



NUEVAS REALIDADES PARA LA EDUCACIÓN EN INGENIERÍA:  
CURRÍCULO, TECNOLOGÍA, MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO

13 - 16  
DE SEPTIEMBRE

2022

CARTAGENA DE INDIAS,  
COLOMBIA



Encontro Internacional de  
Educação em Engenharia ACOFI

# El modelo ABET como un aporte al cumplimiento del Decreto 1330

**Angélica Burbano Collazos, Ana Judith Ledesma Arango,  
María Paola Segura González, Dayana Alexandra Ordóñez Ibarra**

**Universidad Icesi  
Cali, Colombia**

## Resumen

El Decreto 1330 expedido en el mes de julio del año 2019 por el Ministerio de Educación Nacional (*Decreto 1330 de Julio 25 de 2019*, n.d.) a través del cual se regulan los procesos de registro calificado y calidad académica para las Instituciones de Educación Superior en Colombia, ha suscitado entre la comunidad de académicos/administrativos importantes interrogantes respecto a su operación, principalmente en lo referente a los aspectos que hasta el momento no se habían considerado en el sistema de aseguramiento de la calidad a nivel nacional. Anterior al Decreto el modelo reconocía la importancia de evidenciar con qué recursos se contaba y como estos se usaban para asegurar la calidad. Ahora se busca dar respuesta a cómo la organización, los procesos, el recurso humano y la infraestructura se conjugan para aportar de manera significativa al logro de los resultados de aprendizaje en los estudiantes. Esta modificación obedece a un deseo explícito por enfocar el aseguramiento de calidad en la combinación de recursos, procesos y resultados, donde el centro es el estudiante evidenciado en el logro de las competencias que le permitan desarrollarse profesionalmente posterior a su graduación.

De otra parte, el Consejo Nacional de Educación Superior CESU y el Consejo Nacional de Acreditación CNA en el Acuerdo 02 de 2020 (*Acuerdo 02 Del 1 de Julio de 2020*, n.d.) por el cual se actualiza el modelo de acreditación en alta calidad para programas académicos hace explícito en el Factor 5 Aspectos académicos y resultados de aprendizaje, en la Característica 23. Resultados de aprendizaje que:

*“El programa académico deberá demostrar la existencia de un proceso de mejoramiento continuo, en el cual se evalúa, de manera periódica, y en diferentes momentos a lo largo del plan de estudios, el grado en que los estudiantes alcanzan los resultados de aprendizaje y, con base en dicha evaluación, se toman acciones de ajuste a los aspectos*

curriculares y a las metodologías de enseñanza-aprendizaje”.(Acuerdo 02 Del 1 de Julio de 2020, n.d.)

En atención a lo anterior y como una alternativa que puede significar economías de escala a mediano y largo plazo, se presenta el modelo internacional ABET (ABET | ABET Accreditation, n.d.) como una opción para lograr una potencial alineación. Este modelo está basado sobre resultados de los estudiantes y la mejora continua evidenciada en acciones implementadas, de tal manera que representa una ruta para responder a las nuevas exigencias del Decreto 1330. En este trabajo se expondrán las principales características de cada modelo, también se identificarán tanto las diferencias como las posibles sinergias entre los modelos y los resultados obtenidos desde la experiencia del programa de pregrado Ingeniería Industrial de la Universidad Icesi en la articulación del modelo internacional ABET con el proceso de Autoevaluación para optar por la reacreditación de Alta Calidad bajo los lineamientos del Decreto 1330 y el Acuerdo CESU 02. Por último, se ilustrará brevemente los requerimientos de elegibilidad ABET, los beneficios de implementar el modelo ABET y el impacto de cualquiera de estos modelos de acreditación en el proceso de mejora continua de un programa académico.

**Palabras clave:** resultados de aprendizaje; Decreto 1330; Acuerdo CESU 02; ABET; students outcomes; ingeniería industrial; acreditación; CNA

### **Abstract**

*Decree 1330 issued in July 2019 by the Ministry of National Education (Decree 1330 of July 25, 2019, n.d.) through which the processes of qualified registration and academic quality for Higher Education Institutions in Colombia has raised important questions regarding its operation among the academic/administrative community, mainly in relation to aspects that until now had not been considered in the quality assurance system at the national level. Prior to the Decree, the model recognized the importance of showing what resources were available and how they were used to ensure quality. Now it seeks to respond to how the organization, processes, human resources and infrastructure come together to contribute significantly to the achievement of learning outcomes in students. This modification is due to an explicit desire to focus quality assurance on the combination of resources, processes and results, where the center is the student evidenced in the achievement of the skills that allow them to develop professionally after graduation.*

*In view of the above and as an alternative that could mean economies of scale in the medium and long term, the ABET international model (ABET | ABET Accreditation, n.d.) is presented as an option to achieve a potential alignment. This model is based on student results and the continuous improvement evidenced in implemented actions, in such a way that it represents a route to respond to the new demands of Decree 1330. In this work the main characteristics of each model will be exposed, and the both the differences and the possible synergies between the models and the results obtained from the experience of the Industrial Engineering undergraduate program of the Icesi University in the articulation of the ABET international model with the Self-assessment process to opt for High Quality reaccreditation under the guidelines of Decree 1330 and CESU Agreement 02. Finally, the ABET eligibility requirements, the benefits of implementing the ABET model, and the impact of any*



*of these accreditation models on the continuous improvement process of an academic program will be briefly illustrated.*

**Keywords:** accreditation; industrial engineering; student outcomes; ABET; CNA

## 1. Antecedentes

A continuación, se presentan las principales características de cada modelo.

### CNA

Este modelo no está especializado en una disciplina, es genérico. El modelo establece un marco conceptual, unos criterios de calidad que dirigen las distintas etapas de la evaluación, unos factores o áreas de desarrollo institucional, unas características u óptimos de calidad. Tiene 12 factores, 48 características y 212 aspectos. El modelo propone además variables e indicadores, establece la metodología y define los instrumentos requeridos, tanto para la autoevaluación, como para la evaluación externa de programas e instituciones. (Burbano et al., 2018). La medición se hace de manera indirecta por medio de documentación, encuestas de percepción entre otras. Se enfoca en el cumplimiento de aspectos y características, enfocado en la documentación de soporte y genera planes de mejora generales.

### ABET

Es un modelo de la disciplina, contempla áreas de Ciencias aplicadas, computación, ingeniería y tecnologías en ingeniería. Tiene 8 Criterios, 34 Aspectos y está fundamentado en el assessment directo del trabajo de los estudiantes. ABET no es un ente gubernamental y la acreditación que otorga es por programa académico. Una vez realizada la acreditación se obtiene un plan de mejora a nivel de programa y de los cursos.

El modelo de acreditación ABET se basa en los siguientes conceptos: objetivos educativos del programa (Program, Educational Objectives), basados en las necesidades de los constituyentes y validados con declaraciones que describen los niveles de logro alcanzados por los graduandos en los años siguientes a su graduación; resultados de los estudiantes (Student Outcomes), describen lo que los estudiantes deben saber y ser capaces de hacer al momento de la graduación, relacionados con los conocimientos, habilidades y comportamientos que los estudiantes. Medición (Assessment), corresponde a los procesos que permiten identificar, recoger y preparar la información para valorar el logro de los resultados de los estudiantes; por último, la evaluación (Evaluation), que corresponde con uno o más procesos de interpretación de los datos y evidencias acumuladas en los procesos de medición, los resultados de la evaluación se constituyen en insumo esencial para el mejoramiento continuo del programa (Burbano et al., 2018).

**Elegibilidad ABET.** El programa en Colombia debe tener Registro calificado MEN o acreditación de alta calidad CNA. Deben tener al menos un graduado antes del año académico en el que se



produce la revisión in situ. El nombre de un programa debe ser descriptivo del contenido del programa y figurar exactamente de la misma manera en el expediente académico del graduado y en la documentación de la institución. Ser acreditable bajo al menos una Comisión de Acreditación ABET. Algunos programas deben someterse a una revisión de preparación - Request for Evaluation (RFE)

**Beneficios acreditación ABET.** Para los estudiantes certifica que su experiencia educativa cumple con el estándar global para la educación técnica en su profesión. Mejora las oportunidades de empleo puesto que las empresas multinacionales prefieren egresados de un programa acreditado. Para la institución, promueve las "mejores prácticas" en la educación. Implica directamente al profesorado y al personal en los procesos de autoevaluación y mejora continua de la calidad. En general la acreditación de ABET indica a sus futuros estudiantes, a sus pares y a la sociedad que su programa garantiza que los graduados han cumplido los requisitos educativos necesarios para acceder a la profesión, también que ofrece a la industria la oportunidad de orientar el proceso educativo para que refleje las necesidades actuales y futuras. También mejora la movilidad de los profesionales, en respuesta a la creciente globalización, garantiza que los graduados de los programas acreditados por ABET puedan emplear su talento a nivel internacional.

## 2. Metodología

El primer paso que se realizó fue revisar cada uno de los entes acreditadores con sus elementos y requerimientos con esto lo que se quería hacer era presentar una comparación de ambos modelos relacionando sus elementos principales: en el caso de CNA revisar los factores frente a ABET donde se revisaron sus criterios, con esto fue posible identificar diferencias y similitudes. Una de las principales diferencias encontradas en este ejercicio es que ABET se enfoca en el programa y la valoración de los aspectos relacionados con el Assessment tanto sumativo como formativo, los cuales hacen parte del modelo de mejora continua del programa (Criterio 4).

Luego al revisar más a detalles los elementos de cada uno se encontraron las similitudes y sinergias las cuales se encuentran más abajo. Por último, se presentan unas reflexiones del proceso de re acreditación que está pasando el programa al mismo tiempo y como se pueden o no unir los procesos o como ellos se complementan.

## 3. Resultados

En la siguiente tabla se presenta la comparación entre ambos modelos. La cual consistió en revisar cada modelo y encontrar elementos en común.



**TABLA 1. COMPARACIÓN ENTRE MODELO CNA Y MODELO ABET**

<b>CNA (Factores )</b>	<b>ABET (Criterios)</b>
1. Proyecto educativo del programa e identidad institucional (2 Criterios, 12 Aspectos)	2. Program Educational Objectives (PEOs) (5 Aspectos)
2. Estudiantes (5 Criterios, 18 Aspectos)	1. Students (7 Aspectos)
3. Profesores (8 Criterios, 32 Aspectos)	6. Faculty (5 Aspectos) - Program Criteria
4. Egresados (2 Criterios, 8 Aspectos)	N/A
5. Aspectos académicos y resultados de aprendizaje (9 Criterios, 39 Aspectos)	3. Student Outcomes (SO) (2 Aspectos)
	5. Curriculum - Program Criteria (2 Aspectos)
	4. Continuous Improvement (3 Aspectos)
6. Permanencia y graduación (4 Criterios, 17 Aspectos)	1. Students (7 Aspectos)
7. Interacción con el entorno nacional e internacional (3 Criterios, 8 Aspectos)	N/A
8. Aportes de la investigación, la innovación, el desarrollo tecnológico y la creación, asociados al programa académico (2 Criterios, 9 Aspectos)	N/A
9. Bienestar de la comunidad académica del programa. (2 Criterios, 5 Aspectos)	N/A
10. Medios educativos y ambientes de aprendizaje (3 Criterios, 18 Aspectos)	7. Facilities (5 Aspectos)
11. Organización, administración y financiación del programa académico (6 Criterios, 34 Aspectos)	8. Institutional Support (5 Aspectos)

Luego se revisaron las coincidencias y se hizo un análisis más completo donde se identifican las similitudes a detalle y se resalta el proceso que se puede seguir para que un programa académico pueda potenciar las sinergias identificadas especialmente si se encuentra el programa haciendo en paralelo un proceso de acreditación nacional (CNA) y uno internacional (ABET) como lo es en el caso del programa de pregrado en ingeniería industrial. Se propone las siguientes sinergias:

### **Factor 1 (CNA) y Criterio 3 (ABET)**

El Factor 1 Proyecto Educativo del programa del CNA se relaciona con lo que indica ABET en el criterio 2 Objetivos Educativos, en lo que se refiere a la misión institucional, el perfil de egreso asociado a los objetivos educativos del Programa y la consistencia entre la misión y estos objetivos. Desde la perspectiva ABET es más completo lo que se requiere dado que indica una ruta que nace desde las necesidades de los constituyentes del programa y también resalta la importancia del advisory board o comité asesor, entidad externa que apoya al programa para mantener su actualización y contacto directo con la industria y sus requerimientos.

### **Factor 2 (CNA) y Criterio 1 (ABET)**

El Factor 2 estudiantes se relaciona con el Criterio 1 de ABET en lo referente a los procesos académicos administrativos de los estudiantes, se encuentra un gran potencial de alineación, aun cuando ABET hace énfasis en la consistencia del registro de notas, equivalencias, homologaciones y los créditos conducentes a grado. El detalle de características de CNA es mas amplio y no es completamente idéntico al criterio 1 de ABET.



### **Factor 3 (CNA) y Criterio 6 (ABET)**

El factor 3 de profesores se relaciona con el Criterio 6 de ABET en la mayoría de los aspectos, entre ellos la cualificación, suficiencia, dedicación, nivel de formación y potencialidades en desarrollo profesoral. Sin embargo, en ABET se resalta la importancia de la participación del profesorado en el proceso de mejora continua del programa, el cual debe estar claramente definido. De las características del Factor en CNA son únicamente dos cubiertas por lo cual se queda corto en la definición del mismo si solo se trabaja o se piensa en la información que propone ABET, no se daría respuesta.

### **Factor 5 (CNA) y Criterio 4 (ABET)**

El Factor 5 aspectos académicos y resultados de aprendizaje se encuentra relacionado con el Criterio 4 de ABET de mejora continua. El Criterio 4 de mejora continua es el más importante y alrededor del cual gira todo el proceso de auto evaluación. Frente a CNA este nuevo modelo plantea esta característica de resultados de aprendizaje por primera vez, es decir se acerca a lo desde en un principio se ha considerado en ABET; por lo cual para un Programa con un proceso ya claro y organizado de ABET le sería mucho más sencillo responder al CNA, sin embargo, solo respondería una de las características de todo el Factor.

### **Factor 6 (CNA) y Criterio 1 (ABET)**

El Factor 6 permanencia y graduación encuentra su equivalencia con el Criterio 1 Estudiantes de ABET en lo referente a procesos de selección/admisión y consejería donde hay un fuerte énfasis en el rol de los profesores para guiar y acompañar al estudiante en su proceso de formación profesional lo que finalmente impacta en los niveles de permanencia y retención.

### **Factor 10 y 12 (CNA) y Criterio 7 (ABET)**

Los medios educativos del programa Factor 10 se relacionan con el Criterio 7 Instalaciones de ABET el cual detalla los recursos específicos con los cuales cuenta el programa, existe una relación significativa en ambos modelos. En particular ABET enfatiza en los procesos de formación de los estudiantes para realizar un uso seguro de instalaciones y manejo de equipos que no lo contempla de manera explícita CNA.

### **Factor 11 y 3 (CNA) y Criterio 8 (ABET)**

El Factor 11 Organización, administración y financiación del programa y el Factor 3 Profesores del CNA se encuentran relacionados con el Criterio 8 Soporte institucional de ABET de manera directa, la información de cualquiera de las dos fuentes puede ser utilizada. Sin embargo, en CNA el detalle de la información que debe darse junto con las percepciones que también solicitan hacen que la respuesta de este factor sea mucho más larga y con más elementos que en ABET; por ejemplo, debe justificarse la percepción de los profesores frente a la gestión del programa académico al que está adscrito; elemento no solicitado por ABET.

Finalmente, se evidencian similitudes entre los dos modelos y en gran medida comparten información, sin embargo, al no ser los mismos entes en cada uno según lo que pidan se debe ser más explícito, específicamente en el caso de CNA la información que solicitan suele ser un poco más detallada y con más información de soporte mientras ABET no necesita tanto detalle, pero si se centra en el modelo de mejora continua que maneja el Programa. Por otro lado, por más de que



sean similares y haya elementos en común son procesos que se llevan por separado y que el Programa debe hacer 2 veces, organizar y depurar información para CNA y el mismo proceso para ABET. Esto genera un proceso doble y que si es importante decir que en algunos casos alguna información sirve para los dos y se puede utilizar sin embargo no son netamente iguales y debe revisarse a detalle.

Por otro lado, las líneas de tiempo son diferentes puesto que ABET maneja un calendario fijo, CNA maneja un calendario conforme a los tiempos de acreditación de los Programas y puede ser un proceso de trabajo de más de un año y medio solo en la escritura, organización de la información y la subida de la información a la plataforma SACES.

#### **4. Lecciones aprendidas y recomendaciones**

El mayor gana-gana para un programa que decida responder al modelo internacional ABET y a su vez dar respuesta a los requerimientos del modelo de acreditación nacional CNA se centra en el proceso de definición y seguimiento de los resultados de aprendizaje, donde ABET entrega de entrada la definición de siete resultados de aprendizaje que se pueden ampliar si el programa lo considera necesario, y adicionalmente exige tener una sistema de mejoramiento continuo que sea sostenible en el tiempo, con lo cual se estaría respondiendo al Factor 5 del CNA en lo referente a Resultados de aprendizaje.

Un proceso de acreditación es un proceso de mejoramiento de la calidad de un programa académico en el cual se verifica, por medio de una estándar, si un programa académico cumple con el estándar y de no hacerlo se establece cuál sería la brecha para llegar a cumplirlo. Este debe ser el principal impacto de la acreditación, los planes para cerrar dicha brecha. Cuando un programa ha emprendido el proceso, y ha realizado esfuerzos sobre calidad, puede ratificar los alcances de este proceso a través de una medición externa. Un efecto al proceso de acreditación puede ser también el reconocimiento que brinda un sello. Sin embargo, la obtención de dicho sello debe ser un derivado del proceso de calidad y no constituir un fin en sí mismo.

Se debería considerar por parte de los entes de acreditación nacional que si una Universidad cuenta con acreditación institucional no debería solicitar nuevamente esta información en el proceso de re acreditación de un Programa; debería por defecto pasar lo institucional y solo centrarse en lo propio del Programa. Esto permitiría que fuera un proceso menos largo y con la omisión de una información (institucional) haría que el documento fuera más conciso y concreto.

Existen similitudes entre los dos modelos, sin embargo, cada modelo tiene sus particularidades lo que hace que un programa académico deba manejar los dos procesos por separado, haga doble trabajo y no necesariamente se complemente la información.



## 5. Referencias

- ABET | ABET Accreditation. (n.d.). Retrieved April 4, 2022, from <https://www.abet.org/>
- Acuerdo 02 del 1 de julio de 2020. (n.d.). Retrieved April 4, 2022, from <https://www.mineduccion.gov.co/portal/Educacion-superior/CESU/399567:Acuerdo-02-del-1-de-julio-de-2020>
- Burbano, A., Ulloa, G., Pachón, Á., Villegas, N., Jaramillo, J., & Murcia, L. M. (2018). Modelos de calidad de educación basados en procesos y los modelos de calidad basados en resultados. <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:AFp3a4qQTeoJ:https://acofipapers.org/index.php/eiei/article/download/444/440+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=co>
- Decreto 1330 de julio 25 de 2019. (n.d.). Retrieved April 4, 2022, from <https://www.mineduccion.gov.co/portal/normativa/Decretos/387348:Decreto-1330-de-julio-25-de-2019>

## Sobre los autores

- **Angélica Burbano Collazos:** Ingeniera Industrial, Especialista en Gerencia de Producción, Magister en Administración y PhD en Ingeniería con énfasis en ingeniería industrial. Jefe del departamento de ingeniería industrial de la Universidad Icesi. [aburbano@icesi.edu.co](mailto:aburbano@icesi.edu.co)
- **Ana Judith Ledesma Arango:** Ingeniera Industrial, Magíster en Administración de la Universidad del Valle. Directora de la Oficina de Mejoramiento Continuo y Acreditación Internacional de la Facultad de Ingeniería y Diseño de la Universidad Icesi. [ajledesma@icesi.edu.co](mailto:ajledesma@icesi.edu.co)
- **María Paola Segura González:** Ingeniera Industrial, Magíster en Gestión de la Innovación de la Universidad Icesi. Directora del programa de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería y Diseño de la Universidad Icesi. [mpsegura@icesi.edu.co](mailto:mpsegura@icesi.edu.co)
- **Dayana Alexandra Ordóñez Ibarra:** Ingeniera Industrial, asistente de investigación y estudiante de la Maestría en el programa de Ingeniería y brinda apoyo administrativo a la oficina de Mejoramiento Continuo y Acreditación Internacional de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Icesi. [daordonez@icesi.edu.co](mailto:daordonez@icesi.edu.co)

---

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

Copyright © 2022 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)

