniero en Alimentos, Ingeniero Ambiental, Ingeniero Civil, Ingeniero Electricista, Ingeniero Electromecánico, Ingeniero Electrónico, Ingeniero en Materiales, Ingeniero Mecánico, Ingeniero en Minas, Ingeniero Nuclear, Ingeniero en Petróleo e Ingeniero Químico, por entender que la Ingeniería es una profesión en la que se dan los supuestos de riesgo directo previstos en el artículo 43 de la Ley de Educación Superior, en la medida en que su ejercicio y los sistemas técnicos que constituyen su objeto de tratamiento pueden afectar la salvaguarda de la vida, la tierra, la propiedad, el bienestar público, el medio ambiente y los intereses económicos de los habitantes.

Que, dada la dinámica de conocimiento y la transformación de la educación ingenieril, en dicha oportunidad se dispuso que los demás títulos correspondientes a carreras de Ingeniería no incluidos en el régimen en esa primera instancia, lo serán previo acuerdo del CONSEJO DE UNIVERSIDADES y mediante normas específicas, sobre la base de la realización y aprobación del proceso de homogeneización curricular implementado para las primeras carreras de Ingeniería incluidas.

Que mediante Acuerdo Plenario N° 28 de fecha 1° de septiembre de 2004 el CONSEJO DE UNIVERSIDADES prestó su acuerdo a la inclusión en el régimen del artículo 43 de la Ley N° 24.521 de los títulos de Ingeniero Biomédico y Bioingeniero, por entender que en tales casos se dan los supuestos de riesgo directo previstos por dicha norma y que se ha realizado el proceso de homogeneización curricular respectivo según lo previsto por el Acuerdo Plenario N° 13/01 y la Resolución Ministerial N° 1232/01.

Que también mediante Acuerdo Plenario N° 27/04, el CONSEJO DE UNIVERSIDADES prestó acuerdo a las propuestas de contenidos curriculares básicos, carga horaria mínima y criterios de intensidad de la formación práctica para las respectivas carreras, así como a las actividades reservadas para quienes hayan obtenido los correspondientes títulos y manifestó su conformidad con la

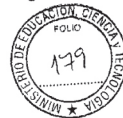
MA
M



*Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología*

2004-Año de la Antártida Argentina

RESOLUCION N° **1603**.....



propuesta de estándares de acreditación de las carreras de mención, documentos todos ellos que obran como Anexos I, II, III, IV y V -respectivamente- del Acuerdo de maras.

Que dichos documentos son el resultado de un enjundioso trabajo realizado por expertos en la materia, materializado en documentos de base sometidos en su oportunidad a un amplio proceso de consulta y de los aportes complementarios referidos, en lo específico, a las terminales ingenieriles a los que el CONSEJO DE UNIVERSIDADES incorporó modificaciones tendientes a clarificar el perfil propuesto, cuyo contenido se comparte.

Que en relación con la definición de las actividades que deberán quedar reservadas a los poseedores de los títulos incluidos en el régimen, el Consejo señala que las particularidades de la dinámica del sector, así como los vertiginosos cambios tecnológicos y los fenómenos de transversalidad que se dan en la mayoría de los hechos productivos que involucran a las profesiones respectivas, determinan la imposibilidad de atribuir en esta instancia el ejercicio de actividades en forma excluyente, razón por la cual la fijación de las mismas lo será sin perjuicio que otros títulos puedan compartir algunas de ellas.

Que tratándose de una experiencia sin precedentes para las carreras, el CONSEJO DE UNIVERSIDADES recomienda someter lo que se apruebe en esta instancia a una necesaria revisión ni bien concluida la primera convocatoria obligatoria de acreditación de las carreras existentes, y propone su aplicación con un criterio de gradualidad y flexibilidad, prestando especial atención a los principios de autonomía y libertad de enseñanza.

Que, asimismo, el Cuerpo recomienda que los documentos que se aprueben sean revisados a fin de introducirles las modificaciones que resulten necesarias de acuerdo a los avances pudieran producirse en la materia en el ámbito del MERCOSUR EDUCATIVO.

Que, en similar sentido, el Consejo propone que los documentos de mención también sean revisados en ocasión en que los avances en los procesos

Handwritten signature/initials



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

2004-Año de la Antártida Argentina

RESOLUCION N° **1603**



desarrollados en el marco del sub-espacio UE-ALC lo tornen necesario y que, en su aplicación, se tengan especialmente en cuenta las situaciones excepcionales que pudieran derivarse de la participación de algunas de las carreras o instituciones que las imparten en procesos experimentales de compatibilización curricular, en el marco de dicho sub-espacio internacional.

Que también recomienda establecer un plazo máximo de DOCE (12) meses a fin de que las instituciones adecuen sus carreras a las nuevas pautas que se fijen y propone que dicho período de gracia no sea de aplicación a las solicitudes de reconocimiento oficial y consecuente validez nacional que se presenten en el futuro para las nuevas carreras correspondientes a los títulos incluidos en el régimen.

Que atendiendo al interés público que reviste el ejercicio de las profesiones correspondientes a los referidos títulos, resulta procedente que la oferta de cursos completos o parciales de las carreras incluidas en la presente resolución que estuviera destinada a instrumentarse total o parcialmente fuera del asiento principal de la institución universitaria, sea considerada como una nueva carrera.

Que corresponde dar carácter normativo a los documentos aprobados en los Anexos I, II, III, IV y V del Acuerdo Plenario N° 28 del CONSEJO DE UNIVERSIDADES, así como recoger y contemplar las recomendaciones formuladas por el Cuerpo.

Que la DIRECCION GENERAL DE ASUNTOS JURIDICOS ha tomado la intervención que le compete.

Que las facultades para dictar el presente acto resultan de lo dispuesto en los artículos 43 y 46 inc. b) de la Ley N° 24.521.

Por ello,

EL MINISTRO DE EDUCACION, CIENCIA Y TECNOLOGIA

RESUELVE:



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

2004-Año de la Antártida Argentina

RESOLUCION N° **1603**



ARTICULO 1°.- Declarar incluidos en el régimen del artículo 43 de la Ley N° 24.521 a los títulos de Ingeniero Biomédico y Bioingeniero.

ARTICULO 2°.- Aprobar los contenidos curriculares básicos, la carga horaria mínima, los criterios de intensidad de la formación práctica y los estándares para la acreditación de las carreras correspondientes a los títulos de Ingeniero Biomédico y Bioingeniero, así como la nómina de actividades profesionales reservadas para quienes hayan obtenido dichos títulos, que obran como Anexos I –Contenidos Curriculares Básicos-, II –Carga Horaria Mínima-, III –Criterios de Intensidad de la Formación Práctica-, IV –Estándares para la Acreditación- y V –Actividades Profesionales Reservadas- de la presente resolución.

ARTICULO 3°.- La fijación de las actividades profesionales que deben quedar reservadas a quienes obtengan los referidos títulos, lo es sin perjuicio que otros títulos incorporados o que se incorporen al régimen del artículo 43 de la Ley N° 24.521 puedan compartir algunas de ellas.

ARTICULO 4°.- Lo establecido en los Anexos aprobados por el artículo 2° de la presente deberá ser aplicado con un criterio de flexibilidad y gradualidad, correspondiendo su revisión en forma periódica.

ARTICULO 5°.- En la aplicación de los Anexos aludidos que efectúen las distintas instancias, se deberá interpretarlos atendiendo especialmente a los principios de autonomía y libertad de enseñanza, procurando garantizar el necesario margen de iniciativa propia de las instituciones universitarias, compatible con el mecanismo previsto por el artículo 43 de la Ley N° 24.521.

ARTICULO 6°.- Establécese un plazo máximo de DOCE (12) meses para que los establecimientos universitarios adecuen sus carreras de grado de Ingeniería Biomédica y Bioingeniería a las disposiciones precedentes. Durante dicho período sólo se podrán realizar convocatorias de presentación voluntaria para la acreditación de dichas carreras. Vencido el mismo, podrán realizarse las convocatorias de presentación obligatoria.

Handwritten signature and initials



ARTICULO 7º.- Una vez completado el primer ciclo de acreditación obligatoria de las carreras existentes al 1º de septiembre de 2004, se propondrá al CONSEJO DE UNIVERSIDADES la revisión de los Anexos aprobados por el artículo 2º de la presente.

ARTICULO 8º.- Los documentos que se aprueban por la presente deberán ser revisados a fin de introducir las modificaciones que resulten necesarias de acuerdo a los avances que se produzcan en la materia en el ámbito del MERCOSUR EDUCATIVO.

ARTICULO 9º.- Los documentos de mención serán revisados en ocasión en que los avances en los procesos desarrollados en el marco del sub-espacio UE-ALC lo tornen necesario.

ARTICULO 10.- En la aplicación que se realice de los documentos aprobados deberán tenerse especialmente en cuenta las situaciones excepcionales que pudieran derivarse de la participación de algunas de las carreras o instituciones que las imparten en procesos experimentales de compatibilización curricular, en el marco del sub-espacio internacional mencionado por el artículo anterior.

ARTICULO 11.- Sin perjuicio del cumplimiento de otras normas legales o reglamentarias aplicables al caso, la oferta de cursos completos o parciales de las carreras de Ingeniería Biomédica o Bioingeniería, que estuviere destinada a instrumentarse total o parcialmente fuera del asiento principal de la institución universitaria, será considerada como una nueva carrera.

NORMA TRANSITORIA

ARTICULO 12.- Los Anexos aprobados por el artículo 2º serán de aplicación estricta a partir de la fecha a todas las solicitudes de reconocimiento oficial y consecuente validez nacional que se presenten para nuevas carreras de Ingeniería Biomédica o Bioingeniería. Dicho reconocimiento oficial se otorgará

wy
2
7



*Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología*

2004-Año de la Antártida Argentina



previa acreditación, no pudiendo iniciarse las actividades académicas hasta que ello ocurra.

ARTICULO 13.- Regístrese, publíquese, dése a la DIRECCION NACIONAL DEL REGISTRO OFICIAL y archívese.

27/4

RESOLUCION Nº..... **1603**

[Firma manuscrita]
LIZ BARRILE F. FILMUS
Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

2004-Año de la Antártida Argentina

RESOLUCION Nº **1603**



ANEXO I

CONTENIDOS CURRICULARES BASICOS PARA LAS CARRERAS DE INGENIERÍA BIOMEDICA Y BIOINGENIERIA

La definición de los contenidos curriculares básicos -que las carreras deberán cubrir obligatoriamente por ser considerados esenciales para que el título sea reconocido con vistas a la validez nacional- constituye una matriz básica y sintética de la que se pueden derivar lineamientos curriculares y planes de estudio diversos. Los contenidos alcanzan no sólo la información conceptual y teórica considerada imprescindible, sino las competencias que se desean formar, dejándose espacio para que cada institución elabore el perfil del profesional deseado. Toda carrera de ingeniería debe asegurar que los contenidos específicos sean adecuados para garantizar la formación correspondiente al perfil definido.

PERFIL DEL INGENIERO BIOMEDICO Y BIOINGENIERO

Una importante fracción de los avances de la medicina durante la segunda mitad del Siglo XX, se debió a la incorporación de tecnologías basadas en la física, la computación y la electrónica.

En los Institutos Asistenciales de Alta complejidad, el bioingeniero tiene un lugar en el equipo interdisciplinario de salud y es responsable de la seguridad y confiabilidad del equipamiento.

Es un profesional que por su formación en el área de la biología e ingeniería tiene conocimientos de: los elementos para el diseño, análisis y construcción de equipamiento médico; las propiedades físicas y fisico-químicas de materiales tecnológicos de interés biomédico y biocompatibles; la estructura y



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

2004-Año de la Antártida Argentina

RESOLUCION N° **1603**



funcionamiento de hospitales de diferente complejidad; la seguridad en el hospital. Para ello, además de la formación en el campo de la biología, el bioingeniero debe formarse fuertemente en matemática, física, electrónica e informática.

Perfil del egresado

- Servir en la industria, en hospitales, en educación y en agencias normatizadas;
- Servir de interfase entre ámbitos de salud y tecnológicos;
- Diseñar sistemas biomédicos que involucren electrónica y medicina;
- Establecer normas de seguridad para equipos biomédicos;
- Asesorar en la selección, adquisición y uso de equipamiento biomédico;
- Construir equipos y supervisar la construcción de equipos a medida para necesidades médicas específicas;
- Ser consejero técnico en la venta y "marketing" de equipos biomédicos;
- Entrenar a personal técnico, paramédico y médico en hospitales;
- Verificar normas de seguridad biológica, microbiológica, mecánica;
- Servir de interfase con los físico-médicos.

my
2
7
x



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

2004-Año de la Antártida Argentina

RESOLUCION N.º **1603**



Homogeneización Curricular para las Carreras de Bioingeniería e Ingeniería Biomédica

Ciencias Básicas: Abarcan los conocimientos comunes a todas las carreras de Ingeniería, que aseguran una sólida formación conceptual para el sustento de las disciplinas específicas y la evolución permanentes de sus contenidos en función de los avances científicos y tecnológicos.

AREA (1)	SUBAREA (2)	DESCRIPTORES (3)	DURACIONES (4)	
			Hs.	%
A. CIENCIAS BASICAS	MATEMATICA	Algebra y geometría analítica. Cálculo diferencial e integral en una y dos variables. Probabilidad y estadística.	400	10,7
	FISICA	Mecánica. Electricidad y magnetismo. Electromagnetismo y Óptica. Termometría y calorimetría.	225	6,0
	QUIMICA	Materia. Estructura. Equilibrio químico. Metales y no metales. Cinética Básica.	50	1,3
	BIOLOGIA*	Biología celular y molecular. Anatomía, Fisiología y Biofísica Humana. Fisiopatología.	150	4,0
	OTRAS	Sistemas de representación. Fundamentos de informática.	75	2,0
			900	24,0

24



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

2004-Año de la Antártida Argentina

RESOLUCION N° 1603



Tecnologías Básicas: Tienen como fundamento las ciencias básicas pero del punto de vista de la aplicación creativa del conocimiento. Es la conexión entre CIENCIAS BÁSICAS y aplicación de la ingeniería.

AREA (1)	SUBAREA (2)	DESCRIPTORES (3)	HORAS (4)	
			Min.	%
B. TECNOLOGIAS BASICAS	COMPUTACION	Algoritmos y estructuras de datos. Programación en alto y bajo nivel. Programación estructurada y orientada a objetos. Cálculo numérico. Graficación. Bases de datos.		
	ANALISIS DE REDES	Análisis circuital. Síntesis de redes. Circuitos de CC y CA. Circuitos polifásicos. Componentes electrónicos.		
	ELECTRONICA	Circuitos analógicos. Circuitos digitales. Microprocesadores. Microcontroladores.		
	BIOMATERIALES Y BIOMECANICA	Fundamentos, características y tipos de Biomateriales. Biocompatibilidad. Biomecánica de Tejidos Duros y Blandos. Mecánica del movimiento corporal humano.		
	MODELOS, SIMULACION Y CONTROL	Técnicas para el modelado, análisis y diseño de Sistemas.		
	PROCESAMIENTO DE SEÑALES E IMAGENES	Tratamiento de Señales e Imágenes. Señales determinísticas, aleatorias y ruido. Filtros. Análisis Frecuencial y Temporal.		
			575	15,3

APR
24



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

2004-Año de la Antártida Argentina

RESOLUCION Nº.....1603.....



Tecnologías Aplicadas: Son los procesos de aplicación para proyectar y diseñar sistemas, componentes o procedimientos que satisfagan necesidades y metas preestablecidas.

AREA (1)	SUBAREA (2)	DESCRIPTORES (3)	HORAS (4)	
			Min.	%
C. TECNOLO- GIAS APLICADAS	IMÁGENES EN MEDICINA	Principios de formación y procesamiento de imágenes biológicas. Sistemas generadores de imágenes médicas y biológicas.		
	INGENIERIA DE REHABILITACION	Métodos y dispositivos de regulación y restablecimiento de funciones.		
	INGENIERIA CLINICA HOSPITALARIA	Estructura, funcionamiento e instalaciones de centros de salud de diferente complejidad. Equipamiento Seguridad. Diseño de áreas críticas. Normas. Interpretación de planos.		
	INSTRUMENTA- CION BIOMEDICA	Sensores. Instrumentación para la medición de parámetros físicos, químicos y biológicos. Principio de funcionamiento del equipamiento biomédico.		
	RADIACION Y RADIOPROTEC- CION	Radiaciones ionizantes y no ionizantes. Física nuclear. Interacción de la radiación con la materia. Medicina nuclear para diagnóstico. Radioterapia. Protección Radiológica.		
			575	15,3

144
20/7



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

2004-Año de la Antártida Argentina

RESOLUCION Nº. **1603**



Complementarias: Aspectos formativos relacionados con las ciencias sociales, humanidades, idiomas y todo otro conocimiento que se conceptúe indispensable para la formación integral del ingeniero.

AREA (1)	SUBAREA (2)	DESCRIPTORES (3)	HORAS (4)	
			Min.	%
D. COMPLEMENTA- RIAS	Economía	Micro y macro economía. Análisis de costos. Financiamiento, renta y amortización de proyectos. Evaluación y formulación de proyectos de inversión.		
	Organización Industrial	Estructura de empresas. Planificación y programación. Relaciones laborales.		
	Legislación	Ejercicio profesional. Legislación laboral y comercial. Contratos. Patentes y licencias. Pericias.		
	Gestión Ambiental	Higiene y seguridad en el trabajo y medio ambiente. Legislaciones y normas		
			175	4,7

144
2/7



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

2004-Año de la Antártida Argentina

RESOLUCION N° **1603**



ANEXO II

CARGA HORARIA MINIMA PARA LAS CARRERAS DE INGENIERÍA BIOMEDICA
Y BIOINGENIERIA

La carga horaria mínima total del plan de estudio será de 3750 horas,
recomendándose su desarrollo a lo largo de cinco años.

Recomendación indicativa:

Carga horaria mínima por bloque:

En la carrera se considerarán 4 grupos básicos de materias, las cuales
deben tener como mínimo las horas totales de teoría, práctico y laboratorio
correspondiente al 60% de la carga horaria homogeneizada según la siguiente
tabla:

Grupo	Horas
Ciencias Básicas	900
Tecnologías Básicas	575
Tecnologías aplicadas	575
Complementarias	175
TOTAL	2225

La distribución de las 900 horas mínimas de Ciencias Básicas debe cubrir las
siguientes disciplinas:



*Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología*

2004-Año de la Antártida Argentina

RESOLUCION Nº.....**1603**.....



DISCIPLINAS	HORAS
Matemática	400
Física	225
Química	50
Biología	150
Sistemas de representación y Fundamentos de Informática	75
<u>TOTAL</u>	<u>900</u>

Estas 900 horas podrán completarse entre las materias específicas y alguna/s otra/s convenientemente integradas, según lo previsto en el punto II.5 del Anexo IV

"Estándares para la Acreditación"



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

2004-Año de la Antártida Argentina

RESOLUCION N° **1603**



ANEXO III

CRITERIOS DE INTENSIDAD DE LA FORMACION PRACTICA PARA LAS CARRERAS DE INGENIERÍA BIOMEDICA Y BIOINGENIERIA

La formación práctica debe tener una carga horaria de al menos 750 horas, especificadas para los cuatro siguientes grupos: formación experimental, resolución de problemas de ingeniería, proyecto y diseño, y práctica profesional supervisada. La intensidad de la formación práctica marca un distintivo de la calidad de un programa y las horas que se indican en esta normativa constituyen un mínimo exigible a todos los programas de ingeniería, reconociéndose casos donde este número podría incrementarse significativamente. Esta carga horaria no incluye la resolución de problemas tipo o rutinarios de las materias de ciencias básicas y tecnologías. Ante la diversidad de títulos esos mínimos pueden resultar insuficientes, y en el proceso de acreditación se juzgará su adecuación. Una mayor dedicación a actividades de formación práctica, sin descuidar la profundidad y rigurosidad de la fundamentación teórica, se valora positivamente y debe ser adecuadamente estimulada.

Formación experimental:

Se deben establecer exigencias que garanticen una adecuada actividad experimental vinculada con el estudio de las ciencias básicas así como tecnologías básicas y aplicadas (este aspecto abarca tanto la inclusión de las actividades experimentales en el plan de estudios, considerando la carga horaria mínima, como la disponibilidad de infraestructura y equipamiento).

[Firma manuscrita]



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

2004-Año de la Antártida Argentina

RESOLUCION Nº **1603**
.....



Se debe incluir un mínimo de 200 horas de trabajo en laboratorio y/o campo que permita desarrollar habilidades prácticas en la operación de equipos, diseño de experimentos, toma de muestras y análisis de resultados.

Resolución de problemas de ingeniería:

Los componentes del plan de estudios deben estar adecuadamente integrados para conducir al desarrollo de las competencias necesarias para la identificación y solución de problemas abiertos de ingeniería. Se define como problema abierto de ingeniería aquellas situaciones reales o hipotéticas cuya solución requiera la aplicación de los conocimientos de las ciencias básicas y de las tecnologías. Todo programa debe incluir al menos en las tecnologías básicas y aplicadas 150 horas para esta actividad y constituye la base formativa para que el alumno adquiera las habilidades para encarar diseños y proyectos.

Actividades de proyecto y diseño:

Como parte de los contenidos se debe incluir en todo programa una experiencia significativa (mínima de 200 horas) en actividades de proyecto (preferentemente integrados) y diseño de ingeniería. Se entiende por tales a las actividades que empleando ciencias básicas y de la ingeniería llevan al desarrollo de un sistema, componente o proceso, satisfaciendo una determinada necesidad y optimizando el uso de los recursos disponibles.

Práctica supervisada en los sectores productivos y/o de servicios:

Debe acreditarse un tiempo mínimo de 200 horas de práctica profesional en sectores productivos y/o de servicios, o bien en proyectos concretos desarrollados por la institución para estos sectores o en cooperación con ellos.

1991
27



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

2004-Año de la Antártida Argentina

RESOLUCION Nº **1603**



ANEXO IV

ESTANDARES PARA LA ACREDITACION DE LAS CARRERAS DE INGENIERÍA BIOMEDICA Y BIOINGENIERIA

Para la fijación de los estándares que se aprueban en el presente anexo se tomaron como ejes rectores el resguardo de la autonomía universitaria –a cuyo fin se les dio carácter indicativo, no invasivo-, y el reconocimiento de que las carreras a las que se aplicarán se enmarcan en el contexto de las instituciones universitarias a las que pertenecen, careciendo de existencia autónoma.

Tales criterios generales deberán ser respetados tanto en la aplicación como en la interpretación de los estándares que a continuación se consignan.

I. Contexto institucional

I.1. La carrera debe desarrollarse en una Universidad o Instituto Universitario donde se realicen actividades sustantivas en educación superior: docencia, investigación, extensión y difusión del conocimiento.

I.2. La misión institucional, los objetivos de la carrera, el funcionamiento y su reglamentación, el perfil profesional propuesto y el plan de estudios deben estar explícitamente definidos y deben ser de conocimiento público.

I.3. La institución debe tener definidas y desarrollar políticas institucionales en los siguientes campos:

- a) investigación científica y desarrollo tecnológico.
- b) actualización y perfeccionamiento del personal docente y de apoyo, que no se limitará a la capacitación en el área científica o profesional específica y a los

[Firma manuscrita]



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

2004-Año de la Antártida Argentina

1603

RESOLUCION Nº.....



aspectos pedagógicos, sino que incluirá también el desarrollo de una adecuada formación interdisciplinaria.

c) extensión, cooperación interinstitucional, difusión del conocimiento producido y vinculación con el medio

I.4. La carrera debe contar con un plan de desarrollo explícito, que incluya metas a corto, mediano y largo plazo atendiendo tanto al mantenimiento como al mejoramiento de la calidad.

I.5. La carrera deberá contar con una organización académica y administrativa adecuada que le permita alcanzar los objetivos y el perfil profesional que se ha propuesto. Las funciones deben estar claramente identificadas y distribuidas.

I.6. Deben existir instancias institucionalizadas responsables del diseño y seguimiento de la implementación del plan de estudios y su revisión periódica. Deberán implementarse mecanismos de gestión académica (seguimiento de métodos de enseñanza, formas de evaluación, coordinación de los diferentes equipos docentes, cumplimiento de los programas de las asignaturas o equivalentes, adecuación de los materiales de estudio y de apoyo, grado de dedicación y conformación de los equipos docentes, entre otros aspectos).

I.7. El decano y los directores académicos, jefes de departamentos o institutos deben poseer antecedentes compatibles con la naturaleza del cargo.

I.8. La carrera debe promover la extensión y cooperación interinstitucional. La institución debe buscar la vinculación con empresas, asociaciones profesionales y otras entidades relacionadas con la profesión, estableciendo convenios para la investigación, transferencia tecnológica, pasantías y prácticas como forma de integración al medio socioproductivo.

[Firma manuscrita]



*Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología*

2004-Año de la Antártida Argentina

RESOLUCION Nº.....**1603**



- I.9. Los sistemas de registro y procesamiento de información y los canales de comunicación deben ser seguros, confiables, eficientes y actualizados.
- I.10. Debe asegurarse el resguardo de las actas de examen.

II. Plan de estudios y formación

- II. 1. El plan de estudios debe preparar para la práctica profesional de la ingeniería, explicitando las actividades para las que capacita la formación impartida.
- II.2. Debe existir correspondencia entre la formación brindada, la denominación del título que se otorga y los alcances que la institución ha definido para la carrera.
- II.3. El plan de estudios debe especificar los ciclos, áreas, asignaturas, que lo componen y las actividades previstas, constituyendo una estructura integrada y racionalmente organizada.
- II.4. La organización o estructura del plan de estudios debe tener en cuenta los requisitos propios de cada área, ciclo, asignatura, mediante un esquema de correlatividades definido por la complejidad creciente de los contenidos y su relación con las actividades para las que capacita.
- II.5. En el plan de estudios los contenidos deben integrarse horizontal y verticalmente. Asimismo deben existir mecanismos para la integración de docentes en experiencias educacionales comunes.
- II.6. Los programas de las asignaturas u otras unidades equivalentes deben explicitar objetivos, contenidos, descripción de las actividades teóricas y prácticas, bibliografía, metodologías de enseñanza y formas de evaluación.



*Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología*

2004-Año de la Antártida Argentina

RESOLUCION N° **1603**
.....



II.7. El plan de estudios debe incluir formación experimental de laboratorio, taller y/o campo que capacite al estudiante en la especialidad a la que se refiera el programa. La instrucción referida a los procedimientos de seguridad debe ser una parte indispensable del trabajo experimental.

II.8. El plan de estudios debe incluir actividades de resolución de problemas de ingeniería, reales o hipotéticos, en las que se apliquen los conocimientos de las ciencias básicas y de las tecnologías.

II.9. El plan de estudios debe incluir actividades de proyecto y diseño de ingeniería, contemplando una experiencia significativa en esos campos que requiera la aplicación integrada de conceptos fundamentales de ciencias básicas, tecnologías básicas y aplicadas, economía y gerenciamiento, conocimientos relativos al impacto social, así como habilidades que estimulen la capacidad de análisis, de síntesis y el espíritu crítico del estudiante, despierten su vocación creativa y entrenen para el trabajo en equipo y la valoración de alternativas.

II.10. El plan de estudios debe incluir instancias supervisadas de formación en la práctica profesional para todos los alumnos.

II.11. El plan de estudios debe incluir contenidos de ciencias sociales y humanidades orientados a formar ingenieros conscientes de sus responsabilidades sociales.

II.12. El plan de estudios debe incluir pronunciamiento sobre grado de dominio de idioma inglés exigido a los alumnos para alcanzar la titulación.

II.13 El plan de estudios debe incluir actividades dirigidas a desarrollar habilidades para la comunicación oral y escrita.

II.14. La evaluación de los alumnos debe ser congruente con los objetivos y metodologías de enseñanza previamente establecidos. Las evaluaciones deben

Handwritten signature/initials

contemplar de manera integrada la adquisición de conocimientos, la formación de actitudes, el desarrollo de la capacidad de análisis, habilidades para encontrar la información y resolver problemas reales.

II.15. Debe anticiparse a los alumnos el método de evaluación y asegurarse el acceso a los resultados de sus evaluaciones como complemento de la enseñanza.

II.16. La frecuencia, cantidad y distribución de los exámenes que se exigen a los alumnos no deben afectar el desarrollo de los cursos.

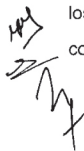
III. Cuerpo académico

III.1. La carrera debe contar con un cuerpo académico en número y composición adecuado y con dedicación suficiente para garantizar las actividades programadas de docencia, investigación y vinculación con el medio.

III.2. El cuerpo académico debe incluir docentes con una adecuada formación teórico práctica y experiencia profesional lograda en el ámbito de la producción de bienes y servicios.

III.3. El ingreso y la permanencia en la docencia deben regirse por mecanismos que garanticen la idoneidad del cuerpo académico y que sean de conocimiento público.

III.4. Salvo casos excepcionales, los miembros del cuerpo docente deben tener una formación de nivel universitario como mínimo equivalente al título de grado que imparte la carrera. Los profesores con dedicación exclusiva deben acreditar preferentemente formación de posgrado y participar en investigación, desarrollo tecnológico, o actividades profesionales innovadoras, para mantener actualizados los métodos y los resultados de la investigación y desarrollo y asegurar la continuidad de la evolución de las distintas áreas de la profesión.





2004-Año de la Antártida Argentina

RESOLUCION N° **1603**



III.5. La trayectoria académica y formación profesional de los miembros del cuerpo debe estar acreditada y ser adecuada a las funciones que desempeñan.

III.6. Debe contarse con un registro actualizado, de carácter público, de los antecedentes académicos y profesionales del personal docente, que permita evaluar su nivel.

III.7. Debe contemplarse la participación de miembros del cuerpo académico en proyectos de investigación y desarrollo y en los programas o acciones de vinculación con los sectores productivos y de servicios de la carrera.

III. 8. El cuerpo académico debe participar en actividades de actualización y perfeccionamiento.

IV. Alumnos y graduados

IV.1. La institución deberá tener en cuenta su capacidad educativa en materia de recursos humanos y físicos para la carrera, de modo de garantizar a los estudiantes una formación de calidad.

IV.2. Deben existir mecanismos de seguimiento de los alumnos, medidas efectivas de retención y análisis de la información sobre rendimiento y egreso.

IV.3. Debe existir documentación que permita evaluar la calidad del trabajo de los estudiantes.

IV.4. Los estudiantes deberán tener acceso a apoyo académico que les faciliten su formación tales como tutorías, asesorías, orientación profesional, así como a material bibliográfico en cantidad suficiente, de buen nivel y calidad.

IV.5. Debe estimularse la incorporación de los alumnos a las actividades de investigación, desarrollo y vinculación.

[Handwritten signature]



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

2004-Año de la Antártida Argentina



RESOLUCION Nº **1603**

IV.6. Debe fomentarse en los alumnos una actitud proclive al aprendizaje permanente. Deben preverse mecanismos para la actualización, formación continua y perfeccionamiento profesional de graduados.

V. Infraestructura y equipamiento

V.1. La institución y la unidad académica donde se desarrolla la carrera debe tener una asignación presupuestaria definida, con estimación del origen de los recursos.

V.2. Deben existir mecanismos de planificación, con programas de asignación de recursos que privilegien la disposición de fondos adecuados y suficientes para el desarrollo de las actividades académicas.

V.3. La infraestructura de la institución debe ser adecuada en cantidad, capacidad y disponibilidad horaria a las disciplinas que se imparten y a la cantidad de estudiantes, docentes y personal administrativo y técnico, conteniendo los espacios físicos (aulas, laboratorios, talleres, administración, biblioteca, espacios para los profesores exclusivos, entre otros) y los medios y equipamiento necesarios para el desarrollo de las distintas actividades de enseñanza que la carrera requiera.

V.4. El acceso y uso de los espacios debe estar garantizado por su propiedad o por convenios formalmente suscriptos.

V.5. La institución debe garantizar la finalización de la carrera a los estudiantes admitidos dentro de los términos que fije la reglamentación.

V.6. Las características y el equipamiento didáctico de las aulas deben ser acordes con las metodologías de la enseñanza que se implementan.



*Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología*

2004-Año de la Antártida Argentina

RESOLUCION Nº.....**1603**



V.7. La carrera debe tener acceso a bibliotecas y/o centros de información equipados y actualizados, que dispongan de un acervo bibliográfico pertinente, actualizado y variado.

V.8. La dirección y administración de la biblioteca a la que tenga acceso la carrera debe estar a cargo de personal profesional suficiente y calificado. El servicio a los usuarios y el horario de atención debe ser amplio. Debe disponerse de equipamiento informático, acceso a redes de base de datos y contarse con un registro actualizado de los servicios prestados y el número de usuarios.

V.9. La carrera debe tener acceso a equipamiento informático actualizado y en buen estado de funcionamiento, acorde con las necesidades de la misma y el número de alumnos a atender.

V.10. Los laboratorios deben tener acceso a talleres de montaje e instalación de equipos, construcción, reparación o fabricación de objetos, donde el alumnado pueda interactuar con técnicos y se cuente con herramientas y materiales adecuados.

V.11. El equipamiento disponible en los laboratorios debe ser coherente con las exigencias y objetivos educativos del plan de estudios.

Trabajo Final.

Se requiere la presentación de un trabajo final para la obtención del título.



ANEXO V

ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TITULO DE INGENIERO
BIOMEDICO Y BIOINGENIERO

- 1) Realizar y dirigir: estudios de factibilidad, proyectos, diseños, construcción, control de calidad, comercialización, instalación, puesta en funcionamiento, ensayos, optimización, calibración, mantenimiento y reparación de:
 - a) instalaciones, instrumental, equipos, sistemas y partes de sistemas de tecnología biomédica, utilizados en el área de la salud humana y animal;
 - b) instrumental, equipos, sistemas y partes de sistemas utilizados en la adquisición y procesamiento de señales y magnitudes físicas o químicas, especialmente aquellas generadas por seres humanos, animales o el medio ambiente;
 - c) materiales, elementos, componentes, sistemas y partes de sistemas de prótesis, ortesis, órganos artificiales y sistemas de mantenimiento o mejoramiento de la calidad de la vida, utilizables en humanos y animales.
- 2) Participar en la elaboración, modificación, evaluación, verificación de la adecuación y el cumplimiento de normativas referidas a la seguridad en el uso de:
 - a) instalaciones, instrumental, equipos, sistemas y partes de sistemas de tecnología biomédica, utilizados en el área de la salud humana y animal;
 - b) instrumental, equipos, sistemas y partes de sistemas utilizados en la adquisición y procesamiento de señales y magnitudes físicas o químicas, generadas por seres humanos, animales o el medio ambiente;
 - c) materiales, elementos, componentes, sistemas y partes de sistemas de prótesis, ortesis, órganos artificiales y sistemas de mantenimiento o mejoramiento de la calidad de la vida, utilizables en humanos y animales.
- 3) Realizar y dirigir la planificación, la organización, la verificación de adecuación a usos y normas de seguridad, de instalaciones relacionadas con tecnología

[Handwritten signature]



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

2004-Año de la Antártida Argentina

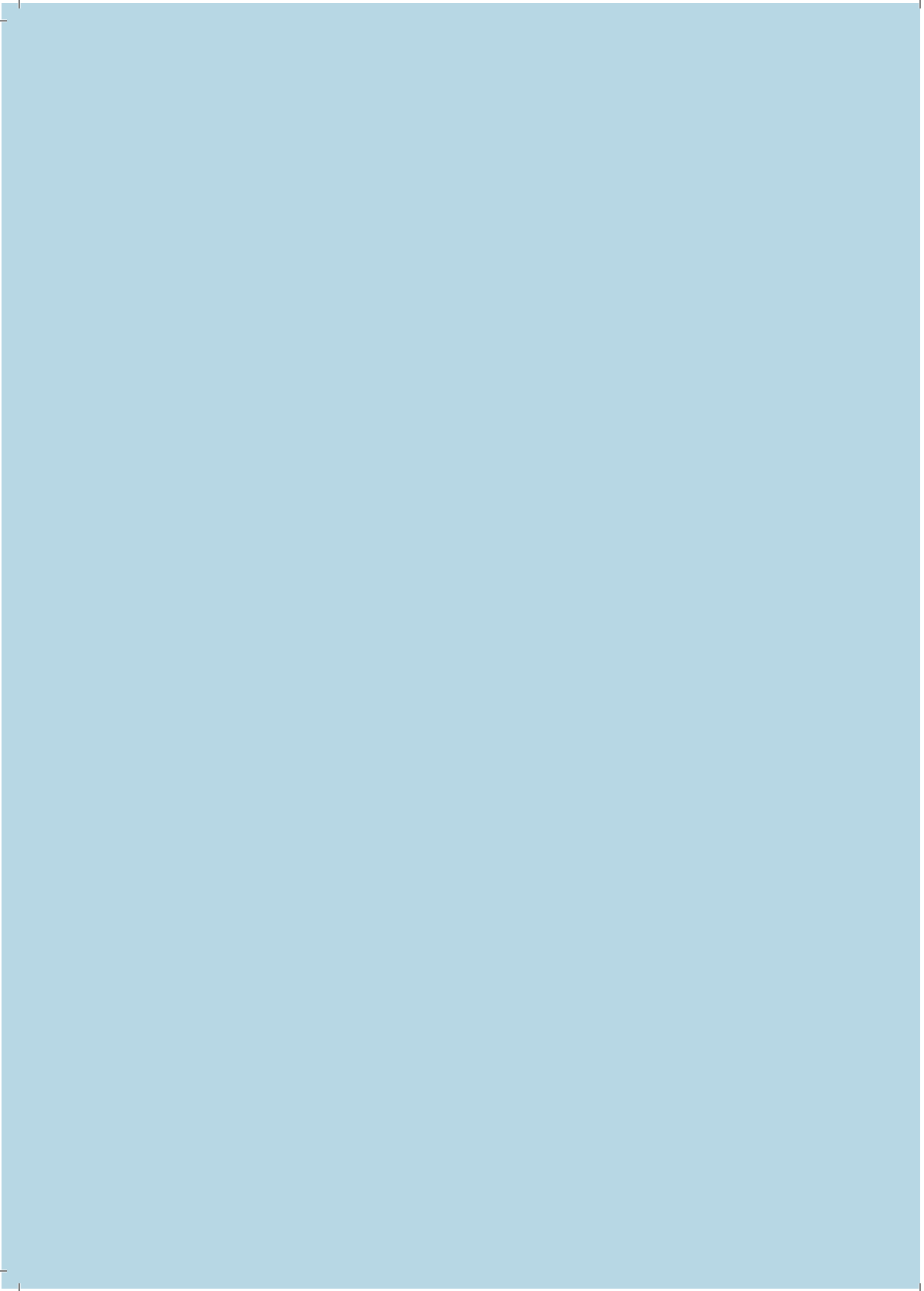
RESOLUCIÓN Nº.....**1603**



biomédica en unidades hospitalarias, sanatorios, laboratorios clínicos y centros de salud o de rehabilitación, como así también en el ámbito de la industria y de los centros de investigación en los aspectos relacionados con la seguridad en el uso de las radiaciones ionizantes y no ionizantes y riesgo biológico.

- 4) Asesorar en todos los procesos de elaboración de programas de compra, redactar normas y pliegos de adquisición, verificar los bienes y/o insumos adquiridos de equipos, sistemas y partes de sistemas de tecnología biomédica, sus complementos y accesorios, instalaciones y dispositivos afines necesarios a sus propósitos.
- 5) Realizar y dirigir peritajes, arbitrajes y tasaciones en relación con sistemas de tecnología biomédica, sus componentes, accesorios, instalaciones y dispositivos afines necesarios a sus propósitos.
- 6) Asesorar en cuestiones relacionadas con higiene, seguridad industrial y hospitalaria, contaminación ambiental, manejo de residuos peligrosos para la vida y el medio ambiente.
- 7) Capacitar recursos humanos e ingeniería biomédica.
- 8) Realizar y dirigir programas y tareas de investigación y desarrollo en ingeniería biomédica.

[Firmas manuscritas]





*Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología*

2004-Año de la Antártida Argentina

RESOLUCION Nº **1610**



BUENOS AIRES, -7 DIC 2004

VISTO lo dispuesto por los artículos 43 y 46 inciso b) de la Ley N° 24.521 y el Acuerdo Plenario N° 27 del CONSEJO DE UNIVERSIDADES de fecha 1° de septiembre de 2004, y

CONSIDERANDO:

Que el artículo 43 de la Ley de Educación Superior establece que los planes de estudio de carreras correspondientes a profesiones reguladas por el Estado, cuyo ejercicio pudiera comprometer el interés público, poniendo en riesgo de modo directo la salud, la seguridad y los bienes de los habitantes, deben tener en cuenta –además de la carga horaria mínima prevista por el artículo 42 de la misma norma– los contenidos curriculares básicos y los criterios sobre intensidad de la formación práctica que establezca el MINISTERIO DE EDUCACION, CIENCIA Y TECNOLOGIA en acuerdo con el CONSEJO DE UNIVERSIDADES.

Que, además, el Ministerio debe fijar, con acuerdo del CONSEJO DE UNIVERSIDADES, las actividades profesionales reservadas a quienes hayan obtenido un título comprendido en el régimen del artículo 43.

Que de acuerdo a lo previsto por el mismo artículo en su inciso b) tales carreras deben ser acreditadas periódicamente por la COMISION NACIONAL DE EVALUACION Y ACREDITACION UNIVERSITARIA (CONEAU) o por entidades privadas constituidas con ese fin, de conformidad con los estándares que establezca el MINISTERIO DE EDUCACION, CIENCIA Y TECNOLOGIA en consulta con el CONSEJO DE UNIVERSIDADES, según lo dispone el artículo 46, inciso b) de la Ley N° 24.521.

Que mediante la Resolución Ministerial N° 1232 de fecha 20 de diciembre de 2001, que recoge las propuestas y recomendaciones formuladas por el CONSEJO DE UNIVERSIDADES en su Acuerdo Plenario N° 13 de fecha 14 de noviembre de 2001, se dispuso la inclusión en el régimen del artículo 43 de la Ley

[Firma manuscrita]



*Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología*

2004-Año de la Antártida Argentina

RESOLUCION Nº **1610**



de Educación Superior de los títulos de Ingeniero Aeronáutico, Ingeniero en Alimentos, Ingeniero Ambiental, Ingeniero Civil, Ingeniero Electricista, Ingeniero Electromecánico, Ingeniero Electrónico, Ingeniero en Materiales, Ingeniero Mecánico, Ingeniero en Minas, Ingeniero Nuclear, Ingeniero en Petróleo e Ingeniero Químico, por entender que la Ingeniería es una profesión en la que se dan los supuestos de riesgo directo previstos en el citado artículo 43, en la medida en que su ejercicio y los sistemas técnicos que constituyen su objeto de tratamiento pueden afectar la salvaguarda de la vida, la tierra, la propiedad, el bienestar público, el medio ambiente y los intereses económicos de los habitantes.

Que, dada la dinámica de conocimiento y la transformación de la educación ingenieril, en dicha oportunidad se dispuso que los demás títulos correspondientes a carreras de Ingeniería no incluidos en el régimen en esa primera instancia, lo serán previo acuerdo del CONSEJO DE UNIVERSIDADES y mediante normas específicas, sobre la base de la realización y aprobación del proceso de homogeneización curricular implementado para las primeras carreras de Ingeniería incluidas.

Que mediante Acuerdo Plenario N° 27 de fecha 1° de septiembre de 2004 el CONSEJO DE UNIVERSIDADES prestó su acuerdo a la inclusión en el régimen del artículo 43 de la Ley N° 24.521 del título de Ingeniero Metalúrgico, por entender que en tal caso se dan los supuestos de riesgo directo previstos por dicha norma y que se ha realizado el proceso de homogeneización curricular respectivo según lo previsto por el Acuerdo Plenario N° 13/01 y la Resolución Ministerial N° 1232/01.

Que también mediante Acuerdo Plenario N° 27/04, el CONSEJO DE UNIVERSIDADES prestó acuerdo a las propuestas de contenidos curriculares básicos, carga horaria mínima y criterios de intensidad de la formación práctica para la respectiva carrera, así como a las actividades reservadas para quienes hayan obtenido el correspondiente título y manifestó su conformidad con la

[Firma manuscrita]



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

2004-Año de la Antártida Argentina

RESOLUCION Nº...1610



propuesta de estándares de acreditación de la carrera de mención, documentos todos ellos que obran como Anexos I, II, III, IV y V -respectivamente- del Acuerdo de marras.

Que dichos documentos son el resultado de un enjundioso trabajo realizado por expertos en la materia, materializado en documentos de base sometidos en su oportunidad a un amplio proceso de consulta y de los aportes complementarios referidos, en lo específico, a la terminal ingenieril de que se trata formulados por el Foro de Especialistas del Area de Ingeniería Metalúrgica, todo lo cual fue objeto de análisis en el seno del CONSEJO DE UNIVERSIDADES.

Que en relación con la definición de las actividades que deberán quedar reservadas a los poseedores del título incluido en el régimen, el Consejo señala que las particularidades de la dinámica del sector, así como los vertiginosos cambios tecnológicos y los fenómenos de transversalidad que se dan en la mayoría de los hechos productivos que involucran a las profesiones respectivas, determinan la imposibilidad de atribuir en esta instancia el ejercicio de actividades en forma excluyente, razón por la cual la fijación de las mismas lo será sin perjuicio que otros títulos puedan compartir algunas de ellas.

Que tratándose de una experiencia sin precedentes para la carrera, el CONSEJO DE UNIVERSIDADES recomienda someter lo que se apruebe en esta instancia a una necesaria revisión ni bien concluida la primera convocatoria obligatoria de acreditación de las carreras existentes, y propone su aplicación con un criterio de gradualidad y flexibilidad, prestando especial atención a los principios de autonomía y libertad de enseñanza.

Que, asimismo, el Cuerpo recomienda que los documentos que se aprueben sean revisados a fin de introducirles las modificaciones que resulten necesarias de acuerdo a los avances que pudieran producirse en la materia en el ámbito del MERCOSUR EDUCATIVO.

Que, en similar sentido, el Consejo propone que los documentos de mención también sean revisados en ocasión en que los avances en los procesos

[Firma manuscrita]



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

2004-Año de la Antártida Argentina

RESOLUCION Nº.....1610



desarrollados en el marco del sub-espacio UE-ALC lo tornen necesario y que, en su aplicación, se tengan especialmente en cuenta las situaciones excepcionales que pudieran derivarse de la participación de algunas de las carreras o instituciones que las imparten en procesos experimentales de compatibilización curricular, en el marco de dicho sub-espacio internacional.

Que también recomienda establecer un plazo máximo de DOCE (12) meses a fin de que las instituciones adecuen sus carreras a las nuevas pautas que se fijen y propone que dicho período de gracia no sea de aplicación a las solicitudes de reconocimiento oficial y consecuente validez nacional que se presenten en el futuro para las nuevas carreras correspondientes al título incluido en el régimen.

Que atendiendo al interés público que reviste el ejercicio de la profesión correspondiente al referido título, resulta procedente que la oferta de cursos completos o parciales de la carrera incluida en la presente que estuviera destinada a instrumentarse total o parcialmente fuera del asiento principal de la institución universitaria, sea considerada como una nueva carrera.

Que corresponde dar carácter normativo a los documentos aprobados en los Anexos I, II, III, IV y V del Acuerdo Plenario Nº 27 del CONSEJO DE UNIVERSIDADES, así como recoger y contemplar las recomendaciones formuladas por el Cuerpo.

Que la DIRECCION GENERAL DE ASUNTOS JURIDICOS ha tomado la intervención que le compete.

Que las facultades para dictar el presente acto resultan de lo dispuesto en los artículos 43 y 46 inc. b) de la Ley Nº 24.521.

Por ello,

EL MINISTRO DE EDUCACION, CIENCIA Y TECNOLOGIA

RESUELVE:

ARTICULO 1º.- Declarar incluido en el régimen del artículo 43 de la Ley Nº 24.521



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

2004-Año de la Antártida Argentina

RESOLUCION N° **1610**



al título de Ingeniero Metalúrgico.

ARTICULO 2º.- Aprobar los contenidos curriculares básicos, la carga horaria mínima, los criterios de intensidad de la formación práctica y los estándares para la acreditación de las carreras correspondientes al título de Ingeniero Metalúrgico, así como la nómina de actividades profesionales reservadas para quienes hayan obtenido dicho título, que obran como Anexos I –Contenidos Curriculares Básicos-, II –Carga Horaria Mínima-, III –Criterios de Intensidad de la Formación Práctica-, IV –Estándares para la Acreditación- y V –Actividades Profesionales Reservadas- de la presente resolución.

ARTICULO 3º.- La fijación de las actividades profesionales que deben quedar reservadas a quienes obtengan el referido título, lo es sin perjuicio que otros títulos incorporados o que se incorporen al régimen del artículo 43 de la Ley N° 24.521 puedan compartir algunas de ellas.

ARTICULO 4º.- Lo establecido en los Anexos aprobados por el artículo 2º de la presente deberá ser aplicado con un criterio de flexibilidad y gradualidad, correspondiendo su revisión en forma periódica.

ARTICULO 5º.- En la aplicación de los Anexos aludidos que efectúen las distintas instancias, se deberá interpretarlos atendiendo especialmente a los principios de autonomía y libertad de enseñanza, procurando garantizar el necesario margen de iniciativa propia de las instituciones universitarias, compatible con el mecanismo previsto por el artículo 43 de la Ley N° 24.521.

ARTICULO 6º.- Establécese un plazo máximo de DOCE (12) meses para que los establecimientos universitarios adecuen sus carreras de grado de Ingeniería Metalúrgica a las disposiciones precedentes. Durante dicho período sólo se podrán realizar convocatorias de presentación voluntaria para la acreditación de dichas carreras. Vencido el mismo, podrán realizarse las convocatorias de presentación obligatoria.

ARTICULO 7º.- Una vez completado el primer ciclo de acreditación obligatoria de las carreras existentes al 1º de septiembre de 2004, se propondrá al CONSEJO

Handwritten signature and initials



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

2004-Año de la Antártida Argentina

RESOLUCION N° **1610**



DE UNIVERSIDADES la revisión de los Anexos aprobados por el artículo 2° de la presente.

ARTICULO 8°.- Los documentos que se aprueban por la presente deberán ser revisados a fin de introducir las modificaciones que resulten necesarias de acuerdo a los avances que se produzcan en la materia en el ámbito del MERCOSUR EDUCATIVO.

ARTICULO 9°.- Los documentos de mención serán revisados en ocasión en que los avances en los procesos desarrollados en el marco del sub-espacio UE-ALC lo tornen necesario.

ARTICULO 10.- En la aplicación que se realice de los documentos aprobados deberán tenerse especialmente en cuenta las situaciones excepcionales que pudieran derivarse de la participación de algunas de las carreras o instituciones que las imparten en procesos experimentales de compatibilización curricular, en el marco del sub-espacio internacional mencionado por el artículo anterior.

ARTICULO 11.- Sin perjuicio del cumplimiento de otras normas legales o reglamentarias aplicables al caso, la oferta de cursos completos o parciales de la carrera de Ingeniería Metalúrgica, que estuviere destinada a instrumentarse total o parcialmente fuera del asiento principal de la institución universitaria, será considerada como una nueva carrera.

NORMA TRANSITORIA

ARTICULO 12.- Los Anexos aprobados por el artículo 2° serán de aplicación estricta a partir de la fecha a todas las solicitudes de reconocimiento oficial y consecuente validez nacional que se presenten para nuevas carreras de

ms
22
24



*Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología*

2004-Año de la Antártida Argentina



Ingeniería Metalúrgica. Dicho reconocimiento oficial se otorgará previa acreditación, no pudiendo iniciarse las actividades académicas hasta que ello ocurra.

ARTICULO 13.- Regístrese, publíquese, dése a la DIRECCION NACIONAL DEL REGISTRO OFICIAL y archívese.

[Firma manuscrita]

RESOLUCION Nº **1610**

[Firma manuscrita]
LIZ BENIEL F. FILMUS
Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología



**CONTENIDOS CURRICULARES BASICOS PARA LA CARRERA DE
INGENIERÍA METALURGICA**

La definición de los contenidos curriculares básicos -que las carreras deberán cubrir obligatoriamente por ser considerados esenciales para que el título sea reconocido con vistas a la validez nacional- constituye una matriz básica y sintética de la que se pueden derivar lineamientos curriculares y planes de estudio diversos. Los contenidos alcanzan no sólo la información conceptual y teórica considerada imprescindible, sino las competencias que se desean formar, dejándose espacio para que cada institución elabore el perfil del profesional deseado. Toda carrera de ingeniería debe asegurar que los contenidos específicos sean adecuados para garantizar la formación correspondiente al perfil definido.

PERFIL DEL INGENIERO METALURGICO

En el plano socio – cultural:

El egresado debe poseer una actitud de respeto sobre la base de principios éticos, en un estado de derecho, de servicio a la comunidad, a la conservación y protección del medio ambiente. Debe estar profundamente comprometido con la realidad de su región y del país todo.

En el plano de administración de recursos humanos, equipamientos, materias primas y financieros:

El Ingeniero Metalúrgico debe poseer claros conceptos sobre productividad y rentabilidad dada su inserción habitual en las áreas ejecutivas de las empresas

*1441
22
74*



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

2004-Año de la Antártida Argentina

RESOLUCION N° 1610



medianas y pequeñas que son las que caracterizan el desarrollo industrial de nuestro país.

Es de suma importancia su cabal conocimiento sobre las herramientas económicas y financieras que modelan el racional crecimiento de una Empresa como así también el dominio de los conceptos básicos de comercialización que definen la inserción de los productos y/o servicios en el medio.

En el plano de los conocimientos metalúrgicos:

El Ingeniero Metalúrgico debe poseer claros conceptos sobre los materiales y procesos en general, de tal modo que le permitan crear y elaborar diseños ingeniosos que faciliten los procesos de obtención y de tratamiento de metales y no metales. Conocer las tendencias de diseño a los efectos de proyectar elementos que no queden rápidamente obsoletos.

En el área de equipamiento de producción o servicios:

Los Ingenieros Metalúrgicos deber ser fundamentalmente creativos, capaces de desarrollar ideas nuevas y originales en el marco de recursos escasos y las limitaciones económicas en la empresa donde se desenvuelven. En síntesis, este Ingeniero poseerá acabados conocimientos de diseños metalúrgicos que lo harán hábil seleccionador de componentes y posibilitará congeniar los aspectos teóricos – prácticos y económicos, comunes a este tipo de problemas.

AREAS HOMOGENEIZADAS:

Las áreas consideradas para la homogeneización son las detalladas a continuación, el cual totaliza el 55% de la carga mínima total de la carrera, en decir 2075 hs.

12
22
74



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

2004-Año de la Antártida Argentina

RESOLUCION Nº **1610**



AREA	SUB-AREA	DESCRIPTORES	HORAS	%
Ciencias Básicas	Matemática	Álgebra y geometría analítica. Cálculo diferencial e integral en una y dos variables. Probabilidades y estadística.	400	10,7
	Física	Mecánica. Electricidad. Magnetismo. Electromagnetismo y óptica. Calor.	225	6,0
	Química	Materia. Estructura. Equilibrio químico. Cinética básica	50	1,3
	Otras	Fundamentos de informática. Sistemas de representación	75	2,0
	TOTAL		750	20,0

AREA	SUB-AREA	DESCRIPTORES	HORAS	%
Tecnologías Básicas	Metalurgia	Conceptos sobre mecánica		
	Física I	cuántica y teoría atómica, hipótesis de Plank. Efectos Compton. Ecuación de Schrodinger. Cuerpo negro. Laser. Cristalografía. Indices de Miller		
	Termodinámica	Criterios sobre transformación de las distintas formas de la energía.		
	Química	Energía libre Helmholtz. Entropía. Conceptos de Clausius y Boltzman. Regla de Duhrin. Equilibrio químicos. Leyes de Raoult y Henry.		

24



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

2004-Año de la Antártida Argentina

RESOLUCION N° **1610**



	Mecánica de los fluidos	Conocimientos sobre las propiedades estáticas y dinámicas de los fluidos. Ley de Newton de viscosidad. Ecuación de Bernoulli. Números de Euler, Reynolds. Fronde, Weber, Mach.		
	Físico Química Metalúrgica	Conceptos sobre energía libre y su influencia sobre los sistemas en equilibrio. Cinética de reacción. Catálisis. Diagrama de Richardson. Regla de Gibbs.		
	Electrotecnia y Sistema de Control	Concepto de electricidad. Leyes que rigen esta disciplina. Corriente continua – alterna. Mediciones. Calibraciones. Máquinas de corriente alterna.		
	TOTAL		575	15

AREA	SUB-AREA	DESCRIPTORES	HORAS	%
Tecnología Aplicada	Refractarios y cerámicos	Conceptos sobre diferentes clases de materiales refractarios, criterios sobre selección de materias primas. Conformado. Tratamientos. Diagramas binarios y ternarios.		
	Metalografía y tratamiento	Conceptos teóricos sobre tratamientos térmicos. Procesos e		

444
2
7



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

2004-Año de la Antártida Argentina

RESOLUCION Nº **1610**
.....



	de los ferrosos	instalaciones. Controles de procesos. Propiedades y selección de materiales.		
	Procesos de reducción y aceración	Materia prima en la industria siderúrgica. Su obtención y aplicación. Diagrama de potencial de oxidación. Escorias, sistemas termarios. Desulfuración, Desfosforación. Instalación de una industria siderúrgica.		
	Aleaciones no ferrosos	Propiedades y aplicaciones del Al, Cu, Mg, Zn, Ni, Ti y sus aleaciones. Estructuras metalográficas. Tratamientos térmicos y mecánicos. Criterios de selección. Conceptos de calidad.		
	TOTAL		575	15

AREA	SUB-AREA	DESCRIPTORES	HORAS	%
Complementarias	Economía	Micro y macroeconomía. Análisis de costos. Financiamiento, renta y amortización de proyectos. Evaluación y formulación de proyectos de inversión.		
	Legislación	Ejercicio profesional. Legislación laboral y comercial. Contratos. Patentes y licencias. Pericias		

CM
12/1/04
215



2004-Año de la Antártida Argentina

RESOLUCION Nº. **1610**



	Ingeniería ambiental	Higiene y seguridad en el trabajo y medio ambiente. Legislaciones y Normas		
	TOTAL		175	5

En las Areas tecnológicas, básicas, aplicadas y complementarias se han consensuado las sub-áreas comunes y los descriptores que corresponden a dichas sub- áreas. Se deja a criterio a cada Unidad Académica, la discriminación de las duraciones mínimas y los porcentuales correspondientes a cada sub - área, respetándose el total estipulado en el documento consensuado.

Este criterio se adoptó a fin de proveer la flexibilidad necesaria para que cada Unidad Académica desarrolle los contenidos de la carrera en función de sus modalidades particulares.

TRABAJO FINAL: SE DEBERA PREVER LA REALIZACIÓN DEL MISMO, EN LA PRESENTE UNIFICACIÓN CURRICULAR.

[Handwritten signature]

CARGA HORARIA MINIMA PARA LAS CARRERAS DE INGENIERÍA METALURGICA

La carga horaria mínima total del plan de estudio será de 3750 horas, recomendándose su desarrollo a lo largo de cinco años.

Recomendación indicativa:

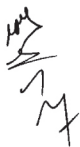
Carga horaria mínima por bloque:

En la carrera se considerarán 4 grupos básicos de materias, las cuales deben tener como mínimo las horas totales de teoría, práctico y laboratorio correspondiente al 55% de la carga horaria homogeneizada según la siguiente tabla:

Grupo	Horas
Ciencias Básicas	750
Tecnologías Básicas	575
Tecnologías aplicadas	575
Complementarias	175
TOTAL	2075

La distribución de las 750 horas mínimas de Ciencias Básicas debe cubrir las siguientes disciplinas:

DISCIPLINAS	HORAS
Matemática	400
Física	225





*Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología*

2004-Año de la Antártida Argentina

RESOLUCION Nº. **1610**



Química	50
Sistemas de representación y	
Fundamentos de Informática	75
<u>TOTAL</u>	<u>750</u>

Estas 750 horas podrán completarse entre las materias específicas y alguna/s otra/s convenientemente integradas, según lo previsto en el punto II.5 del Anexo IV "Estándares para la Acreditación"

Handwritten signature/initials.



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

2004-Año de la Antártida Argentina

RESOLUCIÓN N.º **1610**



ANEXO III

CRITERIOS DE INTENSIDAD DE LA FORMACION PRACTICA PARA LAS CARRERAS DE INGENIERÍA METALURGICA

La formación práctica debe tener una carga horaria de al menos 750 horas, especificadas para los cuatro siguientes grupos: formación experimental, resolución de problemas de ingeniería, proyecto y diseño, y práctica profesional supervisada. La intensidad de la formación práctica marca un distintivo de la calidad de un programa y las horas que se indican en esta normativa constituyen un mínimo exigible a todos los programas de ingeniería, reconociéndose casos donde este número podría incrementarse significativamente. Esta carga horaria no incluye la resolución de problemas tipo o rutinarios de las materias de ciencias básicas y tecnologías. Ante la diversidad de títulos esos mínimos pueden resultar insuficientes, y en el proceso de acreditación se juzgará su adecuación. Una mayor dedicación a actividades de formación práctica, sin descuidar la profundidad y rigurosidad de la fundamentación teórica, se valora positivamente y debe ser adecuadamente estimulada.

Formación experimental:

Se deben establecer exigencias que garanticen una adecuada actividad experimental vinculada con el estudio de las ciencias básicas así como tecnologías básicas y aplicadas (este aspecto abarca tanto la inclusión de las actividades experimentales en el plan de estudios, considerando la carga horaria mínima, como la disponibilidad de infraestructura y equipamiento).

Se debe incluir un mínimo de 200 horas de trabajo en laboratorio y/o campo que permita desarrollar habilidades prácticas en la operación de equipos, diseño de experimentos, toma de muestras y análisis de resultados.



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

2004-Año de la Antártida Argentina

RESOLUCION Nº **1610**



Resolución de problemas de ingeniería:

Los componentes del plan de estudios deben estar adecuadamente integrados para conducir al desarrollo de las competencias necesarias para la identificación y solución de problemas abiertos de ingeniería. Se define como problema abierto de ingeniería aquellas situaciones reales o hipotéticas cuya solución requiera la aplicación de los conocimientos de las ciencias básicas y de las tecnologías. Todo programa debe incluir al menos en las tecnologías básicas y aplicadas 150 horas para esta actividad y constituye la base formativa para que el alumno adquiera las habilidades para encarar diseños y proyectos.

Actividades de proyecto y diseño:

Como parte de los contenidos se debe incluir en todo programa una experiencia significativa (mínima de 200 horas) en actividades de proyecto (preferentemente integrados) y diseño de ingeniería. Se entiende por tales a las actividades que empleando ciencias básicas y de la ingeniería llevan al desarrollo de un sistema, componente o proceso, satisfaciendo una determinada necesidad y optimizando el uso de los recursos disponibles.

Práctica supervisada en los sectores productivos y/o de servicios:

Debe acreditarse un tiempo mínimo de 200 horas de práctica profesional en sectores productivos y/o de servicios, o bien en proyectos concretos desarrollados por la institución para estos sectores o en cooperación con ellos.

[Firma manuscrita]

ESTANDARES PARA LA ACREDITACION DE LAS CARRERAS DE INGENIERÍA METALURGICA

Para la fijación de los estándares que se aprueban en el presente anexo se tomaron como ejes rectores el resguardo de la autonomía universitaria –a cuyo fin se les dio carácter indicativo, no invasivo-, y el reconocimiento de que las carreras a las que se aplicarán se enmarcan en el contexto de las instituciones universitarias a las que pertenecen, careciendo de existencia autónoma.

Tales criterios generales deberán ser respetados tanto en la aplicación como en la interpretación de los estándares que a continuación se consignan.

I. Contexto institucional

I.1. La carrera debe desarrollarse en una Universidad o Instituto Universitario donde se realicen actividades sustantivas en educación superior: docencia, investigación, extensión y difusión del conocimiento.

I.2. La misión institucional, los objetivos de la carrera, el funcionamiento y su reglamentación, el perfil profesional propuesto y el plan de estudios deben estar explícitamente definidos y deben ser de conocimiento público.

I.3. La institución debe tener definidas y desarrollar políticas institucionales en los siguientes campos:

- a) investigación científica y desarrollo tecnológico.
- b) actualización y perfeccionamiento del personal docente y de apoyo, que no se limitará a la capacitación en el área científica o profesional específica y a los aspectos pedagógicos, sino que incluirá también el desarrollo de una adecuada formación interdisciplinaria.





Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

2004-Año de la Antártida Argentina

RESOLUCION N° **1610**



c) extensión, cooperación interinstitucional, difusión del conocimiento producido y vinculación con el medio

1.4. La carrera debe contar con un plan de desarrollo explícito, que incluya metas a corto, mediano y largo plazo atendiendo tanto al mantenimiento como al mejoramiento de la calidad.

1.5. La carrera deberá contar con una organización académica y administrativa adecuada que le permita alcanzar los objetivos y el perfil profesional que se ha propuesto. Las funciones deben estar claramente identificadas y distribuidas.

1.6. Deben existir instancias institucionalizadas responsables del diseño y seguimiento de la implementación del plan de estudios y su revisión periódica. Deberán implementarse mecanismos de gestión académica (seguimiento de métodos de enseñanza, formas de evaluación, coordinación de los diferentes equipos docentes, cumplimiento de los programas de las asignaturas o equivalentes, adecuación de los materiales de estudio y de apoyo, grado de dedicación y conformación de los equipos docentes, entre otros aspectos).

1.7. El decano y los directores académicos, jefes de departamentos o institutos deben poseer antecedentes compatibles con la naturaleza del cargo.

1.8. La carrera debe promover la extensión y cooperación interinstitucional. La institución debe buscar la vinculación con empresas, asociaciones profesionales y otras entidades relacionadas con la profesión, estableciendo convenios para la investigación, transferencia tecnológica, pasantías y prácticas como forma de integración al medio socioproductivo.

1.9. Los sistemas de registro y procesamiento de información y los canales de comunicación deben ser seguros, confiables, eficientes y actualizados.

1.10. Debe asegurarse el resguardo de las actas de examen.

ms
2
74



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

2004-Año de la Antártida Argentina

RESOLUCION N° **1610**



II. Plan de estudios y formación

II. 1. El plan de estudios debe preparar para la práctica profesional de la ingeniería, explicitando las actividades para las que capacita la formación impartida.

II.2. Debe existir correspondencia entre la formación brindada, la denominación del título que se otorga y los alcances que la institución ha definido para la carrera.

II.3. El plan de estudios debe especificar los ciclos, áreas, asignaturas, que lo componen y las actividades previstas, constituyendo una estructura integrada y racionalmente organizada.

II.4. La organización o estructura del plan de estudios debe tener en cuenta los requisitos propios de cada área, ciclo, asignatura, mediante un esquema de correlatividades definido por la complejidad creciente de los contenidos y su relación con las actividades para las que capacita.

II.5. En el plan de estudios los contenidos deben integrarse horizontal y verticalmente. Asimismo deben existir mecanismos para la integración de docentes en experiencias educativas comunes.

II.6. Los programas de las asignaturas u otras unidades equivalentes deben explicitar objetivos, contenidos, descripción de las actividades teóricas y prácticas, bibliografía, metodologías de enseñanza y formas de evaluación.

II.7. El plan de estudios debe incluir formación experimental de laboratorio, taller y/o campo que capacite al estudiante en la especialidad a la que se refiera el programa. La instrucción referida a los procedimientos de seguridad debe ser una parte indispensable del trabajo experimental.

II.8. El plan de estudios debe incluir actividades de resolución de problemas de ingeniería, reales o hipotéticos, en las que se apliquen los conocimientos de las ciencias básicas y de las tecnologías.

II.9. El plan de estudios debe incluir actividades de proyecto y diseño de ingeniería, contemplando una experiencia significativa en esos campos que

[Firma manuscrita]



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

2004-Año de la Antártida Argentina

RESOLUCION Nº 1610



requiera la aplicación integrada de conceptos fundamentales de ciencias básicas, tecnologías básicas y aplicadas, economía y gerenciamiento, conocimientos relativos al impacto social, así como habilidades que estimulen la capacidad de análisis, de síntesis y el espíritu crítico del estudiante, despierten su vocación creativa y entrenen para el trabajo en equipo y la valoración de alternativas.

II.10. El plan de estudios debe incluir instancias supervisadas de formación en la práctica profesional para todos los alumnos.

II.11. El plan de estudios debe incluir contenidos de ciencias sociales y humanidades orientados a formar ingenieros conscientes de sus responsabilidades sociales.

II.12. El plan de estudios debe incluir pronunciamiento sobre grado de dominio de idioma inglés exigido a los alumnos para alcanzar la titulación.

II.13 El plan de estudios debe incluir actividades dirigidas a desarrollar habilidades para la comunicación oral y escrita.

II.14. La evaluación de los alumnos debe ser congruente con los objetivos y metodologías de enseñanza previamente establecidos. Las evaluaciones deben contemplar de manera integrada la adquisición de conocimientos, la formación de actitudes, el desarrollo de la capacidad de análisis, habilidades para encontrar la información y resolver problemas reales.

II.15. Debe anticiparse a los alumnos el método de evaluación y asegurarse el acceso a los resultados de sus evaluaciones como complemento de la enseñanza.

II.16. La frecuencia, cantidad y distribución de los exámenes que se exigen a los alumnos no deben afectar el desarrollo de los cursos.

III. Cuerpo académico



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

2004-Año de la Antártida Argentina

RESOLUCION Nº **1610**



III.1. La carrera debe contar con un cuerpo académico en número y composición adecuado y con dedicación suficiente para garantizar las actividades programadas de docencia, investigación y vinculación con el medio.

III.2. El cuerpo académico debe incluir docentes con una adecuada formación teórico práctica y experiencia profesional lograda en el ámbito de la producción de bienes y servicios.

III.3. El ingreso y la permanencia en la docencia deben regirse por mecanismos que garanticen la idoneidad del cuerpo académico y que sean de conocimiento público.

III.4. Salvo casos excepcionales, los miembros del cuerpo docente deben tener una formación de nivel universitario como mínimo equivalente al título de grado que imparte la carrera. Los profesores con dedicación exclusiva deben acreditar preferentemente formación de posgrado y participar en investigación, desarrollo tecnológico, o actividades profesionales innovadoras, para mantener actualizados los métodos y los resultados de la investigación y desarrollo y asegurar la continuidad de la evolución de las distintas áreas de la profesión.

III.5. La trayectoria académica y formación profesional de los miembros del cuerpo debe estar acreditada y ser adecuada a las funciones que desempeñan.

III.6. Debe contarse con un registro actualizado, de carácter público, de los antecedentes académicos y profesionales del personal docente, que permita evaluar su nivel.

III.7. Debe contemplarse la participación de miembros del cuerpo académico en proyectos de investigación y desarrollo y en los programas o acciones de vinculación con los sectores productivos y de servicios de la carrera.

III. 8. El cuerpo académico debe participar en actividades de actualización y perfeccionamiento.

IV. Alumnos y graduados



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

2004-Año de la Antártida Argentina

RESOLUCIÓN Nº.....**1610**



IV.1. La institución deberá tener en cuenta su capacidad educativa en materia de recursos humanos y físicos para la carrera, de modo de garantizar a los estudiantes una formación de calidad.

IV.2. Deben existir mecanismos de seguimiento de los alumnos, medidas efectivas de retención y análisis de la información sobre rendimiento y egreso.

IV.3. Debe existir documentación que permita evaluar la calidad del trabajo de los estudiantes.

IV.4. Los estudiantes deberán tener acceso a apoyo académico que les faciliten su formación tales como tutorías, asesorías, orientación profesional, así como a material bibliográfico en cantidad suficiente, de buen nivel y calidad.

IV.5. Debe estimularse la incorporación de los alumnos a las actividades de investigación, desarrollo y vinculación.

IV.6. Debe fomentarse en los alumnos una actitud proclive al aprendizaje permanente. Deben preverse mecanismos para la actualización, formación continua y perfeccionamiento profesional de graduados.

V. Infraestructura y equipamiento

V.1. La institución y la unidad académica donde se desarrolla la carrera debe tener una asignación presupuestaria definida, con estimación del origen de los recursos.

V.2. Deben existir mecanismos de planificación, con programas de asignación de recursos que privilegien la disposición de fondos adecuados y suficientes para el desarrollo de las actividades académicas.

V.3. La infraestructura de la institución debe ser adecuada en cantidad, capacidad y disponibilidad horaria a las disciplinas que se imparten y a la cantidad de estudiantes, docentes y personal administrativo y técnico, conteniendo los espacios físicos (aulas, laboratorios, talleres, administración, biblioteca, espacios para los profesores exclusivos, entre otros) y los medios y equipamiento necesarios para el desarrollo de las distintas actividades de enseñanza que la carrera requiera.

[Firma manuscrita]



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

2004-Año de la Antártida Argentina

RESOLUCION N° 1610



- V.4. El acceso y uso de los espacios debe estar garantizado por su propiedad o por convenios formalmente suscriptos.
- V.5. La institución debe garantizar la finalización de la carrera a los estudiantes admitidos dentro de los términos que fije la reglamentación.
- V.6. Las características y el equipamiento didáctico de las aulas deben ser acordes con las metodologías de la enseñanza que se implementan.
- V.7. La carrera debe tener acceso a bibliotecas y/o centros de información equipados y actualizados, que dispongan de un acervo bibliográfico pertinente, actualizado y variado.
- V.8. La dirección y administración de la biblioteca a la que tenga acceso la carrera debe estar a cargo de personal profesional suficiente y calificado. El servicio a los usuarios y el horario de atención debe ser amplio. Debe disponerse de equipamiento informático, acceso a redes de base de datos y contarse con un registro actualizado de los servicios prestados y el número de usuarios.
- V.9. La carrera debe tener acceso a equipamiento informático actualizado y en buen estado de funcionamiento, acorde con las necesidades de la misma y el número de alumnos a atender.
- V.10. Los laboratorios deben tener acceso a talleres de montaje e instalación de equipos, construcción, reparación o fabricación de objetos, donde el alumnado pueda interactuar con técnicos y se cuente con herramientas y materiales adecuados.
- V.11. El equipamiento disponible en los laboratorios debe ser coherente con las exigencias y objetivos educativos del plan de estudios.

my
2
74



2004-Año de la Antártida Argentina

RESOLUCION N° **1610**



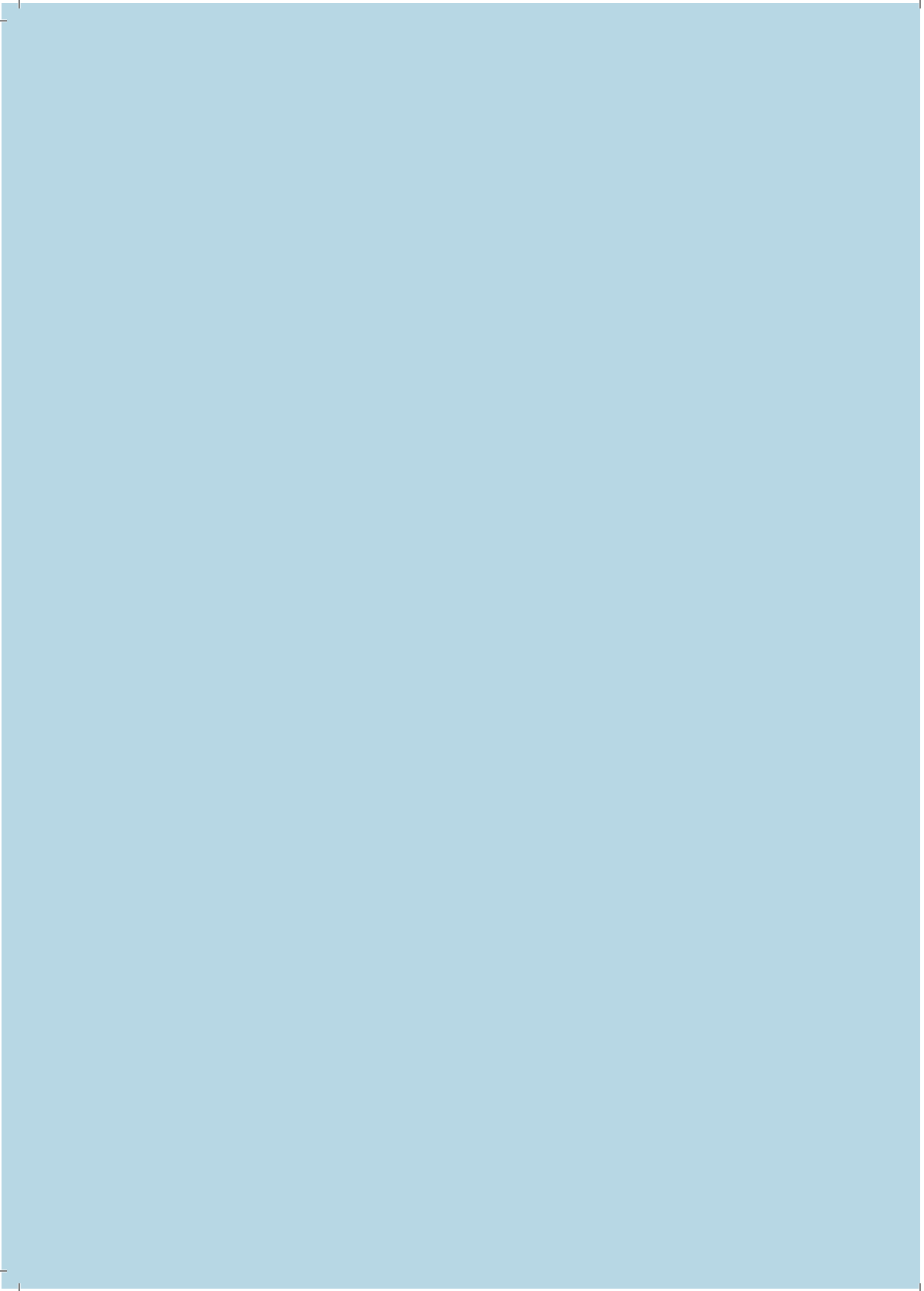
ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TITULO DE INGENIERO METALURGICO

A.- Estudio de factibilidad, proyecto, dirección técnica, montaje, inspección y mantenimiento, excepto obras civiles de:

1. Fábricas, talleres e instalaciones relacionadas con la producción de bienes en la industria sidero-metalúrgica, como así de los metales no ferrosos y los no metálicos en general.
2. Laboratorios, plantas pilotos, institutos de diversa índole relacionados con la investigación, control y diseño en la industrial sidero-metalúrgica, de los metales no ferrosos y los no metálicos en general.

B.- Estudio y tareas de asesoramiento relacionados con:

1. Metalurgia extractiva y materias primas.
2. Transformación y acabado de los metales y no metales.
3. Procesos metalúrgicos en sus diversos tipos y procesamiento de los no metales.
4. Factibilidad de aprovechamiento e industrialización de los recursos naturales y materias primas metálicas y no metálicas.
5. Diseño de materiales metálicos y no metálicos, su caracterización, su desempeño en servicios, su reciclado y su degradación.
6. Comportamiento del material metálico y no metálico, evaluación de sus propiedades y análisis de fallas.
7. Asuntos de Ingeniería legal, económica y financiera.
8. Arbitrajes, pericias y tasaciones.
9. Higiene, seguridad industrial y contaminación ambiental.





Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

"2006 – Año de homenaje al Dr. Ramón CARRILLO"



RESOLUCION N° 1456

BUENOS AIRES, 31 OCT 2006

VISTO el Expediente N° 953/04 del registro de este Ministerio; lo dispuesto por los artículos 43 y 46 inciso b) de la Ley N° 24.521 y el Acuerdo Plenario N° 39 del CONSEJO DE UNIVERSIDADES de fecha 31 de mayo de 2006; y

CONSIDERANDO:

Que el artículo 43 de la Ley de Educación Superior establece que los planes de estudio de carreras correspondientes a profesiones reguladas por el Estado, cuyo ejercicio pudiera comprometer el Interés público, poniendo en riesgo de modo directo la salud, la seguridad y los bienes de los habitantes, deben tener en cuenta – además de la carga horaria mínima prevista por el artículo 42 de la misma norma – los contenidos curriculares básicos y los criterios sobre intensidad de la formación práctica que establezca el MINISTERIO DE EDUCACION, CIENCIA Y TECNOLOGIA en acuerdo con el CONSEJO DE UNIVERSIDADES;

Que, además, el Ministerio debe fijar, con acuerdo del CONSEJO DE UNIVERSIDADES, las actividades profesionales reservadas a quienes hayan obtenido un título comprendido en el régimen del artículo 43;

Que de acuerdo a lo previsto por el mismo artículo en su inciso b) tales carreras deben ser acreditadas periódicamente por la COMISION NACIONAL DE EVALUACION Y ACREDITACION UNIVERSITARIA (CONEAU) o por entidades privadas constituidas con ese fin de conformidad con los estándares que establezca el MINISTERIO DE EDUCACION, CIENCIA Y TECNOLOGIA en consulta con el CONSEJO DE UNIVERSIDADES, según lo dispone el artículo 46, inciso b) de la Ley N° 24.521;

Que mediante la Resolución Ministerial N° 1232 de fecha 20 de diciembre de 2001, que recoge las propuestas y recomendaciones formuladas por el CONSEJO DE UNIVERSIDADES en su Acuerdo Plenario N° 13 de fecha 14 de noviembre de 2001, se dispuso la inclusión en el régimen del artículo 43 de la Ley de Educación Superior de los títulos de Ingeniero Aeronáutico, Ingeniero en Alimentos, Ingeniero Ambiental, Ingeniero Civil, Ingeniero Electricista, Ingeniero Electromecánico, Ingeniero Electrónico, Ingeniero en Materiales, Ingeniero Mecánico, Ingeniero en Minas, Ingeniero Nuclear, Ingeniero en Petróleo e Ingeniero Químico; por entender que la Ingeniería es, una profesión en la que se dan los supuestos de riesgo directo previstos en el artículo 43 de la Ley de Educación Superior, en la medida en que su ejercicio y los sistemas técnicos que constituyen su objeto de tratamiento pueden afectar la salvaguarda de la vida, la tierra, la propiedad, el bienestar público, el medio ambiente y los intereses económicos de los habitantes.

Que, dada la dinámica de conocimiento y la transformación de la educación ingenieril, en dicha oportunidad se dispuso que los demás títulos correspondientes a carreras de Ingeniería no incluidos en el



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

"2006 - Año de homenaje al Dr. Ramón



RESOLUCION N°

1456

régimen en esa primera instancia, lo serán, previo acuerdo del CONSEJO DE UNIVERSIDADES y mediante normas específicas, sobre la base de la realización y aprobación del proceso de homogeneización curricular implementado para las primeras carreras de Ingeniería incluidas.

Que mediante Acuerdo Plenario N° 39 de fecha 31 de mayo de 2006 el CONSEJO DE UNIVERSIDADES prestó su acuerdo a la inclusión en el régimen del artículo 43 de la Ley N° 24.521 del título de Ingeniero en Telecomunicaciones, por entender que en tal caso se dan los supuestos de riesgo directo previstos por dicha norma — ya que habilita para la realización de actividades como el análisis de las radiaciones ionizantes y no ionizantes, el estudio de la compatibilidad e irradiación electromagnética, las obras electromecánicas aplicadas a tal fin, los diferentes sistemas de apoyo y ayuda a la navegación aérea, marítima y terrestre, la planificación, diseño e implementación de diferentes sistemas de comunicaciones y telecomunicaciones— y verificar, además, que se ha realizado el proceso de homogeneización curricular respectivo según lo previsto por el Acuerdo Plenario N° 13/01 y la Resolución Ministerial N° 1232/01.

Que también mediante el Acuerdo Plenario N° 39/06, el CONSEJO DE UNIVERSIDADES prestó acuerdo a las propuestas de contenidos curriculares básicos, carga horaria mínima y criterios de intensidad de la formación práctica para las respectivas carreras, así como a las actividades reservadas para quienes hayan obtenido los correspondientes títulos y manifestó su conformidad con la propuesta de estándares de acreditación de las carreras de mención, documentos todos ellos que obran como Anexos I, II, III, IV y V— respectivamente— del Acuerdo de marras.

Que dichos documentos son el resultado de un enjundioso trabajo realizado por expertos en la materia— materializado en documentos de base sometidos en su oportunidad a un amplio proceso de consulta— y de los aportes complementarios referidos, en lo específico, a la terminal ingenieril de que se trata, todo lo cual fue objeto de análisis en el seno del CONSEJO DE UNIVERSIDADES.

Que en relación con la definición de las actividades que deberán quedar reservadas a los poseedores del título incluido en el régimen, el Consejo señala que las particularidades de la dinámica del sector, así como los vertiginosos cambios tecnológicos y los fenómenos de transversalidad que se dan en la mayoría de los hechos productivos que involucran a las profesiones respectivas, determinan la imposibilidad de atribuir en esta instancia el ejercicio de actividades en forma excluyente, razón por la cual la fijación de las mismas lo será sin perjuicio que otros títulos puedan compartir algunas de ellas.

Que tratándose de una experiencia sin precedentes para la carrera, el CONSEJO DE UNIVERSIDADES recomienda someter lo que se aprueba en esta instancia a una necesaria revisión ni bien concluida la primera convocatoria obligatoria de acreditación de las carreras existentes, y propone su aplicación con un criterio de gradualidad y flexibilidad, prestando especial atención a los principios de autonomía y libertad de enseñanza.



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

"2006 – Año de homenaje al Dr. Ramón GARRILLO"



RESOLUCIÓN Nº 1452

Que, asimismo, el Cuerpo recomienda que los documentos que se aprueben sean revisados a fin de introducirles las modificaciones que resulten necesarias de acuerdo a los avances que pudieran producirse en la materia en el ámbito del MERCOSUR EDUCATIVO.

Que, en similar sentido, el Consejo propone que los documentos de mención también sean revisados en ocasión en que los avances en los procesos desarrollados en el marco del sub-espacio Unión Europea – América Latina y el Caribe (UE-ALC) lo tomen necesario y que, en su aplicación, se tengan especialmente en cuenta las situaciones excepcionales que pudieran derivarse de la participación de algunas de las carreras o instituciones que las imparten en procesos experimentales de compatibilización curricular, en el marco de dicho sub-espacio internacional.

Que también recomienda establecer un plazo máximo de DOCE (12) meses a fin de que las instituciones adecuen sus carreras a las nuevas pautas que se fijen y propone que dicho período de gracia no sea de aplicación a las solicitudes de reconocimiento oficial y consecuente validez nacional que se presenten en el futuro para las nuevas carreras correspondientes a los títulos incluidos en el régimen.

Que, atendiendo al interés público que reviste el ejercicio de las profesiones correspondientes a los referidos títulos, resulta procedente que la oferta de cursos completos o parciales de las carreras incluidas en la presente resolución que estuviera destinada a instrumentarse total o parcialmente fuera del asiento principal de la institución universitaria, sea considerada como una nueva carrera.

Que corresponde dar carácter normativo a los documentos aprobados en los Anexos I, II, III, IV y V del Acuerdo Plenario Nº 39 del CONSEJO DE UNIVERSIDADES, así como recoger y contemplar las recomendaciones formuladas por el Cuerpo,

Que la DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS JURÍDICOS ha tomado la intervención que le compete.

Que las facultades para dictar el presente acto resultan de lo dispuesto en los artículos 43 y 46 inciso b) de la Ley Nº 24.521.

Por ello,

EL MINISTRO DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Declarar incluido en el régimen del artículo 43 de la Ley Nº 24.521 al título de Ingeniero en Telecomunicaciones.

ARTÍCULO 2º.- Aprobar los contenidos curriculares básicos, la carga horaria mínima, los criterios de intensidad de la formación práctica y los estándares para la acreditación de las carreras correspondientes al título de Ingeniero en Telecomunicaciones, así como la nómina de actividades profesionales reservadas para quienes

RESOLUCIÓN N°

1456

hayan obtenido dichos títulos, que obran como Anexos I - Contenidos Curriculares Básicos -, II - Carga Horaria Mínima -, III - Criterios de Intensidad de la Formación Práctica -, IV - Estándares para la Acreditación - y V - Actividades Profesionales Reservadas - de la presente resolución.

ARTÍCULO 3º.- La fijación de las actividades profesionales que deben quedar reservadas a quienes obtengan el referido título, lo es sin perjuicio que otros títulos incorporados o que se incorporen al régimen del artículo 43 de la Ley N° 24.521 puedan compartir algunas de ellas.

ARTÍCULO 4º.- Lo establecido en los Anexos aprobados por el artículo 2º de la presente deberá ser aplicado con un criterio de flexibilidad y gradualidad, correspondiendo su revisión en forma periódica.

ARTÍCULO 5º.- En la aplicación de los Anexos aludidos que efectúen las distintas instancias, se deberá interpretar atendiendo especialmente a los principios de autonomía y libertad de enseñanza, procurando garantizar el necesario margen de iniciativa propia de las instituciones universitarias, compatible con el mecanismo previsto por el artículo 43 de la Ley N° 24.521.

ARTÍCULO 6º.- Establéciese un plazo máximo de DOCE (12) meses para que los establecimientos universitarios adecuen sus carreras de grado de Ingeniería en Telecomunicaciones a las disposiciones precedentes. Durante dicho período sólo se podrán realizar convocatorias de presentación voluntaria para la acreditación de dichas carreras. Vencido el mismo, podrán realizarse las convocatorias de presentación obligatoria.

ARTÍCULO 7º.- Una vez completado el primer ciclo de acreditación obligatoria de las carreras existentes al 31 de mayo de 2006, se propondrá al CONSEJO DE UNIVERSIDADES la revisión de los Anexos aprobados por el artículo 2º de la presente.

ARTÍCULO 8º.- Los documentos que se aprueban por la presente deberán ser revisados a fin de introducir las modificaciones que resulten necesarias de acuerdo a los avances que se produzcan en la materia en el ámbito del MERCOSUR EDUCATIVO.

ARTÍCULO 9º.- Los documentos de mención serán revisados en ocasión en que los avances en los procesos desarrollados en el marco del sub-espacio Unión Europea - América Latina y el Caribe (UE-ALC) lo tomen necesario.

ARTÍCULO 10.- En la aplicación que se realice de los documentos aprobados deberán tenerse especialmente en cuenta las situaciones excepcionales que pudieran derivarse de la participación de algunas de las carreras o instituciones que las imparten en procesos experimentales de compatibilización curricular, en el marco del sub-espacio internacional mencionado por el artículo anterior.

ARTÍCULO 11.- Sin perjuicio del cumplimiento de otras normas legales o reglamentarias aplicables al caso, la oferta de cursos completos o parciales de la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones que estuviere destinada a instrumentarse total o parcialmente fuera del asiento principal de la institución universitaria, será considerada como una nueva carrera.





*Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología*

"2006 – Año de homenaje al Dr. Ramón CARRILLO"



NORMA TRANSITORIA

ARTÍCULO 12.- Los Anexos aprobados por el artículo 2º serán de aplicación estricta a partir de la fecha a todas las solicitudes de reconocimiento oficial y consecuente validez nacional que se presenten para nuevas carreras de Ingeniería en Telecomunicaciones. Dicho reconocimiento oficial se otorgará previa acreditación, no pudiendo iniciarse las actividades académicas hasta que ello ocurra.

ARTÍCULO 13.- Regístrese, publíquese, dese a la DIRECCIÓN NACIONAL DEL REGISTRO OFICIAL y archívese.

[Firma manuscrita]

1456

RESOLUCIÓN AN

[Firma manuscrita]
Lic. DAVID F. FIDUS
Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

"2006 – Año de homenaje al Dr. Ramón GARRILLO"



RESOLUCIÓN N° 1456

ANEXO I

CONTENIDOS CURRICULARES BÁSICOS PARA LA CARRERA DE INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES

La definición de los contenidos curriculares básicos – que las carreras deberán cubrir obligatoriamente por ser considerados esenciales para que el título sea reconocido con vistas a la validez nacional – constituye una matriz básica y sintética de la que se pueden derivar lineamientos curriculares y planes de estudio diversos. Los contenidos alcanzan no sólo la información conceptual y teórica considerada imprescindible, sino las competencias que se desean formar, dejándose espacio para que cada institución elabore el perfil del profesional deseado. Toda carrera de ingeniería debe asegurar que los contenidos específicos sean adecuados para garantizar la formación correspondiente al perfil definido.

La carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones es una carrera de nivel de grado integrada por un conjunto de asignaturas, cursos o módulos educativos, coherentes, agrupados y ordenados sistemáticamente, los cuales proporcionan formación en un área determinada del conocimiento con una profundidad acorde con el nivel de grado.

Contenido curricular

La estructura curricular debe especificar los ciclos, áreas y asignaturas que lo integran, las actividades previstas (clases teóricas, prácticas, laboratorios, seminarios, trabajo de campo) los contenidos mínimos de las materias y el régimen de correlativas, siendo conveniente que su evaluación se haga con la base de conocimientos teóricos y prácticos de cada disciplina.

Requisitos mínimos del Plan de Estudios

El plan de estudios debe tener en cuenta la carga horaria mínima por materia y total de la carrera, los contenidos curriculares mínimos y los contenidos y actividades adicionales que demuestren su relación con el perfil y alcance del título.

Ciclo de Ciencias Básicas

Las Ciencias Básicas abarcan los conocimientos comunes a todas las carreras de Ingeniería, que aseguran una sólida formación conceptual para el sustento de las disciplinas específicas y la evolución permanente de sus contenidos en función de los avances científicos y tecnológicos.



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

"2006 – Año de homenaje al Dr. Ramon B. Angulo"



RESOLUCIÓN 1456

El objetivo de los estudios en matemática es contribuir a la formación del pensamiento lógico – deductivo del estudiante, proporcionar una herramienta heurística y un lenguaje que permita modelar los fenómenos de la naturaleza. Estos estudios estarán orientados al énfasis de los conceptos y principios matemáticos más que a los aspectos operativos. Deben incluir Álgebra Lineal, Geometría Analítica, Cálculo Diferencial e Integral en una y varias variables, Ecuaciones Diferenciales, Probabilidad y Estadísticas, además de temas de Análisis Numérico y Cálculo Avanzado. El objetivo de los estudios de la Física será proporcionar el conocimiento fundamental de los fenómenos de la naturaleza incluyendo sus expresiones cuantitativas y desarrollar la capacidad de su empleo en la Ingeniería. Estos estudios deben incluir: Electricidad y Magnetismo, Electromagnetismo en niveles y enfoques adecuados según la carrera de Ingeniería a acreditar. Los cursos adicionales en Física, se incorporan para satisfacer los requerimientos de Ciencias Básicas para Ingeniería en Telecomunicaciones.

Se incluirán los cursos correspondientes a sistemas de representación y los cursos vinculados a la programación como fundamento de la Informática.

Tecnologías Básicas

Deben tener como fundamento las Ciencias Básicas, pero desde el punto de vista de la aplicación creativa del conocimiento. Estos estudios deben ser la conexión entre las Ciencias Básicas y la aplicación de la Ingeniería y, abarcarán, entre otros temas circuitos Eléctricos y Electrónicos, Ciencias de la Computación y conjuntos básicos de las comunicaciones junto con diversos aspectos relativos a la disciplina específica.

Los principios fundamentales de las distintas disciplinas deben ser tratados con la profundidad conveniente para su clara identificación y aplicación en las soluciones de problemas básicos de la Ingeniería. La propuesta curricular para la troncalidad de cada carrera indica los contenidos mínimos de esta área.

Tecnologías Aplicadas

Deben considerarse los procesos de aplicación de las Ciencias Básicas y Tecnologías Básicas para proyectar y diseñar sistemas, componentes o procedimientos que satisfagan necesidades y metas preestablecidas. Deben ser incluidos los elementos de diseño de la Ingeniería, abarcando aspectos tales como desarrollo de la creatividad, empleo de problemas abiertos, metodología de diseño, factibilidad, análisis de alternativas, factores económicos, ambientales y de seguridad, estética e impacto social, a partir de la formulación de los problemas básicos de la Ingeniería. La propuesta curricular para la troncalidad de cada carrera indica los contenidos mínimos de esta Área.



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

"2006 – Año de homenaje al Dr. Ramón CAPRILLIO"



RESOLUCIÓN N° 1456

Complementarias

Con el fin de formar Ingenieros en Telecomunicaciones conscientes de las responsabilidades sociales y capaces de relacionar diversos factores en el proceso de la toma de decisiones, deben incluirse cursos de Economía, Legislación, Seguridad y Administración Empresarial como parte integral de un programa de Ingeniería.

Es recomendable que el plan de estudios cubra aspectos formativos relacionados con las ciencias sociales, humanidades, idiomas y todo otro conocimiento que se conceptúe indispensable para la formación integral del ingeniero. La propuesta curricular para la troncalidad de cada carrera indica los contenidos mínimos de esta Área.

Contenidos mínimos

Los contenidos específicos de las asignaturas (cursos, módulos, seminarios u otras denominaciones) de una carrera deben estar desarrollados y explicitados. Cada asignatura debe contar con un programa conteniendo su objetivo, la descripción analítica de las actividades teóricas y prácticas, la bibliografía, la metodología con la cual se desarrollará y la forma de evaluación utilizada.

Correlativas

El plan de estudios debe tener en cuenta los requisitos previos de cada asignatura mediante un esquema de correlatividad ajustado fundamentalmente a la dependencia epistemológica de los conocimientos que garantiza la continuidad en el aprendizaje.

Asignaturas optativas o sistema de créditos

Se podrá contar dentro de la carga horaria mínima con un menú de materias optativas y/o sistema de créditos con el fin de posibilitar la profundización o ampliación de conocimientos y/o la adquisición de destrezas o habilidades de utilidad en la formación del Ingeniero en Telecomunicaciones.

Idioma

El plan de estudios debe incluir un pronunciamiento explícito sobre el grado de dominio de un idioma extranjero que debe alcanzar el alumno para obtener su titulación.



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

"2006 – Año de homenaje al Dr. Rangel CARRILLO"



RESOLUCIÓN 1456

Comunicación oral y escrita

La competencia en la comunicación oral y escrita es esencial para la formación del Ingeniero en Telecomunicaciones. Esta debe ser desarrollada por el alumno a través de los informes técnicos, monografías, y exposiciones que deben programarse en actividades de las asignaturas del Plan de Estudios.

Laboratorios

La carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones debe incluir un conjunto de experiencias apropiadas en laboratorios, talleres y tareas de campo que sirvan para combinar elementos de teoría con la práctica. Todos los estudiantes deben desarrollar la competencia para realizar tareas experimentales.

Simulación

El plan de estudios de la carrera debe incluir un conjunto de experiencias basadas en el uso de computadora, cuya temática verse sobre el área de conocimiento de la carrera.

[Firma manuscrita]



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

2006 – Año de homenaje al Dr. Ramon CARRILLO



RESOLUCION Nº **1456**

PROPUESTA CURRICULAR PARA LA TRONCALIDAD DE INGENIERIA EN TELECOMUNICACIONES

Las áreas consideradas para la homogeneización son las detalladas a continuación, las que totalizan el CINCUENTA Y CINCO POR CIENTO (55%) de la carga horaria mínima total de la carrera, es decir DOS MIL SETENTA Y CINCO (2.075) horas.

AREA (1)	SUBAREA (2)	DESCRIPTORES (3)	DURACIONES (4)	
			HS.	%
A. CIENCIAS BÁSICAS	Matemática	Álgebra Lineal. Cálculo diferencial e integral en una y varias variables. Variable Compleja. Ecuaciones Diferenciales. Probabilidad. Procesos Aleatorios.	400	10,7
	Física	Mecánica Elemental. Termometría y Calorimetría. Electromagnetismo. Óptica. Campos y Ondas Electromagnéticas.	225	6,0
	Química	Materia. Estructura. Equilibrio químico. Metales y No metales. Cinética Básica.	50	1,3
	Otras	Sistemas de Representación. Fundamentos de Informática.	75	2,0
	TOTAL		750	20
B. TECNOLOGIAS BÁSICAS	Electrotecnia	Circuitos de CC y CA en régimen permanente. Circuitos de CC y CA en régimen transitorio. Circuitos con magnitudes no senoidales. Análisis de circuitos polifásicos. Equilibrio y desequilibrio.		
	Electrónica	Dispositivos electrónicos. Circuitos lógicos. Microprocesadores.		
	Mediciones e Instrumentación Electrónica	Teoría de error, medición en CC y CA, medición en el dominio de la radiofrecuencia.		
	Sistemas y señales	Análisis de Fourier, transformada de Laplace, Transformada Z.		
	Comunicaciones Básicas	Introducción a los sistemas de comunicaciones.		
	TOTAL		575	15

[Handwritten signature]



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

2006 – Año de homenaje al Dr. Ramón CARRILLO



1456

RESOLUCIÓN Nº

C. TECNOLOGIAS APLICADAS	Teoría de las Comunicaciones	Teoría de la Información, Tratamiento de señales, Modulación analógica y digital.		
	Tecnologías de las Telecomunicaciones	Comunicaciones móviles, tecnologías de redes de distribución, redes de acceso y sistemas de transporte.		
	Redes de Datos	Arquitecturas, protocolos, interconexión de redes		
	TOTAL		575	15
D. COMPLEMEN- TARIAS	Economía	Microeconomía. Análisis de costos. Financiamiento, renta y amortización de proyectos. Evaluación y formulación de proyectos de inversión.		
	Administración Empresarial	Estructura de empresas. Planificación y programación. Relaciones laborales		
	Ingeniería Legal	Ejercicio profesional. Legislación y Comercial. Contratos. Patentes y licencias. Pericias. Higiene y seguridad en el trabajo y medio ambiente. Legislaciones y normas.		
	TOTAL		175	5
			2075	55

[Firma manuscrita]



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

"2006 - Año de homenaje al Dr. Ramón GARRILLO"



1456

RESOLUCIÓN Nº

ANEXO II

CARGA HORARIA MINIMA PARA LAS CARRERAS DE INGENIERIA EN TELECOMUNICACIONES

La carga horaria mínima total del plan de estudios será de TRES MIL SETECIENTAS CINCUENTA (3.750) horas, se recomienda un desarrollo del plan de estudios de CINCO (5) años.

Carga horaria mínima por bloque

En la carrera se considerarán CUATRO (4) grupos básicos de materias, los cuales deben tener como mínimo las horas totales de teoría, práctica y laboratorio correspondiente al CINCUENTA Y CINCO POR CIENTO (55 %) de la carga horaria homogeneizada según la siguiente tabla:

GRUPO	HORAS
Ciencias Básicas	750
Tecnologías Básicas	575
Tecnologías Aplicadas	575
Complementarias	175
TOTAL	2075

Con las horas restantes (como mínimo MIL SEISCIENTAS SETENTA Y CINCO (1.675) horas en CINCO (5) años las Unidades Académicas podrán adecuar sus planes a los perfiles acordes con sus particularidades propias y regionales.

Ciclo de Ciencias Básicas

La distribución de las SETECIENTAS CINCUENTA (750) horas mínimas de Ciencias Básicas debe cubrir las siguientes disciplinas:



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

"2006 - Año de homenaje al Dr. Ramón CARRILLO"



RESOLUCIÓN Nº 1456

DISCIPLINAS	HORAS
Matemática	400
Física	225
Química	50
Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática	75
TOTAL	750

[Firma manuscrita]



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

"2006 - Año de homenaje al Dr. Ramón



SOLUCIÓN Nº 1456

ANEXO III

CRITERIOS DE INTENSIDAD DE LA FORMACIÓN PRACTICA PARA LAS CARRERAS DE INGENIERIA EN TELECOMUNICACIONES

La formación práctica debe tener una carga horaria de al menos SETECIENTAS CINCUENTA (750) horas especificadas para los CUATRO (4) siguientes grupos: formación experimental, resolución de problemas de ingeniería, proyecto y diseño, y práctica profesional supervisada. La intensidad de la formación práctica marca un distintivo de la calidad de un programa y las horas que se indican en esta normativa constituyen un mínimo exigible a todos los programas de ingeniería, reconociéndose casos donde este número podría incrementarse significativamente. Esta carga horaria no incluye la resolución de problemas tipo o rutinarios de las materias de ciencias básicas y tecnologías. Ante la diversidad de títulos esos mínimos pueden resultar insuficientes, y en el proceso de acreditación se juzgará su adecuación. Una mayor dedicación a actividades de formación práctica, sin descuidar la profundidad y rigurosidad de la fundamentación teórica, se valora positivamente y debe ser adecuadamente estimulada.

Formación experimental:

Se deben establecer exigencias que garanticen una adecuada actividad experimental vinculada con el estudio de las ciencias básicas así como tecnologías básicas y aplicadas (este aspecto abarca tanto la inclusión de las actividades experimentales en el plan de estudios, considerando la carga horaria mínima, como la disponibilidad de infraestructura y equipamiento).

Se debe incluir un mínimo de DOSCIENTAS (200) horas de trabajo en laboratorio y/o campo que permita desarrollar habilidades prácticas en la operación de equipos, diseño de experimentos, toma de muestras y análisis de resultados.

Resolución de problemas de ingeniería:

Los componentes del plan de estudios deben estar adecuadamente integrados para conducir al desarrollo de las competencias necesarias para la identificación y solución de problemas abiertos de ingeniería. Se define como problema abierto de ingeniería aquellas situaciones reales o hipotéticas cuya solución requiera la aplicación de los conocimientos de las ciencias básicas y de las tecnologías. Todo programa debe incluir al



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

"2006 - Año de homenaje al Dr. Pablo CARRILLO"



RESOLUCIÓN N.º 1456

ménos en las tecnologías básicas y aplicadas CIENTO CINCUENTA (150) horas para esta actividad y constituye la base formativa para que el alumno adquiera las habilidades para encarar diseños y proyectos.

Actividades de proyecto y diseño:

Como parte de los contenidos se debe incluir en todo programa una experiencia significativa (mínima de DOSCIENTAS (200) horas en actividades de proyecto (preferentemente integrados) y diseño de Ingeniería. Se entiende por tales a las actividades que empleando ciencias básicas y de la ingeniería llevan al desarrollo de un sistema; componente o proceso, satisfaciendo una determinada necesidad y optimizando el uso de los recursos disponibles.

Práctica supervisada en los sectores productivos y/o de servicios:

Debe acreditarse un tiempo mínimo de DOSCIENTAS (200) horas de práctica profesional en sectores productivos y/o de servicios, o bien en proyectos concretos desarrollados por la institución para estos sectores o en cooperación con ellos.

[Firma manuscrita]

ESTANDARES PARA LA ACREDITACIÓN DE LAS CARRERAS DE INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES

Para la fijación de los estándares que se aprueban en el presente Anexo se tomaron como ejes rectores el resguardo de la autonomía universitaria – a cuyo fin se les dio carácter indicativo, no invasivo –, y el reconocimiento de que las carreras a las que se aplicarán se enmarcan en el contexto de las instituciones universitarias a las que pertenecen, careciendo de existencia autónoma.

Tales criterios generales deberán ser respetados tanto en la aplicación como en la interpretación de los estándares que a continuación se consignan:

1. Contexto Institucional

1.1. La carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones debe desarrollarse en una Universidad o un Instituto Universitario donde se realicen las actividades sustantivas de la educación superior: docencia, investigación, extensión y difusión del conocimiento.

1.2. La identificación de cada carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones, debe hacerse explicitando los objetivos de cada disciplina, debe proporcionar a la sociedad una clara identificación de su propósito y específicamente al estudiante la fundamentación del plan de estudios, las aptitudes que debe desarrollar, la dedicación y los medios para lograr el objetivo y cuáles serán las distintas alternativas y posibilidades que se plantearán para su ejercicio.

1.3. La Institución debe tener definidas y desarrollar políticas institucionales en los siguientes campos:

- investigación científica y desarrollo tecnológico;
- actualización y perfeccionamiento del personal docente y de apoyo, que no se limitará a la capacitación en el área científica o profesional específica y a los aspectos pedagógicos, sino que incluirá también el desarrollo de una adecuada formación interdisciplinaria;
- extensión, cooperación interinstitucional, difusión del conocimiento producido y vinculación con el medio.





Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

"2006 - Año de homenaje al Dr. Ramón CARRILLO"



1456

RESOLUCION N°

- 1.4. La carrera debe contar con un plan de desarrollo explícito, que incluya metas a corto, mediano y largo plazo y que considere aspectos presupuestarios de inversión y gastos de operación que tomen en cuenta el mantenimiento y mejoramiento de la calidad.
- 1.5. La carrera debe contar con una organización académica y administrativa adecuada que le permita alcanzar el fin propuesto. La acreditación debe tener en cuenta el grado de desarrollo de la carrera, la cantidad de alumnos que forman parte de la misma y el contexto geográfico-regional en el que se desenvuelve.
- 1.6. Deben existir instancias institucionalizadas responsables del diseño y seguimiento de la implementación del plan de estudios y su revisión periódica. Deberán implementarse mecanismos de gestión académica (seguimiento de métodos de enseñanza, formas de evaluación, coordinación de los diferentes equipos docentes, cumplimiento de los programas de las asignaturas o equivalentes, adecuación de los materiales de estudio y de apoyo, grado de dedicación y conformación de los equipos docentes, entre otros aspectos).
- 1.7. El decano y los directores académicos, jefes de departamentos o institutos deben poseer antecedentes compatibles con la naturaleza del cargo.
- 1.8. La carrera debe promover la extensión y cooperación interinstitucional. La institución debe buscar la vinculación con empresas, asociaciones profesionales y otras entidades relacionadas con la profesión estableciendo convenios para la investigación, transferencia tecnológica, pasantías y prácticas como forma de integración al medio socio-productivo.
- 1.9. Los sistemas de registro y procesamiento de información y los canales de comunicación deben ser seguros, confiables, eficientes y actualizados.
- 1.10. Debe asegurarse el resguardo de las actas de examen.

II. Plan de estudios y formación

- II.1. El plan de estudios debe preparar para la práctica profesional de la ingeniería, explicitando las actividades para las que capacita la formación impartida.
- II.2. Debe existir correspondencia entre la formación brindada, la denominación del título que se otorga y los alcances que la institución ha definido para la carrera.

[Firma manuscrita]



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

2006 – Año de homenaje al Dr. Ramón Carrillo



RESOLUCIÓN N.º **145-6**

- II.3. El plan de estudios debe tener en cuenta la carga horaria mínima por área y total de la carrera; los contenidos curriculares mínimos y los contenidos y actividades adicionales que demuestren su relación con el perfil y alcance del título.
- II.4. El plan de estudios debe especificar los ciclos, áreas y asignaturas, que lo componen y las actividades previstas, constituyendo una estructura integrada y racionalmente organizada.
- II.5. La organización o estructura del plan de estudios debe tener en cuenta los requisitos propios de cada área, ciclo y asignatura, mediante un esquema de correlatividades definido por la complejidad creciente y la dependencia epistemológica de los contenidos y su relación con las actividades para las que capacita.
- II.6. En el plan de estudios los contenidos deben integrarse horizontal y verticalmente. Asimismo deben existir mecanismos para la integración de docentes en experiencias educacionales comunes.
- II.7. Los programas de las asignaturas u otras unidades equivalentes deben explicitar objetivos, contenidos, descripción de las actividades teóricas y prácticas, bibliografía, metodologías de enseñanza y formas de evaluación. Los contenidos específicos de las asignaturas (cursos, módulos, seminarios u otras denominaciones) de una carrera deben estar desarrollados y explicitados.
- II.8. El plan de estudios debe incluir formación experimental de laboratorio, taller y/o campo que capacite al estudiante en la especialidad a la que se refiera el programa. La instrucción referida a los procedimientos de seguridad debe ser una parte indispensable del trabajo experimental.
- II.9. El plan de estudios debe incluir actividades de resolución de problemas de ingeniería, reales o hipotéticos, en las que se apliquen los conocimientos de las ciencias básicas y de las tecnologías.
- II.10. El plan de estudios debe incluir actividades de proyecto y diseño de ingeniería, contemplando una experiencia significativa en esos campos que requiera la aplicación integrada de conceptos fundamentales de ciencias básicas, tecnologías básicas y aplicadas, economía y gerenciamiento, conocimientos relativos al impacto social, así como habilidades que estimulen la capacidad de análisis, de síntesis y el espíritu crítico del estudiante, despierten su vocación creativa y entrenen para el trabajo en equipo y la valoración de alternativas.
- II.11. El plan de estudios debe incluir instancias supervisadas de formación en la práctica profesional para todos los alumnos en sectores productivos y/o de servicios, o bien en proyectos concretos desarrollados por la institución para estos sectores o en cooperación con ellos.

[Firma manuscrita]



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

"2006 - Año de homenaje al Dr. Ramón PARÍS"



1450

RESOLUCIÓN AR

- II.12. El plan de estudios debe incluir contenidos de ciencias sociales y humanidades orientados a formar ingenieros conscientes de sus responsabilidades sociales.
- II.13. El plan de estudios debe incluir un pronunciamiento explícito sobre el grado de dominio de un idioma extranjero que debe alcanzar el alumno para obtener su titulación.
- II.14. El plan de estudios debe incluir actividades dirigidas a desarrollar habilidades para la comunicación oral y escrita.
- II.15. La evaluación de los alumnos debe ser congruente con los objetivos y metodologías de enseñanza previamente establecidos. Las evaluaciones deben contemplar de manera integrada la adquisición de conocimientos, la formación de actitudes, el desarrollo de la capacidad de análisis, habilidades para encontrar la información y resolver problemas reales.
- II.16. Debe anticiparse a los alumnos el método de evaluación y asegurarse el acceso a los resultados de sus evaluaciones como complemento de la enseñanza.
- II.17. La frecuencia, cantidad y distribución de los exámenes que se exigen a los alumnos no deben afectar el desarrollo de los cursos.

III. Cuerpo académico

- III.1. La carrera debe contar con un cuerpo académico en número y composición adecuado y con dedicación suficiente para garantizar las actividades programadas de docencia, investigación y vinculación con el medio.
- III.2. El cuerpo académico debe incluir docentes con una adecuada formación técnico práctica y experiencia profesional lograda en el ámbito de la producción de bienes y servicios.
- III.3. El ingreso y la permanencia en la docencia deben regirse por mecanismos que garanticen la idoneidad del cuerpo académico y que sean de conocimiento público.
- III.4. Salvo casos excepcionales, los miembros del cuerpo docente deben tener una formación de nivel universitario como mínimo equivalente al título de grado que imparte la carrera. Los profesores con dedicación exclusiva deben acreditar preferentemente formación de posgrado y participar en investigación, desarrollo tecnológico, o actividades profesionales innovadoras, para mantener actualizados los métodos y los resultados de la investigación y desarrollo y asegurar la continuidad de la evolución de las distintas áreas de la profesión.

[Firma manuscrita]



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

"2006 - Año de homenaje al Dr. Ramón Carril"



1456

RESOLUCIÓN N°

III.5. La trayectoria académica y formación profesional de los miembros del cuerpo debe estar acreditada y ser adecuada a las funciones que desempeñan.

III.6. Debe contarse con un registro actualizado, de carácter público, de los antecedentes académicos y profesionales del personal docente, que permita evaluar su nivel.

III.7. Debe contemplarse la participación de miembros del cuerpo académico en proyectos de investigación y desarrollo y en los programas o acciones de vinculación con los sectores productivos y de servicios de la carrera.

III.8. El cuerpo académico debe participar en actividades de actualización y perfeccionamiento.

IV. Alumnos y graduados

IV.1. Debe establecerse el perfil de graduado con el fin de describir lo que ese ingeniero debe saber y estar capacitado para hacer: sus conocimientos, experiencias, habilidades y aptitudes para el mejor ejercicio profesional.

IV.2. La institución deberá tener en cuenta su capacidad educativa en materia de recursos humanos y físicos para la carrera, de modo de garantizar a los estudiantes una formación de calidad.

IV.3. Deben existir mecanismos de seguimiento de los alumnos, medidas efectivas de retención y análisis de la información sobre rendimiento y egreso.

IV.4. Debe existir documentación que permita evaluar la calidad del trabajo de los estudiantes.

IV.5. Los estudiantes deberán tener acceso a apoyo académico que les faciliten su formación tales como tutorías, asesorías, orientación profesional, así como a material bibliográfico en cantidad suficiente, de buen nivel y calidad.

IV.6. Debe estimularse la incorporación de los alumnos a las actividades de investigación, desarrollo y vinculación.

IV.7. Debe fomentarse en los alumnos una actitud proclive al aprendizaje permanente. Deben preverse mecanismos para la actualización, formación continua y perfeccionamiento profesional de graduados.

V. Infraestructura y equipamiento



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

"2006 – Año de homenaje al Dr. Ramón Carrillo"



REGULACIÓN N° 1456

- V.1. La institución y la unidad académica donde se desarrolla la carrera debe tener una asignación presupuestaria definida, con estimación del origen de los recursos.
- V.2. Deben existir mecanismos de planificación, con programas de asignación de recursos que privilegien la disposición de fondos adecuados y suficientes para el desarrollo de las actividades académicas.
- V.3. La infraestructura de la institución debe ser adecuada en cantidad, capacidad y disponibilidad horaria a las disciplinas que se imparten y a la cantidad de estudiantes, docentes y personal administrativo y técnico, conteniendo los espacios físicos (aulas, laboratorios, talleres, administración, biblioteca, espacios para los profesores exclusivos, entre otros) y los medios y equipamiento necesarios para el desarrollo de las distintas actividades de enseñanza que la carrera requiere.
- V.4. El acceso y uso de los espacios debe estar garantizado por su propiedad o por convenios formalmente suscritos.
- V.5. La institución debe garantizar la finalización de la carrera a los estudiantes admitidos dentro de los términos que fija la reglamentación.
- V.6. Las características y el equipamiento didáctico de las aulas deben ser acordes con las metodologías de la enseñanza que se implementan.
- V.7. La carrera debe tener acceso a bibliotecas y/o centros de información equipados y actualizados, que dispongan de un acervo bibliográfico pertinente, actualizado y variado.
- V.8. La dirección y administración de la biblioteca a la que tenga acceso la carrera debe estar a cargo de personal profesional suficiente y calificado. El servicio a los usuarios y el horario de atención debe ser amplio. Debe disponerse de equipamiento informático, acceso a redes de base de datos y contarse con un registro actualizado de los servicios prestados y el número de usuarios. El equipamiento debe ser actualizado, en buen estado de funcionamiento y con el software adecuado para el desarrollo de las actividades de la carrera. Los estudiantes y el cuerpo académico deben tener fácil acceso al uso del equipamiento, disponibilidad horaria y personal de soporte especializado.
- V.9. La carrera debe tener acceso a equipamiento informático actualizado y en buen estado de funcionamiento, acorde con las necesidades de la misma y el número de alumnos a atender.

(Firma manuscrita)



Ministerio de Educación, Ciencia
y Tecnología

"2006 - Año de homenaje al Dr. Ramón CARRILLO"



RESOLUCIÓN N°

1456

V.10: Los laboratorios deben tener acceso a talleres de montaje e instalación de equipos, construcción, reparación o fabricación de objetos, donde el alumnado pueda interactuar con técnicos y se cuente con herramientas y materiales adecuados.

V.11: El equipamiento disponible en los laboratorios debe ser coherente con las exigencias y objetivos educativos del plan de estudios.



2006 - Año de homenaje al Dr. Ramón HARRILTO



1456

RESOLUCIÓN DE

ANEXO V

ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TÍTULO DE INGENIERO EN TELECOMUNICACIONES

1.- Planificación, dirección, construcción, instalación, puesta en marcha, operación, ensayos, mediciones, mantenimiento, reparación, modificación, transformación e inspección. Estudios de fiabilidad, control de calidad y certificación. Estudios de factibilidad y evaluación de proyectos de inversión. Diseños de marcos regulatorios. En todo relativo a:

- a) Servicios de Telecomunicación.
- b) Servicios de Radiocomunicaciones.
- c) Sistemas de Telecomunicaciones para Procesos y Automatización Industrial.
- d) Servicios Telemáticos.
- e) Sistemas de Sonido e Imagen.
- f) Sistemas de recepción y transmisión, procesamiento y utilización de señales de comunicación en todas las frecuencias y potencias, audio, video, datos y otros tipos de señales.
- g) Radiodeterminación.
- h) Sistemas de ayuda a la navegación aérea, terrestre y marítima.

2.- Estudios, tareas y asesoramientos relacionados con:

- a) Asuntos de Ingeniería Legal, Económica y Financiera relacionados con los incisos anteriores.
- b) Arbitrajes, auditorías, pericias y tasaciones relacionados con los incisos anteriores.
- c) Higiene, Seguridad Industrial y contaminación Ambiental relacionados con los incisos anteriores.

[Handwritten signature]

Este libro se terminó de imprimir en el mes de
Agosto de 2015 en los Talleres de
Arte Gráfica NesDan S.R.L.
Virrey Cevallos 1975 - Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Teléfonos: (5411) 4305 5357 / 1665

