

¿Cómo están acreditados los programas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia?

Asdrúbal Valencia, David Fernández McCann¹

Resumen

Se hace un recuento de lo que significa acreditación, de su importancia en el contexto educativo y, sobre todo, en la formación de los ingenieros. Se muestra cómo el proceso empezó en Estados Unidos, cómo se ha extendido al mundo entero y las características de los programas de Ingeniería en Latinoamérica. Se comparan los programas del grupo de las diez principales universidades de Colombia y otras que son parte importante de ACOFI. Se analiza la acreditación en las diferentes escuelas de Ingeniería y en la Facultad de Ingeniería de la Universidad señalando las ventajas y debilidades frente al contexto.

Palabras clave: Acreditación, ABET, procesos de acreditación, grupo de los 10, Facultad de Ingeniería.

1. La acreditación.

De manera general se dice que la acreditación es el reconocimiento, por parte de un tercero, de la competencia que tiene una persona o entidad para realizar ciertas tareas.

En el caso de la acreditación educacional se aplica a instituciones o programas. La acreditación es un estatus y es un proceso.

El estatus se logra al someterse a un método voluntario de evaluación –realizado por una sociedad profesional imparcial o una agencia gubernamental o no– para asegurar la calidad de una institución o un programa educativo, al comprobar que alcanza o excede unos criterios, requerimientos o estándares específicos.

En muchos países la entidad evaluadora es una agencia gubernamental, en otros, como en Estados Unidos, puede ser una entidad no gubernamental.

El proceso de acreditación es la evaluación formal de acuerdo con criterios o estándares aceptados, realizada por una entidad como las mencionadas.

El objetivo de la acreditación es servir como verificación imparcial e independiente de que las instituciones cumplen con ciertos niveles de calidad. Pero el propósito último es asegurar que los graduados de una institución o programa acreditados hayan alcanzado un nivel mínimo de competencias en sus campos de estudio, lo cual en cierta forma sirve de protección para la sociedad.

¹ Facultad de Ingeniería. Universidad de Antioquia, Medellín. Correo electrónico: avalen@udea.edu.co

De acuerdo con el DRAE acreditar tiene los siguientes significados: 1. Hacer digno de crédito algo, probar su certeza o realidad. 2. Afamar, dar crédito o reputación. 3. Dar seguridad de que alguien o algo es lo que representa o parece. 4. Dar testimonio en documento fehaciente de que alguien lleva facultades para desempeñar comisión o encargo diplomático, comercial. 5 abonar (tomar en cuenta un pago, asentar una partida en el haber). 6. Lograr fama o reputación.¹

De modo que la acreditación busca que el programa o entidad logre la mayoría de los propósitos que se anotan en las definiciones.

En este contexto interesa lo concerniente a la acreditación de los programas de Ingeniería y comparar lo que ha sucedido con los programas de la Universidad de Antioquia y los de otras universidades del país.

Los procesos de acreditación de los programas de Ingeniería, como los países, muestran distintos grados de desarrollo, por ello es conveniente echar un vistazo a la situación mundial.

2. La acreditación en Ingeniería en los Estados Unidos.

La acreditación de los programas de Ingeniería tiene una larga tradición, uno de los países donde se ha dado ese desarrollo es en los Estados Unidos de América. Hasta principios del siglo XX, prácticamente no se hicieron esfuerzos por estandarizar o regular los programas de educación en Ingeniería. En 1907, la Society for the Promotion of Engineering Education (que es ahora la American Society for Engineering Education—ASEE) invitó a cuatro sociedades a unirse en un Comité Conjunto sobre Educación en Ingeniería para hacer recomendaciones respecto a los currículos, pero el estudio no recibió la atención que se merecía.^{2,3}

La acreditación formal de los programas de ingeniería la empezó por primera vez el American Institute of Chemical Engineers (AIChE), que desarrollo y recomendó una estructura curricular para la Ingeniería Química en 1922 y estableció un comité para evaluar los programas de ingeniería química y publicar, en 1925, la lista de las 14 instituciones cuyos programas satisfacían los criterios recomendados.^{4,5}

Una evaluación mayor de la educación en Ingeniería la llevó a cabo, entre 1923 y 1929, un comité formado por la Society for the Promotion of Engineering Education, dirigida por William E. Wickenden. Los resultados se publicaron en 1929 como un reporte titulado *A Comparative Study of Engineering Education in the United States and Europe*, que se conoce como el reporte Wickenden.⁶ Una recomendación principal era la creación de una organización para establecer estándares para la educación en Ingeniería y para revisar que los programas se ajustaran a ellos. Fue así como nació la organización que se conoce como Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET) ABET, que fue fundado en 1932 como el Engineers Council for Professional Development (ECPD), un cuerpo profesional de ingeniería dedicado a la educación, acreditación, regulación y desarrollo profesional de los profesionales y estudiantes de Ingeniería en los Estados Unidos. Tuvo su sede original en el Edificio de las Sociedades de Ingeniería en Nueva York, hasta su reubicación en Baltimore en 1996.⁷

ECPD fue fundado por siete sociedades de ingenieros:

- American Society of Civil Engineers (ASCE).
- American Institute of Mining and Metallurgical Engineers, now the American Institute of Mining, Metallurgical, and Petroleum Engineers (AIME).
- American Society of Mechanical Engineers (ASME).
- American Institute of Electrical Engineers (now IEEE).
- Society for the Promotion of Engineering Education, now the American Society for Engineering Education (ASEE).
- American Institute of Chemical Engineers (AIChE).
- National Council of State Boards of Engineering Examiners (now NCEES).

En 1936, ECPD, evaluó el primer programa de pregrado de Ingeniería y diez años después empezó a evaluar programas de Tecnología. En 1947, ECPD había acreditado 580 programas de pregrado en Ingeniería y 133 instituciones.

Una de las operaciones de ECPD fue producir publicaciones para la orientación y el entrenamiento y así publicó docenas de libros, panfletos, manuales y películas.

En 1980, ECPD cambió su nombre por Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET), para describir mejor su énfasis. En 1985 ABET ayudó a establecer el Computing Sciences Accreditation Board (CSAB), que es ahora uno de los mayores miembros de ABET con más de 300 programas acreditados.

En 1979 ABET empezó actividades internacionales cuando el ECPD firmó su primer Acuerdo de Reconocimiento Mutuo con el Canadian Engineering Accreditation Board.

En 1989, ABET fue consultor para iniciar y establecer organismos de acreditación internacionales, como evaluador internacional de programas, y como miembro fundador el Acuerdo de Washington, que es uno de los cuatro acuerdos internacionales sobre el reconocimiento mutuo de las cualificaciones de la Ingeniería, la Tecnología, la Técnica, y las competencias profesionales.

En 1997, después de una década de desarrollo, ABET adoptó los Criterios de Ingeniería 2000 (Engineering Criteria 2000, «EC2000»), que se enfocan más en lo que se aprende y no en lo que se enseña y promueve la innovación y el mejoramiento.⁸

3. La acreditación de los programas de Ingeniería en otros países.

Los cuatro acuerdos internacionales mencionados son:

- El Acuerdo de Washington (Washington Accord), fue firmado en 1989, como un acuerdo internacional entre entidades responsables de la acreditación de los programas de pregrado en Ingeniería. Reconoce la equivalencia sustancial de los programas acreditados por esas agencias y recomienda que los graduados de programas, acreditados por cualquiera de ellas, sean reconocidos por los demás.

- El Acuerdo de Sídney (Sydney Accord, SA), siguió al Acuerdo de Washington y es un acuerdo similar para los Tecnólogos, que fue firmado en junio del 2001.
- El Acuerdo de Dublín (Dublin Accord) es consecuencia de los anteriores y se refiere a los Técnicos, fue firmado en 2002. Fue iniciado con el Reino Unido, Sur África y Canadá, a los que unieron Nueva Zelandia y Estados Unidos.
- El Acuerdo de Seúl (Seoul Accord) es un acuerdo similar referido a la acreditación y reconocimiento de los profesionales de la informática y las TIC.⁹

En los distintos países se han desarrollado agencias para la acreditación, por ejemplo en el Reino Unido el Joint Council of Engineering Institutions se formó en 1964 para ponerse de acuerdo en estándares para los ingenieros profesionales, tarea que se desarrolló con el establecimiento del Engineers Registration Board (originalmente Incorporated Engineers), y la creación del Engineering Council (en respuesta al Reporte Finniston de 1980), se reformó el Engineering Council en 1996, y se creó el Engineering Council UK en 2002.

Pero los acuerdos de acreditación y reconocimiento en Europa han sido difíciles porque los sistemas de educación son muy diferentes de país a país por razones históricas. Por ejemplo:

- En Gran Bretaña e Irlanda, los estándares y procedimientos de acreditación son responsabilidad de las instituciones profesionales, y las de educación superior solo participan en la evaluación de los programas de formación, aunque a veces tienen que acomodar sus currículos para la lograr la acreditación.
- En Francia, desde 1934, la “habilitación” es otorgada a los programas de Ingeniería por la “Commission des Titres d'Ingénieur” (CTI), en la cual están representados la academia, las instituciones profesionales y los empleadores.
- En Italia, como en otros países “continentales”, la conformidad del programa con las reglas establecidas por el Ministerio de Educación (u otra autoridad nacional) hacen que quede acreditado automáticamente.

Sin embargo, en las últimas dos décadas, el surgimiento de nuevas y complejas realidades derivadas de fenómenos como la reestructuración económica, el acelerado ritmo de las innovaciones científico–tecnológicas, la revolución de las comunicaciones (particularmente de las tecnologías de la información y la comunicación), los cambios en las estructuras industriales y ocupacionales, así como en la organización empresarial, han planteado nuevas exigencias a la formación profesional que ofrecen tanto las instituciones de educación superior en general como las escuelas de ingeniería en particular.

Es decir, por razones de movilidad siempre hubo intentos de armonizar estos sistemas europeos, lo cual evolucionó rápidamente en el contexto de Proceso de Bolonia. Así se presentó el proyecto EUR - ACE (Accreditation of European Engineering Programmes and Graduates) que se ha desarrollado y ha hecho que los diferentes países se acomoden, como es el caso de España donde se está creando una agencia específica para la acreditación en Ingeniería.^{10, 11, 12}

Las mismas dificultades se presentan en Asia y los países del Pacífico, sin embargo, varias agencias regionales y mundiales siguen propendiendo por el desarrollo de sistemas comunes de

acreditación y reconocimiento, como es la labor de la International Engineering Alliance, que impulsa y apoya estos procesos.¹³

4. La acreditación de los programas de Ingeniería en América Latina y el Caribe.

Como en el resto del mundo, cada país de Latinoamérica ha estado organizando y explorando cuáles formas de evaluación y acreditación de las instituciones y programas es la más adecuada para sus tradiciones y sus prácticas legales y académicas. El resultado es que hay ahora una gran variedad de experiencias nacionales, que sirven de base a muchos procesos para aprender y compartir.

Así los diversos modelos tienen distintos propósitos:

- Control de la calidad (Argentina, Chile, Colombia, El Salvador).
- Responsabilidad (Argentina, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, México, República Dominicana).
- Mejoramiento (Argentina, Chile, Colombia, México).

Y también tienen distintos énfasis principales:

- Las instituciones (Argentina, Chile, Colombia, Ecuador, El Salvador, República Dominicana).
- Los programas (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, México).

Esto significa que hay una diversidad de modelos y de agencias:

- Agencia o agencias autónomas nacionales, creadas legislativamente, financiadas con fondos públicos (Colombia, Chile, Ecuador, Perú, Uruguay).
- Gobierno (Ministerio de Educación) (Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, México).
- Consorcio de Universidades, Públicas o Privadas (Bolivia, Costa Rica, Panamá).
- Multiplicidad de agencias que llevan a cabo distintos aspectos del aseguramiento de la calidad (por ejemplo, Colombia).

La metodología incluye:

- La autoevaluación.
- La evaluación y verificación externa.
- La evaluación del aprendizaje de los estudiantes (exámenes nacionales).

A grosso modo se podría decir que en el asunto de la evaluación, acreditación, y acreditación de la formación de ingenieros hay tres grupos de países en Latinoamérica:

- Países con sistemas consolidados: Argentina, Colombia, Chile, Costa Rica, México, El Salvador.

- Países con grado moderado de consolidación y experiencia: Brasil, República Dominicana, Paraguay, Uruguay, Perú, Panamá.
- Países con mínimos mecanismos funcionales o en proceso de creación mediante acciones legislativas: Venezuela, Honduras, Nicaragua, Guatemala, Bolivia, Ecuador.

No obstante, debe anotarse que a pesar de esa diversidad, se piensa que la integración de la Ingeniería latinoamericana es menos problemática que en otros continentes porque hay cierta homogeneidad derivada de la tradición de la universidad colonial, su desarrollo de acuerdo con el modelo napoleónico y la nueva tendencia a aproximarse al modelo de Estados Unidos.

En todos esos países, los ingenieros se forman con programas de 5 a 6 años Argentina (5–7 años), Brasil (5 años), Uruguay (6 años), Ecuador (5 años), Paraguay (5 años), Bolivia (5 años), Perú (5 años), Colombia (5 años), Venezuela (5 años) y México (5 años). Las excepciones son Chile y Costa Rica, donde existe un periodo de 3 – 4 años, entrenamiento para obtener el título de «Ingeniero de Ejecución», análogo al «Ingeniero Técnico» de España.

En general, todos los programas tienen una importante formación en matemáticas y ciencias básicas en los primeros años y luego ciencias de la ingeniería, ingeniería específica y diseño, así como administración, y otros temas complementarios como la formación sociohumanística.

Así pues la construcción de un sistema de acreditación común para los programas de Ingeniería Latinoamérica está lejos de concluir. Además, hasta donde se sabe, ningún país latinoamericano o del Caribe ha firmado alguno de los acuerdos que se han mencionado para el reconocimiento internacional de los ingenieros y los programas de ingeniería.

Por todo lo anterior se siguen diversas acciones propiciadas por las alianzas comerciales, geográficas y estratégicas, algunas de ellas de alcance continental, como el *Consortio de Escuelas de Ingeniería de Latino América y del Caribe* (Latin American and Caribbean Consortium of Engineering Institutions, LACCEI), la idea del cual fue propuesta en 2002 y se ha fortalecido con los años. Una de sus preocupaciones es el reconocimiento internacional de la ingeniería latinoamericana.

La última de Conferencia de LACCEI se celebró en la Universidad Tecnológica de Panamá entre el 23 y el 15 de julio de 2012. En unión de organismos como la OEA, LACCEI buscar desarrollar un sistema continental de acreditación.^{14, 15, 16}

5. La acreditación como proceso en Colombia.

En Colombia la entidad evaluadora es el Consejo Nacional de Acreditación, CNA, creado en 1992, pero que tiene algunos antecedentes pues, a mediados del decenio de 1960, la Asociación Colombiana de Universidades – Fondo Universitario Nacional recibió por delegación del Gobierno Nacional la función de inspección y vigilancia de la Educación Superior. Para ello se suscribió un convenio de cooperación con el gobierno de los Estados Unidos que, en colaboración con académicos de la Universidad de California – Berkeley -, generó el *diseño de un marco de acreditación universitaria para el país*. «Este marco interpretaba, en buena parte, los principios y postulados del sistema de acreditación de universidades de los Estados Unidos y

fijaba las políticas, indicadores y criterios de medición de las calidades académicas para la Universidad colombiana».¹⁷

Con la reforma educativa de 1968 el mandato constitucional de la inspección y vigilancia de la Educación Superior se asignó al Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior – ICFES -, establecimiento público adscrito al Ministerio de Educación Nacional. La nueva agencia gubernamental desarrolló por 22 años un sistema de evaluación previa y gubernamental, para efectos de autorización de funcionamiento y reconocimiento legal de programas académicos y de instituciones de educación superior, con fundamento en documentos que debían suministrar las propias instituciones educativas de acuerdo con una guía señalada para el efecto. Esto quedó más desarrollado en el decreto 80 de 1980, pero no hubo resultados apreciables hasta la llegada de una nueva ley.¹⁸

Luego entró en vigencia de la ley 30 del 28 de diciembre de 1992, que en su artículo 53 dice: “Créase el Sistema Nacional de Acreditación para las instituciones de Educación Superior cuyo objetivo fundamental es garantizar a la sociedad que las instituciones que hacen parte del Sistema cumplen los más altos requisitos de calidad y que realizan sus propósitos y objetivos.

Es voluntario de las instituciones de Educación Superior acogerse al Sistema de Acreditación. La acreditación tendrá carácter temporal. Las instituciones que se acrediten, disfrutarán de las prerrogativas que para ellas establezca la ley y las que señale el Consejo Superior de Educación Superior (CESU).”

A su vez el artículo 54 dice: “El Sistema previsto en el artículo anterior contará con un Consejo Nacional de Acreditación integrado, entre otros, por las comunidades académicas y científicas y dependerá del Consejo Nacional de Educación Superior (CESU), el cual definirá su reglamento, funciones e integración.”

Así pues en Colombia el Sistema Nacional de Acreditación, SNA es el conjunto de políticas, estrategias, procesos y organismos cuyo objetivo fundamental es garantizar a la sociedad que las instituciones de educación superior que hacen parte del sistema cumplen con los más altos requisitos de calidad y que realizan sus propósitos y objetivos.

De acuerdo con el CNA: “La Acreditación es un testimonio que da el Estado sobre la calidad de un programa o institución con base en un proceso previo de evaluación en el cual intervienen la institución, las comunidades académicas y el Consejo Nacional de Acreditación.”

Además establece que: “La acreditación es un camino para el reconocimiento por parte del Estado de la calidad de instituciones de educación superior y de programas académicos, una ocasión para comparar la formación que se imparte con la que reconocen como válida y deseable los pares académicos, es decir, quienes, por poseer las cualidades esenciales de la comunidad académica que detenta un determinado saber, son los representantes del deber ser de esa comunidad. También es un instrumento para promover y reconocer la dinámica del mejoramiento de la calidad y para precisar metas de desarrollo institucional.”

De acuerdo con el CNA, en el proceso de acreditación se distinguen dos aspectos: el primero es la evaluación de la calidad realizada por la institución misma, por agentes externos que pueden penetrar en la naturaleza de lo que se evalúa y por CNA; el segundo es el reconocimiento público de la calidad.

Los tres componentes de la evaluación enunciados se traducen, respectivamente, en tres etapas dentro del proceso de acreditación. Son ellas:

- La Autoevaluación, que consiste en el estudio que llevan a cabo las instituciones o programas académicos, sobre la base de los criterios, las características, y los indicadores definidos por el CNA. La institución debe asumir el liderazgo de este proceso y propiciar la participación amplia de la comunidad académica en él.
- La evaluación externa o evaluación por pares, que utiliza como punto de partida la autoevaluación, verifica sus resultados, identifica las condiciones internas de operación de la institución o de los programas y concluye en un juicio sobre la calidad de una u otros.
- La Evaluación Final que realiza el Consejo Nacional de Acreditación a partir de los resultados de la autoevaluación y de la evaluación externa.^{19, 20, 21}

6. La acreditación como estatus.

El reconocimiento público de la calidad se hace a través del acto de acreditación que el Ministro de Educación emite con base en el concepto técnico del Consejo Nacional de Acreditación.

Este reconocimiento confiere un estatus en cuanto a la calidad del programa o institución. Pero también la tradición y los logros permiten alcanzar ese estatus sin necesidad de evaluaciones formales.

De todas maneras debe señalarse que todos y cada uno de los momentos mencionados posee un valor propio; ellos se complementan y refuerzan mutuamente; todos son importantes y todos, aunados, le otorgan integralidad al conjunto.

7. Estado actual de la acreditación de los programas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia en el contexto del G10 y miembros de ACOFI.

A principios de los años 90, se reunieron las que en su momento fueron consideradas las 10 principales universidades del país, el cual se dio a conocer como el grupo de las 10 o G10, con el fin de iniciar el proceso de crear masa crítica sobre lo que conocemos hoy como el sistema nacional de acreditación. Se comenzó con el estudio de los sistemas empleados en otros países hasta definir un esquema que luego fue acogido casi en su totalidad por el Consejo Nacional de Acreditación luego de ser creado en 1996 luego de que fuera promulgada la nueva ley de educación superior del país en 1992, resultado a su vez de los lineamientos generales establecidos en la nueva constitución Colombiana de 1991.

Las 10 universidades se prepararon entonces para seguir el proceso de acreditación de las instituciones, el cual exige que a su vez, por lo menos el 10% de sus programas estén acreditados para poder iniciar el proceso de autoevaluación institucional. Actualmente, las universidades están acreditadas y buena parte de sus programas que cumplen condiciones para ser acreditados lo están. Algunas han emprendido el proceso de acreditar sus programas y la institución misma con sistemas de acreditación de otros países como Estados Unidos, Canadá y otros países asiáticos.

En el año de 1974 se establece en Bogotá la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI) con 22 integrantes de todo el país con la Misión de *“Propender por el impulso y el mejoramiento de la calidad de las actividades de docencia, investigación y extensión en ingeniería que desarrollan las facultades, escuelas y programas de ingeniería en Colombia.”*²¹

En el siguiente apartado se presenta el estado actual de los programas de pregrado adscritos a la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia teniendo como comparativo programas similares en el Grupo de las 10 complementados con los más relevantes no incluidos en este grupo y pertenecientes a ACOFI, entendiéndolos como pares de un proceso conjunto en el cual se esperaba crear un sistema que sirviera como referente para proyectar los programas de estas instituciones hacia esquemas de alta calidad. También se tomará como referente Instituciones de Ingeniería de renombre nacional acreditadas.

7.1. Estado de la acreditación de los programas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia.

Las 10 Universidades del G10 son La Universidad de los Andes en Bogotá, Pontificia Universidad Javeriana, La Universidad Nacional, La Universidad del Valle, Universidad Industrial de Santander, Universidad del Norte, Universidad EAFIT, Universidad Pontificia bolivariana, Universidad Externado y La Universidad de Antioquia. Todas estas Universidades están acreditadas institucionalmente pero no todas tienen ingeniería como es el caso del Externado. Para hacer mejor la comparación en años, incluiremos la Universidad Tecnológica de Pereira, la Escuela Colombiana de Ingeniería y la Escuela de Ingeniería de Antioquia, instituciones pertenecientes a ACOFI y de gran tradición en la ingeniería.

En la Tabla 1 puede observarse el estado actual de la acreditación de los programas de Ingeniería pertenecientes al G10 y ACOFI, afines a los encontrados en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia. Los datos son tomados del sistema de información del Consejo Nacional de Acreditación (CNA)²³. En la primera fila se muestra el número de años de acreditación de la universidad en comparación y en el resto, el número de años de acreditación vigente para los programas. Los espacios en blanco significan que no tienen acreditación vigente. Antes del 2006 la acreditación de alta calidad se otorgaba por números impares, partiendo de 3 pasando por 5, 7 y hasta 9 años. Actualmente se hace por números pares, partiendo de 4 como la mínima pasando por 6 y 8 hasta 10 años. Observando la tabla 1, los programas de la facultad han empezado sus acreditaciones con valores bajos en número de años, algunos han aumentado un año por la actualización de la normativa, esto es, de 3 a 4 años, pero el crecimiento es lento en los demás comparándolo con otros programas de otras universidades pares a la nuestra.

De la tabla puede observarse que el promedio de acreditación de las universidades tomadas en cuenta para la comparación es de 7,7 años, siendo el mayor valor para la Universidad Nacional de Colombia y el menor para la Escuela de Ingeniería de Antioquia. El promedio de años por programas de ingeniería está liderado por la Universidad de los Andes, la cual, para 6 programas que tiene vigentes en acreditación, tiene un promedio de 7,7 años, esto es, el mismo que el de las universidades del G10. Es seguida por EAFIT con un promedio de 7,3 para 3 programas vigentes. La Universidad de Antioquia comparte el 5to lugar con 5 programas acreditados vigentes de 9 promedios comunes. En último lugar está la Escuela de Ingeniería de Antioquia, con un promedio de 4,7 años para 3 programas con acreditación vigente.

Universidad	Grupo de las 10									Adicionales ACOFI			Promedio
	ANDES	PUJ	UNAL	UdeV	UIS	Norte	EAFIT	UPB	UdeA	UTP	EIA	ECI	
ACREDITACIÓN	9	8	10	8	8	8	8	6	9	7	4	0	7,7
Electrónica	8	7			6	6		7	6			4	6,3
Eléctrica	8		6	8	6	4		6		7		4	6,1
Mecánica	8		6			8	8	8	6				7,3
Industrial	8		8	6		8	6		6		4	4	6,3
Sistemas	8	6	8			8	8			4		4	6,6
Química			6	6	8			8	8				7,2
Materiales					6				6				6,0
Bioingeniería											6		6,0
Sanitaria				8					7				7,5
Civil		7	8	6	6	8						8	7,2
Ambiental	6										4		5,0
Telecomunicaciones								4					4,0
Vigentes Acreditados	6	3	6	5	5	6	3	5	5	2	3	5	
Promedio de Años	7,7	6,7	7,0	6,8	6,4	7,0	7,3	6,6	7,8	5,5	4,7	4,8	

Tabla 1. Estado Actual en años de la Acreditación de los Programas en Ingeniería en el G10 y ACOFI.

La Facultad de Ingeniería sólo lidera en primer lugar el promedio de años otorgados en Ingeniería Química, la cual está acreditada por 8 años, igualando a la UPB y la UIS, superando a la Universidad Nacional de Colombia y a la Universidad del Valle. Ingeniería de Materiales recibió acreditación por la misma cantidad de años que la UIS, El resto de ingenierías, está por debajo de la media nacional de las universidades comparadas.

7.2. Fortalezas y debilidades de los programas acreditados en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia.

En la tabla 2 puede observarse la referencia a las resoluciones de acreditación de los programas de la Facultad de Ingeniería notificadas a la Universidad a través de la Vicerrectoría de Docencia.

	Programa	Resolución	Año Otorga	Vigencia	Estado
1	Ingeniería Sanitaria	446 marzo 2 de 2000	2000	5 años	Actual
		1922 mayo 8 de 2006	2006	7 años	
2	Ingeniería Electrónica	989 mayo 22 de 2001	2001	5 años	Actual
		3767 julio 5 de 2007	2007	6 años	
3	Ingeniería de Sistemas	477 marzo 7 de 2003	2003	3 años	Vencida
		2433 mayo 11 de 2007	2007	4 años	
		Recibió visita pares CNA	2012		
4	Ingeniería Industrial	2562 octubre 24 de 2003	2003	3 años	Actual
		2431 mayo 11 de 2007	2007	4 años	
		10769 noviembre 24 de 2011	2011	6 años	
5	Ingeniería Mecánica	466 febrero 20 de 2004	2004	4 años	Actual
		7512 octubre 16 de 2009	2009	6 años	
6	Ingeniería Química	9268 octubre 18 de 2011	2011	8 años	Actual
		1760 mayo 18 de 2005	2005	6 años	
7	Ingeniería de Materiales	5324 septiembre 10 de 2007	2007	4 años	Vencida
8	Ingeniería Eléctrica	7230 noviembre 23 de 2007	2007	4 años	Vencida
9	Bioingeniería	Recibió visita pares CNA	2012		Pendiente

Tabla 2. Resoluciones de Acreditación de los programas de Ingeniería de la Universidad de Antioquia.

El Acto Administrativo mediante el cual se notifica la acreditación de un programa es una Resolución del Ministerio de Educación Nacional, donde consta las Fortalezas y las Debilidades reportadas por el CNA respecto al programa y a partir de ellas establece en el artículo primero el número de años otorgados al programa, seguido de los artículos que determinan los efectos soberanos de la acreditación, en consonancia al Decreto 1295 del 2010. Listaremos a continuación las principales fortalezas y debilidades que salen de las últimas resoluciones emitidas por el Ministerio de Educación Nacional. Las dejaremos en un listado de 10 recurrentes.

a. Las 10 principales fortalezas:

- 1- Planta Docente y su Cualificación.
- 2- Planes de estudios actualizados y flexibles.
- 3- Participación de los Estudiantes en grupos de Investigación.
- 4- Buenos recursos bibliográficos, bases de datos e informáticos.
- 5- Bienestar Universitario.
- 6- Los buenos resultados en los ECAES y Saber Pro.
- 7- La existencia de grupos de Investigación.
- 8- Planta física y laboratorios.
- 9- Buenos procesos Administrativos y Financieros.
- 10- Sentido de pertenencia por todos los estamentos con los programas.

- b. Las 10 principales debilidades (áreas por mejorar):
1. Fortalecer la planta docente en todo tipo de vinculación.
 2. Implementar las reformas curriculares pendientes.
 3. Mejorar la inversión en planta física y laboratorios.
 4. Actualizar el Reglamento Estudiantil.
 5. Mejorar la relación con los Egresados.
 6. Mejorar los programas de Bienestar.
 7. Aumentar las estrategias conducentes a la Formación Integral.
 8. Aumentar la flexibilidad de los programas.
 9. Implementar estrategias para disminuir la permanencia y deserción.
 10. Garantizar la participación de los estudiantes en los órganos de decisión.

Puede verse en este listado, que tanto las fortalezas como las debilidades nos pueden parecer de sentido común a nuestra comunidad académica. Se repiten aspectos, se muestran fortalezas que luego son debilidades, pero esto no es de extrañar si nos vemos como una comunidad medianamente madura que está inmersa en un ciclo de mejoramiento continuo, donde los aspectos a mejorar son recurrentes, pero las bases mínimas parece que ya están dadas.

7.3. Estado de la acreditación de los programas de ingeniería del G10 y las escuelas de ingeniería significativas en ACOFI.

Número de estudiantes de la Facultad vs Universidades: Puede verse en la Tabla 3 los programas de ingeniería existentes en las universidades mencionadas anteriormente con el número de estudiantes pertenecientes a los mismos. Se toman para el cuadro mayor los pertenecientes a las Sedes Principales y en la línea final, se incluye el número de estudiantes en las sedes diferentes a la Principal. La información es tomada del Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES)²⁴. Los espacios en blanco significan que no hay el programa en la institución inventariada. Los programas en modalidad de virtualidad o semipresencialidad de cada sede no son diferenciados. La Facultad de Ingeniería ocupa el tercer lugar en el país en número de estudiantes tomando en cuenta todas las sedes, precedida por la Universidad Nacional de Colombia de primera y la Universidad Industrial de Santander de segunda. Si sólo se toman las sedes principales reportadas en el sistema SNIES, la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia ocupa el segundo lugar, seguida de la Universidad Industrial de Santander. Comparando el número de estudiante por facultad contra el número de estudiantes por Universidad comparada, vemos que la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia supera a la EIA, ECI, Norte. EAFIT es la Universidad que tiene el número más cercano de estudiantes 11.224 por encima a los 8.515 que tiene la Facultad de Ingeniería sin contar la Ingeniería de Alimentos tomada en la muestra de SNIES.

Promedio estudiantes por Universidad: La Universidad que tiene más estudiantes de Ingeniería en promedio es la UIS, con 1061 en 10 carreras. Le sigue la PUJ con 774 estudiantes en promedio en 4 carreras. La UdeA tiene un promedio de 616 estudiantes en 13 carreras de ingeniería reportadas en el SNIES quedando en el quinto lugar después de las anteriormente mencionadas, la UNIANDES, y la UNAL. Se tomaron sólo los valores para las Sedes

Principales. Si se toma en cuenta las otra Sedes, de lejos la UNAL se lleva el mayor promedio de estudiantes.

Universidad	Grupo de las 10									Adicionales ACOFI			#	Promedio Carrera
	ANDES	PUJ	UNAL	UdeV	UIS	Norte	EAFIT	UPB	UdeA	UTP	EIA	ECI		
ACREDITACIÓN	9	8	10	8	8	8	8	6	9	7	4	0		
Electrónica	576	711	616	360	1010	257		313	698	329		481	10	535
Eléctrica	71		521	307	922	148		158	552	131		178	9	332
Mecánica	680		683	354	1398	316	486	397	639	872		221	10	605
Industrial	2008	1513	469	1034	1609	698	769	364	938	1978	795	1282	12	1121
Sistemas	410	354	684	523	731	180	361		830	1010	35	330	11	495
Química	726		1091	355	1451			253	730				6	768
Materiales			320	297	553				437				4	402
Bioingeniería									506		160	21	3	229
Sanitaria				55					467				2	261
Civil	429	516	1103	593	1448	215	394	832	517	163	144	936	12	608
Ambiental	273			205					382		50		4	228
Telecomunicaciones								141	573				2	357
Alimentos									740				1	740
Diseño de Producto							795						1	795
Petróleos					1338								1	1338
Física							56			229			2	143
Matemática							59						1	59
Aeronautica								306					1	306
Textil								25					1	25
Informática								109					1	109
Forestal					148								1	148
Agroindustrial								108					1	108
Agronómica			603										1	603
Agrícola			406										1	406
Mecatrónica			413							141	261		3	272
Totales	5173	3094	6909	4083	10608	1814	2920	3006	8009	4853	1445	3449		
Número Carreras	8	4	11	10	10	6	7	11	13	8	6	7		
Promedio Estudiante	647	774	628	408	1061	302	417	273	616	607	241	493		
Seccionales		1456	11547					4369	674	17				
Gran Total	5828	5328	19095	4501	11679	2122	3344	7659	9312	5485	1692	3949		
Total Estudiantes U	15321	32157	48105	30427	21229	7864	11224	22928	33866	16240	1737	4088		

Tabla 3. Número de estudiantes en los Programas de Ingeniería en la Universidades Observadas. Datos tomados del SNIES del MEN en julio de 2012³.

Promedio estudiantes por Carrera: Tomando en cuenta los estudiantes de los 12 programas existentes en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia, El primer lugar lo ocupa la Ingeniería Industrial con 1121 estudiantes seguida de Ingeniería química con 768 estudiantes. En la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia tenemos un promedio de 606 estudiantes por carrera. En promedio de las Universidades consideradas, sólo somos superados en Ingeniería Industrial por 183 estudiantes, Ingeniería Civil por 91 e Ingeniería Química por 38. Superamos al resto en un promedio de 110 estudiantes.

8. Conclusiones y observaciones.

Con el fin de hacernos a una idea en contexto del estado actual de la acreditación de los programas de ingeniería de la Universidad de Antioquia, hemos presentado una comparación de ésta última con las universidades con carreras de ingeniería que impulsaron y diseñaron el sistema nacional de acreditación, consideramos las 10 principales universidades del país, autodenominadas el Grupo de las 10. Añadimos a esta comparación aquellas universidades que no hacen parte de este grupo pero que son importantes para la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería, por lo que pueden considerar sus programas como pares a los de nuestra institución.

Encontramos que, aunque somos la primera universidad acreditada en el país por 9 años, los programas de ingeniería no tienen el mismo liderazgo en el número de años de acreditación comparados con esfuerzos como los que hace la Universidad de los Andes, la cual lidera el proceso para nuestras carreras en el país. Por número de estudiantes y el impacto en la calidad con las acreditaciones, la Universidad Industrial de Santander tiene un liderazgo lejano al que podría tenerse en nuestra Universidad. Los programas pertenecientes a la Escuela de Ambiental (Ambiental, Civil y Sanitaria) poseen el mayor número de estudiantes comparadas a los otros programas considerados (No se toma Ing. de Alimentos como referente). En la mayoría de programas estamos por encima del promedio de las carreras nacionales excepto para Industrial y , Química.

Observando los datos se concluye que la expectativa de número de años de acreditación de los programas de Ingeniería de la Universidad de Antioquia debería estar a la altura de las que lideran este aspecto en las universidades empleadas en la comparación. Para ello es necesario tomar acciones decisivas para mejorar el proceso ya que en general se cuenta con la percepción que cumplimos con los estándares de calidad comparables a los de la máxima valoración en la muestra presentada. Es una tarea de mejoramiento continuo que tendremos que ver reflejada en los planes de mejoramiento y mantenimiento de nuestra Universidad.

9. Referencias.

01. Real Academia Española, *Diccionario de la Lengua Española*; en línea: <http://lema.rae.es/drae/?val=acreditar>.
02. Burnet, G. and Greish, J. R., "The Ten Most Outstanding Engineering Education and Engineering Technology Achievements of the Past Century", *Journal of Engineering Education*, Vol. 83, No. 1, Jan. 1994, p. 3
03. "The Society for the Promotion of Engineering Education", *Science*, Vol. 92, No. 2388, 4 October, 1940, p. 303.
04. Parmelee, H. C., "Report of Committee on Chemical Engineering Education", *Am. Inst. Chem. Eng. Bulletin*, Vol. 21, 1925, p. 119.
05. Committee Report, "Accrediting of institutions teaching chemical engineering", *Trans. Am. Inst. Chem. Eng.*, Vol. 27, 1931, p. 402.
06. Wickenden, W. E., *A Comparative Study of Engineering Education in the United States and Europe*, The Society for the Promotion of Engineering Education., Lancaster Press, Lancaster, PA, 1929.
07. ABET, "History"; <http://www.abet.org/History/>
08. Prados, J. W., G. D. Petterson and L. R. Lattuca, "Quality Assurance of Engineering Education through Accreditation: The Impact of Engineering Criteria 2000 and Its Global Influence", *Journal of Engineering Education*, Jan. 2005, p. 165.
09. International Engineering Alliance: Educational Accords; http://www.washingtonaccord.org/Rules_and_procedures.pdf
10. Augusti, G., "Accreditation of engineering Education in Europe: the EUR – ACE Project", Facoltà di Ingegneria, Università «La Sapienza», Roma, 2005.
11. Dettmer, J. "Convergencia, divergencia y acreditación en la enseñanza de la ingeniería: el caso de Europa", *Rev. Educ. Sup.*, Vol. 37, No.147, México Jul. - Sept. 2008, p. 11.
12. Suárez, B., J. A. Revilla and L. Galán, "Quality Assessment in Engineering Education in Spain: Towards a New Accreditation Agency", *First EUCEET Association Conference «New Trends and Challenges in Civil Engineering Education»*, Patras, 2011, p. 89.
13. Kolmos, A., "New Trends in Engineering Education: Megaprojects and Globalization", *First EUCEET Association Conference «New Trends and Challenges in Civil Engineering Education»*, Patras, 2011, p. 13.
14. Larrondo Petrie, M. M., "Engineering for the Americas: the role of LACCEP", *OAS Engineering for the Americas Symposium*, Lima, Peru – November 29 – December 2, 2005.
15. Morell, L. W. C. Johnson and D. Marcek, "Engineering for the Americas – Focusing on Engineering Education Innovation and Accreditation in Support of Economic Development"; <http://luenymorell.files.wordpress.com/2010/12/morell-et-al-efta-and-capacity-building-1.pdf>
16. Clement K. Sankat, "The Imperatives for Quality and Accreditation in Engineering Education, *5th Regular Meeting of the Inter-American Commission on Science & Technology (COMCYT)*, OAS Headquarters, Washington, September 20 - 21, 2007.

17. Peña Motta, P. P., *Universidad y Acreditación. Retos para el Tercer Milenio*. Editora Amparo Mejía López. Santafé de Bogotá, 1997, p. 89.
18. Cifuentes Madrid, J. H. y M. D. Pérez Piñeros, “El sistema de acreditación colombiano, visión analítica”, *Acreditación de Programas, Reconocimiento de Títulos e Integración*. Colección Estudios e Informes No. 11, CINDA, Santiago de Chile, 1999.
19. Ministerio de Educación Nacional, *Acuerdo 03 DE 2011 Por el cual se establecen los lineamientos para la acreditación de programas de instituciones acreditadas institucionalmente*, MEN, Bogotá, 8 de julio de 2011.
20. Ramírez Carvajal, D. M., “Lineamientos para la acreditación de programas académicos”, *IES acreditadas*, CNA – Sistema de Aseguramiento de Alta Calidad de Educación Superior, Bogotá, agosto 2 de 2012.
21. Consejo Nacional de Acreditación, “Lineamientos para la acreditación de programas de pregrado”, CNA, Bogotá, enero de 2012.
22. <http://www.acofi.edu.co/interior.php?CdP=SOMOS&CdIdioma=ESP>, Consultada 26 de Septiembre de 2012.
23. <http://menweb.mineduacion.gov.co/cna/Buscador/BuscadorProgramas.php>, Consultada 26 de Septiembre de 2012.
24. <http://www.mineduacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/w3-article-212400.html>, Consultada 26 de Septiembre de 2012.