

La aplicación del diseño curricular por competencias y los resultados de aprendizaje en el programa de ingeniería industrial. Caso estudio

José Manuel Solana Garzón, Martha Sofía Carrillo Landazábal, Olga Esther Haydar Martínez, Hernando Garzón Sáenz

**Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco
Cartagena, Colombia**

Resumen

El enfoque por competencias en los programas de Ingeniería, pretenden formar profesionales capaces, adaptables y listos para contribuir efectivamente en su campo. Es así, como el diseño curricular por competencias permite a las instituciones de Educación Superior establecer programas académicos enfocados en el desarrollo de conocimientos específicos y capacidades. En el contexto de su aplicación, el diseño curricular por competencias y la definición de los resultados de aprendizaje en los programas de Ingeniería industrial que ocupa este estudio, busca preparar a los estudiantes para los desafíos del mundo globalizado y así enfrentar el mundo laboral, enfatizando que los estudiantes desarrollen habilidades prácticas y teóricas.

Por tanto, el diseño curricular se organiza en torno a competencias específicas y genéricas, que los estudiantes deben adquirir, lo que implica una evaluación formativa de acuerdo con el modelo pedagógico y continúa de su progreso. Con el desarrollo de resultados de aprendizaje claros y medibles, se facilita la retroalimentación tanto para los educandos como para los docentes. Se enfatiza, por lo tanto, en la importancia de la integración de teoría y práctica, así como la colaboración con la empresa para asegurar que el currículo se mantenga relevante y actualizado a través del desarrollo del proyecto de aula que les permitan aplicar sus conocimientos en situaciones reales.

El objetivo es mostrar cómo se ha dado la implementación y la aplicación del diseño curricular por competencias y resultados de aprendizaje en el programa de ingeniería industrial, en pro de certificar la formación, no solo desde el micro currículo y los proyectos docentes sino a través de la implementación de las estrategias pedagógicas que promueve la flexibilidad y adaptabilidad en la formación académica, lo cual capacita a las instituciones para responder a las cambiantes

demandas del mercado laboral y la sociedad, asegurando así una educación pertinente y actualizada.

Palabras clave: diseño curricular; competencias y resultados de aprendizaje

Abstract

The competency-based approach in engineering programs aims to develop capable, adaptable professionals ready to contribute effectively in their field. Thus, competency-based curriculum design allows higher education institutions to establish academic programs focused on the development of specific knowledge and skills. In the context of its application, competency-based curriculum design and the definition of learning outcomes in the industrial engineering programs covered in this study seek to prepare students for the challenges of a globalized world and thus face the world of work, emphasizing the development of practical and theoretical skills.

Therefore, the curriculum design is organized around specific and generic competencies that students must acquire. This implies formative assessment according to the pedagogical model and monitoring of their progress. The development of clear and measurable learning outcomes facilitates feedback for both students and teachers. Therefore, emphasis is placed on the importance of integrating theory and practice, as well as on collaborating with companies to ensure that the curriculum remains relevant and up-to-date through the development of classroom projects that allow them to apply their knowledge in real-life situations.

The objective is to show how the curriculum design based on competencies and learning outcomes has been implemented and applied in the industrial engineering program, in order to certify training, not only through the microcurriculum and teaching projects but also through the implementation of pedagogical strategies that promote flexibility and adaptability in academic training. This enables institutions to respond to the changing demands of the labor market and society, thus ensuring relevant and up-to-date education.

Keywords: curriculum design; competencies; and learning outcomes

I. Introducción

Las Instituciones de Educación Superior (IES) diseñan sus programas académicos en respuesta a las necesidades sociales, los sectores económicos y productivos del país, y sus propios propósitos misionales. Para cada programa, definen un perfil de egreso que articula estas necesidades y propósitos. A partir de este perfil, se establecen los Resultados de Aprendizaje (RA) del programa, los cuales guían el diseño de la estrategia de evaluación y mejora continua dentro del Sistema Interno de Aseguramiento de la Calidad (SIAC). En este sentido, el perfil de egreso actúa como un marco de referencia para determinar las áreas disciplinares, los contenidos, las habilidades y las actitudes que caracterizan al egresado, así como sus posibles desempeños e impacto profesional (Ministerio de Educación Nacional, 2014).

Es así como, la aplicación del diseño curricular por competencias y los resultados de aprendizaje en el programa de Ingeniería Industrial, es un proceso que requiere de un análisis profundo porque “los cambios en el mundo del trabajo son tanto cualitativos como cuantitativos. Cualitativamente el conocimiento se ha convertido en el capital intangible con alta valoración tanto económica como social, cambiando el contenido del trabajo que incorpora conocimiento, capacidades de interactuar con tecnologías de información y comunicación, y una amplia gama de competencias sociales, antecediendo la aparición del concepto de competencia laboral y de trabajador competente” (Vargas Leyva 2001)

Dentro de la Educación Superior se analiza detenidamente la aplicación del diseño curricular por competencias, reconociendo que este enfoque ha ganado una relevancia considerable en la región en los últimos años (Rosales, 2021). Debido a la enseñanza a nivel profesional, el diseño curricular por competencias corresponde y se analiza aplicando con detalle para asegurar que las instituciones educativas reconozcan y respondan a las demandas del entorno laboral y social. Este enfoque permite que se desarrollen habilidades prácticas y conocimientos relevantes en los estudiantes, preparando a los egresados para enfrentar y resolver los desafíos del siglo XXI. Este diseño representa una perspectiva pedagógica innovadora y pertinente que busca transformar la formación académica en función de las demandas del mundo contemporáneo, centrando el aprendizaje como un elemento que ha permitido el fomento de competencias específicas como de habilidades para los individuos (Aguirre et al., 2023).

Conceptualmente, el término competencia “es un conjunto de conocimientos, características conductuales, destrezas, habilidades para la auto-observación y el autocontrol, y otros atributos conductuales, que correctamente combinados, frente a una situación de trabajo, predicen un desempeño óptimo (ICFES, 2005).

Sin embargo, a nivel de la adopción del enfoque de competencias en la educación superior surge de la necesidad de responder adecuadamente al cambio social y tecnológico ocurrido. Dicho enfoque ya no hace énfasis en la adquisición de títulos y/o conocimientos no necesariamente aplicados, sino en incorporar esos conocimientos en habilidades y disposiciones específicas. (Vargas Leyva 2001). Es por eso que la “competencia profesional” se describe como la idoneidad para realizar una tarea o desempeñar un puesto de trabajo eficazmente por poseer las calificaciones requeridas para ello” (OIT, 1993).

La admisión del enfoque de competencias a nivel universitario resulta y emerge de la necesidad del entorno y busca responder eficiente y eficazmente al cambio social y tecnológico del mundo globalizado. Dicho enfoque hace énfasis en que el nuevo profesional del siglo XXI pueda incorporar esos conocimientos en habilidades y disposiciones específicas.

Por consiguiente, la formación profesional concuerda y se establece como un concepto completo e integral, necesario para hacerlo competente e idóneo a lo largo de toda su vida, la cual le brindará un desarrollo integral en la adquisición de competencias y capacidades para su calificación profesional, así como la capacidad para aprender. Este conjunto le permitirá adecuarse tanto a las transformaciones profesionales como sociales e individuales. (Vargas Leyva 2001)

Independientemente de la variedad de definiciones, en todos los casos el concepto de competencia se centra en los resultados del aprendizaje, en lo que el alumno es capaz de hacer al término del proceso educativo, y en los procedimientos que le permitirán continuar aprendiendo en forma autónoma a lo largo de la vida (Vargas Leyva 2001)

Adicionalmente, en la perspectiva de los Resultados de Aprendizaje, el proceso formativo se centra en el estudiante, requiriendo una planificación coherente entre contenidos, estrategias didácticas y evaluativas, metodologías de evaluación y los resultados esperados. Los RA se convierten así en un referente clave para valorar la calidad del proceso educativo y comunicar explícitamente a empleadores y a la sociedad las capacidades de los egresados. Además, fomentan la evaluación y cualificación de la gestión curricular por parte de los responsables académicos, impulsando la mejora continua a través del SIAC. Es fundamental que los Resultados de Aprendizaje se describan de manera clara para su comprensión por todos los actores involucrados.

Otro aspecto es la implementación de los Resultados de Aprendizaje, conforme a la normativa nacional, responde por lo general a corrientes internacionales en materia de evaluación en la educación superior. Algunos referentes que han orientado la formulación de los Resultados de Aprendizaje en el ámbito del Sistema de Aseguramiento de la Calidad en Colombia, en diversas instituciones y los referentes internacionales coinciden en definir que los Resultados de Aprendizaje son declaraciones explícitas de lo que se espera que el estudiante sepa, comprenda y sea capaz de hacer al concluir un curso o programa académico (Jenkins y Unwin, 2001). Estas definiciones enfatizan en la importancia de la demostración de conocimientos, competencias y habilidades adquiridas tras la participación en experiencias de educación superior. En esencia, se puede decir que los Resultados de Aprendizaje articulan los logros concretos que un estudiante debe alcanzar como consecuencia de su proceso formativo (Adam, 2004).

También referente considerado es la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación – ANECA (2013) en España, basándose en enfoques del Espacio Europeo de Educación Superior, también define los Resultados de Aprendizaje como declaraciones verificables de lo que un estudiante debe conocer, comprender y ser capaz de demostrar al completar un proceso de aprendizaje, una cualificación o sus componentes (La Guía de Uso del ECTS; Artículo 2 del Real Decreto 1027/2011, MECES). Esta perspectiva subraya la importancia de especificar los aprendizajes esperados de manera clara y evaluable.

El diseño curricular basado en Resultados de Aprendizaje emerge pues también desde una reflexión académica que vincula los fundamentos conceptuales del Proyecto Educativo Institucional con los enfoques curriculares alineados a los procesos internacionales de aseguramiento de la calidad en la educación superior. Esta adopción por parte de Colombia se formaliza a través del Decreto 1330 de 2019, el cual establece las directrices para las condiciones de calidad de los programas académicos, su evaluación y el registro calificado de programas, así como los procesos de autoevaluación. En este marco normativo, el Ministerio de Educación Nacional enfatiza la necesidad de que cada institución definan políticas académicas claras en relación con el currículo, los resultados de aprendizaje, los créditos académicos y las actividades formativas, así como la coherencia del plan de estudios con los resultados de aprendizaje proyectados.

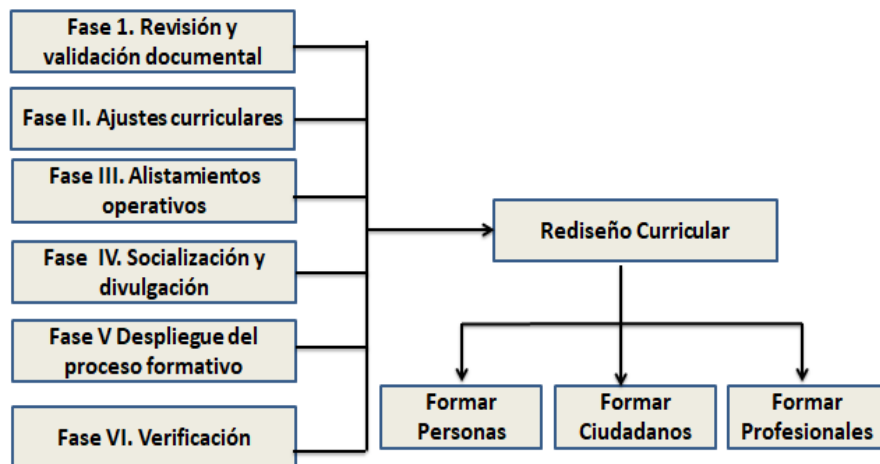
Esta perspectiva curricular propuesta se alinea con el Modelo Pedagógico y el Proyecto Educativo Institucional, que propone una construcción curricular partiendo de las competencias del perfil profesional y de egreso, considerando las necesidades del entorno. Este modelo determina la definición de objetivos de aprendizaje por áreas y componentes de formación, culminando en la articulación de las asignaturas con referentes evaluativos del proceso formativo. En consecuencia, se requiere también establecer lineamientos para actualizar el proceso curricular desde el planteamiento de resultados de aprendizaje, los cuales evidencian el desarrollo de saberes, habilidades y competencias profesionales, en coherencia con la trayectoria pedagógica de la institución.

II. Metodología Desarrollada

El estudio para el diseño curricular desarrollado por la institución se inicia con la realización de un análisis de tendencias (investigación, tecnología, contexto) y un análisis de perfiles (programas nacionales e internacionales). Con esta información y la opinión de expertos, se procedió a la definición de perfiles (profesional, ocupacional, egreso), la definición/actualización de líneas y núcleos problémicos.

Posteriormente, se llevó a cabo un análisis de competencias y habilidades requeridas, comparando referentes nacionales e internacionales. Esto condujo a la definición de competencias y el planteamiento del logro de competencias por niveles. Finalmente, se articuló el proceso de formación para definir resultados de aprendizaje, estableciendo criterios de evaluación, analizando y desglosando los componentes curriculares, asignando módulos/asignaturas, relacionándolos con competencias y resultados de aprendizaje, y planteando el proceso de formación por asignatura en una matriz estructurada. En la Figura 1. se presente la estructura metodológica del diseño curricular:

Figura 1. Diseño curricular



Fuente: Elaboración propia

III. Discusión y Resultados

En el proceso de revisión y validación documental, ajustes curriculares, alistamientos operativos, socialización, despliegue y verificación implementado para el programa de Ingeniería Industrial en 2022 se pudo definir una metodología sistemática y detallada para la actualización y puesta en marcha del currículo. La Fase I, centrada en la revisión exhaustiva de documentos claves como el PEP, la tabla de aspectos curriculares y los microcurrículos, evidenció un enfoque en la coherencia interna y la alineación con referentes externos de calidad como ABET. Los ajustes microcurriculares de la Fase II, validados por el comité curricular, aseguraron que los saberes de cada asignatura respaldaron el desarrollo de las competencias y se articuló a través de núcleos problémicos en el Proyecto de Aula. Los alistamientos operativos de la Fase III abordaron aspectos críticos como la idoneidad del perfil docente, la parametrización de plataformas académicas, la definición de un plan de transición para estudiantes y la disposición de recursos educativos necesarios. La socialización con estudiantes y profesores en la Fase IV fue crucial para la comprensión y apropiación de los cambios curriculares. Finalmente, el despliegue del proceso formativo en la Fase V se basó en los Proyectos Docentes, y la Fase VI de verificación, a través de la revisión de estos y la evaluación de los Resultados de Aprendizaje mediante el Proyecto de Aula y rúbricas, estableció mecanismos para el seguimiento, la mejora continua y la posible redefinición de los Resultados de Aprendizaje.

Cabe de resaltar que las fases definidas para el desarrollo se aplicaron para el funcionamiento del programa de Ingeniería Industrial en la Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco en el año 2022 y estas se muestran a continuación:

Fase I. Revisión y validación documental. El diseño curricular de un programa de formación se encuentra respaldado por el Proyecto Educativo del Programa (PEP) que se soporta a su vez por un conjunto de documentos anexos que contienen los elementos relevantes para el desarrollo del proceso formativo.

Entre los documentos que se consideran relevantes encontramos: Documento maestro, Proyecto Educativo del Programa, tabla de aspectos curriculares, plan de estudio, microcurrículos, prácticas de Laboratorio y protocolos Lúdicos. Cada uno de ellos cobra relevancia dado que permite tener un esquema claro de la estructura con la cual se desarrollará el proceso formativo desplegado por cada uno de los actores involucrados.

A partir de ello, se empezó la revisión de los documentos partiendo de la Tabla de Aspectos Curriculares. En esta se consolidan y se relacionan los Perfiles, las Líneas de Investigación, los Núcleos Problémicos, las Competencias, Resultados de Aprendizaje, los Criterios de Desempeño y las Asignaturas que componen el Plan de Estudio.

En esta revisión, se consideró si las Competencias y Resultados de Aprendizaje siguen manteniendo la correspondencia entre los perfiles declarados y los requerimientos externos. Por lo anterior y visionando un proceso formativo internacionalizado, se alinearon los Resultados de Aprendizaje del programa a la propuesta declarada de resultados de aprendizaje definida por ABET.

La alineación permitió plantear un resultado de aprendizaje que permite la formación del ingeniero (Componente del Pensamiento Científico - Matemático) y la formación integral del profesional (Componente Genérico) y la especialidad del Ingeniero Industrial (Componente Específico) que se visiona formar y los demás resultados de aprendizaje.

Este ajuste no generó mayor impacto en la propuesta curricular dado que desde el diseño inicial, se contemplaron los diferentes referentes para la declaración de resultados de Aprendizaje entre ellos ABET, ICFES, ACOFI, EURO ACE. Con respecto a los núcleos problémicos, estos deben ser articulados y validados para que den respuesta a los niveles de avance del proceso formativo. Otro ajuste realizado estuvo asociado con los criterios de desempeño, pero estuvieron basados en las Competencias que se encontraban declaradas.

Fase II. Ajustes curriculares. Partiendo de la revisión preliminar, para el despliegue hacia el proceso formativo, los ajustes curriculares realizados se enfocaron desde lo microcurricular para validar en marco de los resultados de aprendizaje, si los saberes planteados podrían respaldar el desarrollo de las competencias.

Por ello, se procedió a la revisión por componente formativo, los saberes propuestos inicialmente en el que cada colectivo de profesores debía validar, complementar y ajustar de tal manera que se pudiera cumplir en el horizonte de tiempo planificado para cada asignatura. Los ajustes propuestos son revisados y avalados en Comité Curricular del programa que se encuentra conformado por el colectivo de profesores que apoyan la gestión desde cada una de las funciones sustantivas.

La cantidad de revisiones de asignaturas realizadas se presentan a continuación en la Tabla 1.

Tabla 1. Número de asignaturas Vs Componente:

Componente	No. Asignaturas
Básico y Científico	14
Profesional o Profesionalizante	26
Electivas de Profundización	3
Electivas Genéricas	3
Integral	15

Otro aspecto muy relevante a tener en cuenta es la definición estructural del Proyecto de Aula, el cual debe ser desarrollado cada semestre académico y en la que cada asignatura se articula por medio de los núcleos problémicos para dar respuesta a las problemáticas que los estudiantes puedan identificar en el contexto. Todo esto se documenta de tal manera que quede consolidado y sirva de herramienta para el desarrollo del proceso investigativo a los profesores y estudiantes.

Los núcleos problémicos declarados son:

¿Cómo se define y caracteriza una problemática en los sectores productivos del departamento y cuáles son los impactos sobre las partes interesadas? (stakeholders)

¿Cómo se entiende y se cuantifica la magnitud de un problema identificando las variables de decisión que afectan a un sector productivo y sus partes interesadas? (stakeholders)

¿Cómo correlacionar y analizar las interacciones de las variables de proceso identificadas como causa raíz de los problemas estudiados?

¿Cómo mejorar procesos productivos y/o servicios interviniendo la ingeniería de los procesos y el control de su desempeño desde la innovación y el emprendimiento?

Con los ajustes realizados, se inició la construcción de los Proyectos Docentes, herramienta institucional que permite planificar y organizar el desarrollo del proceso formativo y con ello, el cumplimiento de las competencias declaradas. Es eso como los Proyectos Docentes se incluyen las competencias a desarrollar, los saberes planteados para ello, las herramientas de aprendizaje a utilizar para el desarrollo de los saberes, la aplicación de los saberes en el proyecto de aula y las herramientas de evaluación a contemplar. Todas las asignaturas se despliegan desde los Proyectos Docentes.

Para el 2023-1, periodo en el que se implementó la nueva propuesta curricular, se definieron 158 Proyectos Docentes en los que cada profesor planifica el desarrollo de los procesos formativos.

Fase III. Alistamientos operativos. Para realizar un despliegue adecuado y pertinente, se debe contemplar los siguientes aspectos importantes:

i) Revisión Perfiles de Profesores: Teniendo en cuenta la planta de profesores disponibles, se debe revisar la disponibilidad de estos para el despliegue de las asignaturas. Para ello, se valida el perfil profesional (Pregrado, Posgrado, Educación Continua), experiencia profesional y experiencia docente. Con esta revisión se identifican lo alineado o las brechas existentes en el perfil que se requiere para el desarrollo del proceso formativo y se plantean compromisos para la formación y la consecución de personal que fortalezca a la planta de profesores.

ii) Parametrización de las aplicaciones y software para la administración académica: de manera anticipada se logró parametrizar el plan de estudio actualizado en la plataforma de administración académica. Para ello se contemplaron las características de cada asignatura: -Número de créditos, prerrequisitos y equivalencias

iv) Definición de aplicación Plan de Transición: Para contemplar un currículo actualizado y tener un despliegue oportuno del plan de estudio, se plantea que todos los estudiantes que se encuentran antes del semestre ó, deben someterse al nuevo plan de estudio. A su vez, los estudiantes que reingresan dependiendo de su nivel de avance, así se le asignará el plan de estudio que mejor se ajuste a su ruta. Cabe resaltar que, se visionó tener activo el plan de estudio anterior por un periodo máximo de cinco (5) semestres a partir de su implementación.

v) Disposición de Espacios y Recursos Educativos: el programa de Ingeniería Industrial contó con los siguientes espacios para el desarrollo de sus actividades: Laboratorios de Ciencias Básicas (Química, Física, Procesos de Manufactura, Procesos Industriales, automatización) y Software: Autocad, Stat:Graphic, Promodel, Matlab, Python

Fase IV Socialización y divulgación. Para el despliegue del proceso formativo se debe contemplar la socialización en dos frentes importantes: Estudiantes y Profesores.

En cuanto a los Estudiantes, si existe la necesidad y se define la aplicación de Plan de Transición, se deben realizar reuniones sistemáticas para la presentación de los cambios curriculares y los beneficios que tienen estos en el proceso formativo que vienen adelantando. Esta socialización debe ir acompañada de un ejercicio práctico que contemple y valore el nivel de avance de cada estudiante teniendo en cuenta que puede haber particularidades que ayude a definir las rutas correspondientes. El desarrollo de las rutas debe tener un acompañamiento que permita al estudiante ser consciente que el cumplimiento de esta le lleva a culminar el plan de estudio en los tiempos que tenía proyectados con la pertinencia del sector empresarial.

Con respecto a los profesores, la socialización debe partir de las intenciones que se tienen con respecto a los perfiles formativos. Teniendo en cuenta ello, se comparten los aspectos curriculares y los microcurrículos para que cada uno pueda empezar a elaborar la planificación de las clases a través del Proyecto Docente. Es importante resaltar que cada profesor debe tener claridad sobre la contribución y el impacto que genera los saberes en el desarrollo de las competencias y la evidencia de este a través de los resultados de aprendizaje. La autonomía para la planificación del proceso formativo mantiene la autonomía que se destaca en la Educación Superior más sin embargo debe estar alineado al Proyecto Educativo Institucional y al Proyecto Educativo del Programa. En el momento de la implementación, se contó con la disponibilidad de un grupo de cincuenta y cinco (55) profesores distribuidos en los diferentes componentes formativos. En cuanto a los profesores de planta, contábamos con un grupo de diecisiete (17) profesores.

Fase V. Despliegue del proceso formativo. Con la información y documentación actualizada, se procede a la ejecución del proceso formativo en cada asignatura.

Los profesores con los Proyectos Docentes, que deben ser socializados al principio de cada semestre a los estudiantes, plantearon la hoja de ruta y con ello, los estudiantes se vinculan a este proceso y son partícipes de ello. A su vez, el colectivo de profesores realiza la socialización de los alcances del Proyecto de Aula y la contribución de las asignaturas a la consecución y solución de los problemas identificados.

Fase VI. Verificación. La verificación del avance del proceso formativo se realiza en marco de varias acciones:

i) Revisión del Proyecto Docente: esta revisión se enmarca en el cumplimiento de lo planificado versus lo que se ha ejecutado en cualquier instante del semestre. Los alcances se enfocan hacia: cumplimiento en el desarrollo de los Saberes, la articulación con el Proyecto de Aula, el uso de herramientas pedagógicas avaladas por la institución, el uso de recursos educativos aplicables en el proceso formativo tales como laboratorios, salas de sistemas, lúdicas entre otras. También, se revisa la aplicación de herramientas para la evaluación de desarrollo de los resultados de aprendizaje que a su vez sirve de mecanismo para formar.

ii) Evaluación de los Resultados de Aprendizaje: este proceso de verificación es avalado por la institución en el que el mecanismo principal para mirar el avance de los resultados de aprendizaje es el Proyecto de Aula. A partir de ello, se definen Rúbricas que a partir de los Criterios de Desempeño permite mirar el nivel de avance desarrollado, pero a su vez, estructurar los planes de fortalecimiento y mejora que ayuden a ajustar y cambiar los elementos necesarios o redefinir los resultados de aprendizaje si así es el caso. propuesta para la puesta en marcha de un programa de formación.

IV. Conclusiones

El proceso de diseño curricular en la Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco en la formación en ingenieros industriales destaca la importancia de adoptar un modelo basado en Resultados de Aprendizaje y competencias; porque en este mundo globalizado el nuevo profesional debe ser capaz de responder a las demandas sociales, económicas y tecnológicas del entorno, promoviendo un aprendizaje enfocado en el desarrollo de habilidades prácticas y actitudes, donde los egresados puedan desempeñarse de manera eficaz y eficiente en el mundo.

Es importante resaltar la articulación entre el perfil de egreso de los futuros profesionales, sea coherente, y alineada con por ABET, ICFES y otros referentes globales. De esta manera el currículo facilita la evaluación continua y la mejora del proceso formativo, promoviendo la calidad académica y la pertinencia social del programa de ingeniería industrial.

El trabajo metodológico descrito en el documento se realizó de forma participativa, se inicia con un análisis de tendencias y perfiles, se definen y validan competencias, resultados de aprendizaje y núcleos problémicos. Conjuntamente se hizo la revisión y ajuste de los microcurrículos, lo que permitió organizar y elaborar los Proyectos Docentes, para asegurar que la asignatura responda de forma efectiva al logro de las competencias y resultados esperados. Se hizo también de manera paralela la implementación, el proceso de socialización y divulgación con estudiantes y profesores con el fin de garantizar la comprensión y compromiso de todos los involucrados en el proceso, de manera que favorezca una transición ordenada hacia el nuevo modelo curricular.

Finalmente, se realiza el proceso de verificación y evaluación continua, mediante la revisión de los Proyectos Docentes y el seguimiento de los Resultados de Aprendizaje, permite identificar áreas de mejora y ajustar las estrategias pedagógicas. Esto contribuye a fortalecer la calidad del programa y a garantizar que los egresados cuenten con las competencias necesarias para afrontar los desafíos del siglo XXI.

5. Referentes

- Adam, S. (2004). Learning outcomes. SEEC.
- Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación - ANECA (2013). Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje. Madrid: ANECA.
- Aguirre, E., Escudero, A. y Medel, Y. (2022). Diseño Curricular en la Educación Superior a Distancia Centrada en la Autodeterminación de la Motivación. Revista Tecnológica Educativa Docentes 2.0, 15(2), 56-67. <https://doi.org/10.37843/rted.v15i2.335>

- ICFES/INTEP (2005), Sistema Documentario del Proyecto “Implementación y puesta en marcha del Centro Piloto de Formación Técnica y Tecnológica en Colombia”, Guía de Evaluación, Bogotá
- Jenkins, A., & Unwin, L. (2001). How to write learning outcomes. LTSN Generic Centre.
- Ministerio de Educación Nacional. (2014). *Lineamientos para la formulación de resultados de aprendizaje en programas de educación superior*. Bogotá, D.C.
- OIT (1998), Informe sobre el empleo en el mundo, 1, 1998-1999, Ginebra, OIT.
- Real Decreto 1027/2011, de 15 de julio, por el que se establece el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES). Boletín Oficial del Estado, (170), 72053-72070.
- Rosales, M. (2021). Diseño curricular por competencias y la calidad en la educación. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(4), 6544- 6557. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i4.783
- Vargas Leyva María Ruth DISEÑO CURRICULAR POR COMPETENCIAS Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería Palacio de Minería, Tacuba No. 5, Col. Centro, Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06000
- https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/182548/libro_diseno_curricular-por-competencias_anfei.pdf

Sobre los autores

- **José Manuel Solana Garzón** Director del Programa de Ingeniería Industrial- Tecnología en Producción Industrial - Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco. Correo: jsolana@tecnologicocomfenalco.edu.co
- **Martha Sofía Carrillo Landazábal** Docente investigador Programa de Ingeniería industrial Coordinadora de investigaciones Programa de Ingeniería industrial - Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco. Correo: marthacarrillo2007@gmail.com. Correo: mcarrillol@tecnocomfenalco.edu.co. <https://orcid.org/0000-0002-5446-9010>
- **Olga Ester Haydar Martínez** Docente de tiempo completo del programa Ingeniería Industrial - Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco. Correo: ohaydarm@gmail.com. Correo: ohaydar@tecnologicocomfenalco.edu.co. <https://orcid.org/0000-0001-5580-2471>
- **Hernando Garzón Sáenz** Docente investigador Programa de Ingeniería industrial Coordinador de investigaciones Programa de Tecnología en Producción Industrial - Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco. Correo: hernando.garzon@tecnologicocomfenalco.edu.co. <https://orcid.org/0000-0002-5592-7298>

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

Copyright © 2025 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)

