

I N F O R M E

Relator: *ing. Marcelo Antonio Sobrevila*

Lugar y fecha: *Buenos Aires, 24.08.01*

Entidad: *CONFEDI Comisión Especial*

Asunto: *Estudio del vocablo **Ingeniería***

C O N F E D I

Consejo Federal de Decanos de Ingeniería
de la República Argentina

I N F O R M E**T I T U L O****Estudio del vocablo **INGENIERÍA******OBJETO :**

En la sesión plenaria n° XXIX del 19 de abril de 2001 celebrada en la ciudad de Resistencia, Provincia de Chaco, la Comisión de Enseñanza del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería encargó a una *Comisión Especial*, el estudio del vocablo **Ingeniería**.

Para dichos efectos, esta Comisión Especial estudió cual de las definiciones existentes podría ser la mas adecuada, sea para el vocablo *Ingeniería*, como también para las expresiones *Ejercicio Profesional de la Ingeniería* y *Profesión de Ingeniero*.

El objetivo es recomendar - para los documentos oficiales del CONFEDI - la denominación que resulte mas correcta, creando conciencia colectiva para la buena utilización de las expresiones idiomáticas que se refieren a la profesión del ingeniero. Se observa que no existe, en esta materia, una definición *suficientemente actualizada para nuestro país y conforme nuestros usos y costumbres*.

Además, en conversaciones informales anteriores, se nota preocupación por el mal empleo que la sociedad argentina está haciendo del vocablo *Ingeniería*, aplicándolo para asuntos que nada tienen que ver con ella. El CONFEDI puede - una vez alcanzado un acuerdo sobre la esencia del término - actuar sobre la sociedad como elemento de esclarecimiento y difusión, cumpliendo así una misión social al ilustrar sobre el verdadero sentido de la palabra, para mejora del vocabulario popular. Particularmente, efectuar una acción pedagógica sobre

los jóvenes que estudian ingeniería en sus facultades, a fin de que puedan emplear el término con la corrección idiomática debida. También, despejar dudas que existen, inclusive, en los ambientes universitarios.

La Comisión Especial - conforme acta de la reunión XXIX - quedó compuesta por los Señores Representantes de las siguientes universidades: Marina Mercante (UMM), Buenos Aires (UBA), Católica Argentina (UCA), Belgrano (UB), Instituto Tecnológico de Buenos Aires (ITBA), Morón (UM) y Fraternidad Agrupaciones Santo Tomás de Aquino (FASTA), pudiéndose agregar otros miembros. La comisión quedó finalmente integrada en la forma que sigue:

Composición de la comisión : (por orden alfabético)

ing. Ernesto CAMPAGNOLI	UCA < ernesto_campagnoli @ uca . edu . ar >
ing. Antonio FOTI	UB < foti @ ub . edu . ar >
ing. Gregorio GLAS	UBA < gglas @ fi . uba . ar >
ing. Osvaldo MICHELUOD	ITBA < omiche @ itba . edu . ar >
ing. Enrique MICHEMBERG	FASTA < michember @ ufasta . edu . ar >
ing. Oscar NUÑEZ	UM < oscarn @ unimoron . edu . ar >
ing. Julio ORTIZ	UMM < jportiz @ cpsarg . com >
ing. Marcelo SOBREVILA	ANE < sobrevila @ infovia . com . ar >

Conforme también lo estipulado en acta de la reunión n° XXIX, se encomendó que actuara como coordinador del grupo el ex decano ing. Marcelo Sobrevila, de la Academia Nacional de Educación.

ACTUACIONES :

En relación con lo encomendado a la Comisión Especial, se produjeron las siguientes actuaciones que sumaron antecedentes:

- 1 Con motivo de las tramitaciones que debieron cumplirse frente a la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Unversitaria, CONEAU, miembros del Comité Ejecutivo del CONFEDI se reunieron y elaboraron un documento titulado "***Informe final de Reformulación de la propuesta del CONFEDI, para la Acreditación de Carreras de Ingeniería.*** En dicho trabajo y con motivo de las exigencias de la Ley n° 24.521, Artículo n° 43°, se examinaron diversas definiciones, adoptándose una de la mas actualizadas internacionalmente.
- 2 El coordinador de la Comisión Especial, ing. Marcelo Antono Sobrevila, recopiló diversas definiciones, a fin de contar con suficiente información. Estos elementos fueron estudiados por los integrantes de dicha Comision Especial y figuran en el Anexo a este Informe.
- 3 Finalmente, los integrantes de la Comisión Especial celebraron una reunión el día 10 de agosto de 2001 en el Centro Argentino de Ingenieros. En el transcurso de la misma, se debatió ampliamente el tema y se acordó que convenía - con algunos pequeños ajustes - adoptar la definición que los miembros del Comité Ejecutivo habían propuesto a la CONEAU. Se trata de la definición de ingeniería que emplea el **Acreditacion Board of**

Engineering and Technology, de Estados Unidos de Norteamérica¹, ajustada con ligeros agregados, para hacerla aplicable a las modalidades de nuestro país.

Se consideró que esta definición, al ser la adoptada por la principal entidad de la ingeniería norteamericana, tenía suficiente actualización e identidad, como para ser considerada como una buena base, adicionándole algunos elementos que la complementarían. Es la que se propone en este documento, mas adelante.

FUNDAMENTOS :

El Consejo Federal de Decanos de Ingeniería, CONFEDI, puede ser la entidad adecuada para - además de sus naturales funciones estatutarias - velar por la dignidad y buena imagen de la ingeniería en la sociedad, cumpliendo de este modo un servicio mas para la comunidad. Sobre esta idea se ha desarrollado este documento.

Nos encontramos observando el avance y la difusión de un problema, que tiende a repercutir desfavorablemente sobre la imagen que la sociedad debe tener de los ingenieros y, de la ingeniería misma, como disciplina intelectual del mundo moderno. Se trata, en primer lugar, de ***la acentuada ligereza con que se está aplicando, en el decir popular, el vocablo ingeniería*** a diversas tareas, oficios, ocupaciones, profesiones o destrezas, que distan mucho de representar a la ingeniería, por no ser necesario para su ejercicio la formación rigurosa que el diploma de ingeniero exige; o por situarse muy lejos de lo que las grandes organizaciones internacionales han definido como ingeniería y como ejercicio profesional de la misma. En segundo lugar y, como parte de la misma preocupación, parece razonable estimular a las escuelas de ingeniería de las universidades, ***para que sean lo mas cuidadosas posible en la creación de carreras a cuya culminación se otorga la denominación de ingeniería, seguida de alguna expresión adicional de fantasía o de moda.***

Se están observando casos en que los contenidos curriculares distan bastante - y a veces, totalmente - de contener en cantidad y calidad, los estudios de ciencias básicas fisicomatemáticas esenciales para pretender una sólida formación en ingeniería. La irrupción de la informática - que es una de las herramientas de que hoy dispone el ingeniero - ha causado también algunas confusiones, al conculcar el peso determinante que en la preparación de todo ingeniero, deben tener las asignaturas de las llamadas ciencias de la ingeniería, que en España denominan Ciencias Aplicadas. También, debe recordarse que en las unidades académicas en que se dictan carreras con la denominación de "***ingeniería***", se debe contar con un equipamiento de laboratorios mínimos, para la necesaria ejercitación experimental que debe tener todo ingeniero en el amplio espectro de las ciencias y tecnologías. Muchas veces, se piensa equivocadamente que con una cierta cantidad de computadoras, alcanza, olvidando que la moderna "***modelización***" por medio de computadora, es solo una herramienta auxiliar de la ingeniería, complementaria del vasto universo intelectual del ingeniero. En síntesis, observamos carreras en que los contenidos de los planes y programas no se corresponden con una carrera de ingeniería, ni las instalaciones en donde se dictan, son las adecuadas para enseñar ingeniería.

No desconocemos que por causa del avance de las ciencias y de las artes, aparecen continuamente nuevas profesiones en el mundo que, por situarse muchas de ellas cerca de las

¹ "Introducción a la Ingeniería", por Paul H. Wright, editorial Addison-Wesley Iberoamericana, página 25, traducción del inglés de "Introduction to Engineering", editado por John Wiley & Sons.

fronteras de otras disciplinas clásicas, pueden ocasionar situaciones a considerar. Pero aún así, tales casos deben merecer un profundo estudio antes de asignarles con una superficialidad intelectual preocupante, la denominación de ingeniería.

Podemos afirmar, sin pudor, que se está comenzando a *bastardear*² el nombre de la ingeniería y esto comienza a preocupar en los claustros universitarios y en los círculos profesionales, porque se trata de un hecho que lesiona a la cultura argentina. También, por la necesidad de actuar en defensa de la dignidad de los graduados. El buen decir popular, como labor educativa, está también dentro de las preocupaciones de los miembros del CONFEDI. El vocablo *ingeniería* debe tener la *majestad, nobleza y dignidad* que tienen los nombres de todas las profesiones intelectuales universitarias en el mundo.

Luego de estudiar el asunto, la Comisión Especial reunida en un plenario el día 10 de agosto de 2001 en el Centro Argentino de Ingenieros, aconseja las definiciones que figuran a continuación. Se considera que describen la esencia misma de la profesión tal como la practicamos los argentinos. Ver definiciones n° 20 y n° 24, del anexo a este Informe, que se tomaron como referencia.

INGENIERIA

Ingeniería es la profesión en la que el conocimiento de las ciencias matemáticas y naturales adquiridas mediante el estudio, la experiencia y la práctica, se emplea con buen juicio a fin de desarrollar modos en que se puedan utilizar, de manera óptima los materiales y las fuerzas de la naturaleza en beneficio de la humanidad, en el contexto de restricciones éticas, físicas, económicas, ambientales, humanas, políticas, legales y culturales.

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



² Del Diccionario Enciclopédico Abreviado Espasa-Calpe Argentina ; "*Bastardear*: degenerar de su naturaleza y origen; desmentir su nobleza.

A N E X O

ANTECEDENTES EXAMINADOS :

Para alcanzar estas definiciones, la Comisión Especial tuvo a su alcance los antecedentes que siguen:

Orígen del vocablo

La raíz de la palabra **Ingeniería** proviene del vocablo latino "**ingenium**" (ingenio), formado por *in*, y por *gignére, genûi, genîtum*, engendrar. Tiene varios significados, pero todos ellos se refieren a la facultad del hombre para discurrir o inventar con prontitud y facilidad y, también, para señalar a máquinas o artificios mecánicos. Es decir, desde sus orígenes, el vocablo sirve para señalar, tanto a objetos particulares, como también a la aptitud mental para concebirlos, producirlos y operarlos correctamente.

Recopilación de varias fuentes, por el ing. Marcelo Antonio Sobrevila

DEFINICIONES DIVERSAS

- ◆ **Nº 1** **Tecnología**, es el conjunto de procedimientos, obras, máquinas, aparatos y sistemas capaces de hacer progresar a las técnicas, utilizando para ello la creatividad humana. Es la vinculación entre el saber y el hacer. Es la relación entre los seres humanos y los productos de su propia creación.

Recopilación de varias fuentes, por el ing. Marcelo Antonio Sobrevila

- ◆ **Nº 2** **Tecnología** es el conjunto de conocimientos propios de un oficio o arte industrial.

Diccionario de la Real Academia Española.

- ◆ **Nº 3** **Tecnología** es el vasto campo de investigación, diseño y planificación que utiliza el conocimiento científico con el fin de controlar cosas o procesos naturales, diseñar artefactos o procesos, o concebir operaciones de manera racional.

ing. Mario de Casas, Subsecretario de Educación Tecnológica de la Nación.

- ◆ **Nº 4** **Tecnología** es un componente de la cultura moderna, como las humanidades, el arte y las ciencias.

ing. Mario de Casas, Subsecretario de Educación Tecnológica de la Nación.

- ◆ **Nº 5** **Técnica**, es un fenómeno esencialmente humano, tan antiguo como el hombre mismo. Es el arte de transformar a la naturaleza elemental que rodea al ser humano, creando una "sobrenaturaleza" para su provecho. El vocablo proviene del griego, *τεχνικη*, de *τεχνη*, arte, sobrentendimiento: y *επιστημη*, ciencia.

Recopilación de varias fuentes, por el ing. Marcelo Antonio Sobrevila.

- ◆ **Nº 6** *Técnica* es el arte de crear lo que no hay en la naturaleza del hombre.
José Ortega y Gasset. "Meditación de la Técnica", Madrid, España, Revista de Occidente Alianza Editorial, 1982.

- ◆ **Nº 7** *Técnica* es el conjunto de procedimientos y recursos de que se sirve la ciencia o arte. Pericia o habilidad para usar de estos procedimientos y recursos.
Diccionario de la Real Academia Española.

- ◆ **Nº 8** *Ciencia*, es un cuerpo de doctrina metódicamente formado y ordenado, que constituye una rama particular del saber humano y que permite el conocimiento cierto de las cosas por medio del estudio de sus principios, causas y efectos.
Recopilación de varias fuentes, por el ing. Marcelo Antonio Sobrevila.

- ◆ **Nº 9** *Ciencia* es el conocimiento cierto de las cosas por sus principios y causas. Cuerpo de doctrina metódicamente formado y ordenado que constituye un ramo del saber humano.
Diccionario de la Real Academia Española.

- ◆ **Nº 10** *Ciencia, tecnología y curriculum*. En la escuela media la ciencia se abordó, tradicionalmente, alejada de sus avances y de sus modos y procesos de operar e investigar, apareciendo como una verdad revelada, abstracta, desvinculada del mundo y de su efectivo proceso de producción ³
Proyecto de Escuela Tecnológica. Instituto Nacional de Educación Tecnológica. Documento de trabajo. Versión 1.2. octubre 2000.

- ◆ **Nº 11** *Ingeniería* es un arte asistido por las ciencias
ing. Arturo Bignoli. presidente de la Academia Nacional de Ingeniería

- ◆ **Nº 12** *Ingeniería* es el arte de tomar una serie de decisiones importantes, dado un conjunto de datos inciertos e incompletos, con el fin de obtener para un cierto problema, aquella entre las posibles soluciones, la que funcione de manera más satisfactoria.
ing. Hardy Cross, profesor norteamericano, inventor del método que lleva su nombre, para la resolución de estructuras hiperestáticas.

- ◆ **Nº 13** *Ingeniería* es el arte de aplicar los conocimientos científicos a la invención, perfeccionamiento o utilización de la técnica industrial en todas sus determinaciones.
Diccionario Enciclopédico Ilustrado Espasa-Calpe

- ◆ **Nº 14** *Ingeniería* es el conjunto de conocimientos y técnicas que permiten aplicar el saber científico a la utilización de la materia y las fuentes de energía, mediante invenciones o construcciones útiles para el hombre.
Diccionario en fascículos de La Nación.

³ **Nota del relator:** Si bien el comentario se refiere a la escuela media, la enseñanza de las ciencias en las escuelas de ingenieros, puede tener alguna de estas características.

- ◆ **Nº 15** *Ingeniería* es el arte de aplicar los conocimientos científicos a la invención, perfeccionamiento o utilización de la técnica industrial en todas sus determinaciones.
Recopilación de diccionarios, aportada por el ing. Juan Pardo, del Consejo Profesional de Ingeniería Industrial de la Capital Federal

- ◆ **Nº 16** *Ingeniería* es la ciencia que, con la técnica y el arte, aplicando la matemática y las ciencias naturales, crea y desarrolla sistemas, elementos y obras físicas mediante el empleo de la energía y materiales, para proporcionar a la humanidad, con eficiencia y sobre bases económicas, bienes y servicios que le den bienestar con seguridad y creciente calidad de vida.
Academia Nacional de Ingeniería. Ponencia para el Mercosur.

- ◆ **Nº 17** *Ingeniería* es una gran profesión. Fascina ver como un fragmento de la imaginación emerge con ayuda de la ciencia, en un dibujo, en un papel y luego se transforma en una realización en piedra o metal o energía y trae trabajo y hogares a hombres y mujeres y eleva los niveles de vida y agrega el confort humano. Y ese es el gran privilegio de los ingenieros.
Herbert Hoover, político que fue presidente de Estados Unidos de Norteamérica.

- ◆ **Nº 18** *Ingeniero* es quien utiliza las fuerzas y los materiales de la naturaleza para el servicio del hombre y el bien de la humanidad. Para cumplir con esos fines se requiere, en primer lugar, que conozca dichas fuerzas y materiales de la naturaleza y las leyes que regulan las transformaciones e interacciones, es decir, que conozca la ciencia pura. Y debe, además, penetrar en las ciencias aplicadas que preparan los conocimientos de aquella para su empleo inmediato con fines de utilidad práctica.
ing. Enrique Butty, profesor de la Universidad de Buenos Aires.

- ◆ **Nº 19** *Ingeniería* es una profesión principalmente relacionada con la aplicación de un cierto volúmen de conocimientos, ciertas habilidades y un punto de vista en la creación de dispositivos, procesos y estructuras empleadas para transformar recursos llevándolos a formas que satisfagan las necesidades de la sociedad.
Edwadr V. Krick, en "Introducción a la Ingeniería y al proyecto de ingeniería", Editorial Limusa-Wiley, México, 1968

- ◆ **Nº 20** *Ingeniería* es la profesión en la cual los conocimientos de las matemáticas y las ciencias naturales obtenidos a través del estudio, la experiencia y la práctica, son aplicados con criterio y con conciencia al desarrollo de medios para utilizar económicamente con responsabilidad social y basados en una ética profesional, los materiales y las fuerzas de la naturaleza para beneficio de la humanidad.
Acreditation Board of Engineering and Technology, Estados Unidos de Norteamérica.

- ◆ **Nº 21** *Ingeniería* es la ciencia y el arte de crear, proyectar, desarrollar y producir sistemas, estructuras, dispositivos y procesos, utilizando recursos naturales, energía e información y aplicando conocimientos científicos y tecnológicos y metodologías matemáticas, experimentales e informáticas, para proporcionar a la humanidad, con seguridad, eficiencia y calidad, sobre bases económicas y con responsabilidad social y ambiental, bienes y servicios que satisfagan sus necesidades.
ing. Eitel Lauría. Academia Nacional de Ingeniería.

- ◆ **Nº 22** *Ingeniería* es una profesión que tiene por fundamento las ciencias (matemática, física, química, a veces biología) y las distintas tecnologías (tecnología mecánica, informática, la economía, el derecho y la seguridad). Está regulada por la legislación, los requerimientos económicos de las empresas y la seguridad.
ing. Jorge Mangosio, Comisión de Enseñanza del Centro Argentino de Ingenieros

- ◆ **Nº 23** *Ingeniería* es una tecnología diferenciada por el objeto de la misma (material físico) que constituye por lo tanto un cuerpo de conocimientos compatible con la ciencia coetánea, controlable con el método científico y que se la emplea para controlar, transformar o crear cosas o procesos, naturales o sociales.
Mario Bunge, articulista de La Nación.

- ◆ **Nº 24** *Ejercicio Profesional de la Ingeniería* es cualquier acto de planificación, proyecto, composición, evaluación, asesoramiento, dictamen, directiva o supervisión; o el gerenciamiento de lo precedente, que requiera la aplicación de los principios de la ingeniería y que concierna a la salvaguardia de la vida, la tierra, la propiedad, los intereses económicos, el bienestar público o el medio ambiente.
North American Free Trade Agreement (NAFTA), acuerdo suscrito entre Canadá, México y los Estados Unidos de Norteamérica.

- ◆ **Nº 25** *Ingeniería* es una actividad creativa que permite concebir, diseñar, dimensionar, idear, proyectar, programar, desarrollar y construir o fabricar, sistemas, estructuras, máquinas, mecanismos o componentes manufactureros u obras completas necesarias al hombre;
 - o también, una actividad que permita operarlos y mantenerlos con pleno conocimiento de sus posibilidades, pronosticando su comportamiento y previendo todas las alternativas de marcha normal o defectuosa:
 - o estudiar su continuo perfeccionamiento por aplicación de la creatividad y la investigación;
 - encuadrando cualquiera de estas acciones dentro de objetivos de economía empresarial, óptimo aprovechamiento de los recursos humanos y materiales, máxima eficiencia, empleo racional de las fuentes de energía y los materiales de la naturaleza, seguridad e higiene, bien común, sentido humanitario y preservación de la biosfera;
 - y procurando que esta ingeniería así concebida, se desenvuelva dentro de normas de conducta ética y moral, y comporte una actitud de servir y de conducir.*ing. Marcelo Antonio Sobrevila. Academia Nacional de Educación.*

- ◆ **Nº 26** *Ingeniería* es una profesión que se ocupa de resolver los problemas de la sociedad, procurando elevar la calidad de vida de las personas, preservar el medio ambiente, garantizar la paz evitando la guerra, para lo cual emplea, transforma y administra los materiales y las formas de energía de la naturaleza y los recursos al alcance del hombre.
ing. Marcelo Antonio Sobrevila. Academia Nacional de Educación.

- ◆ **Nº 27** *Ingeniería* es el arte de emplear todos los recursos materiales y humanos y las fuentes de energía al alcance del hombre, para mejorar la calidad de vida de la sociedad.
ing. Marcelo Antonio Sobrevila. Academia Nacional de Educación.

- ◆ **N° 28** *Ingeniería* es una profesión que utiliza todos los recursos al alcance del hombre, conociendo y perfeccionando las aptitudes y relaciones de los mismos, creando y dirigiendo con arte y ciencia, sistemas que proveen bienes y servicios, para elevar la calidad de vida de la humanidad.

*Comisión de Enseñanza del Centro Argentino de Ingenieros.
Definición provisoria en proceso de elaboración y discusión al 18 de julio de 2001.*

- ◆ **N° 29** *Ingeniería* es el arte de aplicar los conocimientos alcanzados, el método científico y el perfeccionamiento constante de la técnica industrial - para asegurar un permanente y eficiente progreso humano, económico y social - a la consideración de la creciente complejidad de los problemas que afectan a la vida material del hombre, a sus instituciones y al entorno en que vive y actúa.

*ing. Juan Pardo, de la Comisión de Enseñanza del Centro Argentino de Ingenieros
y del Consejo Profesional de Ingeniería Industrial de la Capital Federal.*

- ◆ **N° 30** *Ingeniería* es la profesión que utiliza todos los recursos al alcance del hombre, conociendo y perfeccionando las aptitudes de los mismos, con el fin de producir y gerenciar, sistemas socio-técnicos que provean bienes y servicios para satisfacer las necesidades de la humanidad.

*ing. Alberto Bondesío.
Comisión de Enseñanza del Centro Argentino de Ingenieros.*

- ◆ **N° 31** *Ingeniería* es el arte de encontrar las soluciones mas adecuadas a un problema, aunque los datos sean incompletos e imprecisos.

*ing. Jorge Gelosi.
Comisión de Enseñanza del Centro Argentino de Ingenieros.*

- ◆ **N° 32** *Profesión de Ingeniero* es la capacidad para resolver problemas de naturaleza tecnológica, concretos y con frecuencia complejos, ligados a la concepción, realización y fabricación de productos, sistemas o servicios. Esta capacidad es el resultado de un conjunto de conocimientos técnicos por una parte, económicos, sociales y humanos por otra, que se apoya en una sólida cultura científica.

*Comisión de Títulos de Ingeniería
Ministerio de Educación. Francia.*