



Encuentro Internacional de  
Educación en Ingeniería ACOFI

**GESTIÓN, CALIDAD Y DESARROLLO  
EN LAS FACULTADES DE INGENIERÍA**

Cartagena de Indias, Colombia  
18 al 21 de septiembre de 2018



# **LA GESTIÓN DEL CURRÍCULO DESDE LAS UNIVERSIDADES MULTICAMPUS PARA LAS FACULTADES DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Beatriz Lorena Rodríguez  
Montenegro, Luisa Fernanda Alcalá  
Zárate**

**Universidad Santo Tomás  
Bogotá, Colombia**

**Andrés Giovanni Guarín Salinas**

**Universidad Libre de Colombia  
Bogotá, Colombia**

## **Resumen**

Uno de los compromisos en el camino del mejoramiento continuo y de la consolidación de las Universidades Multicampus en Colombia con altos estándares de calidad, es la unificación de currículos de programas académicos con la misma denominación, tal cual como lo exige el CESU en el Acuerdo 3 de 2014.

Esta unificación curricular para aquellas Instituciones de Educación Superior que cuentan con presencia en sedes o seccionales a lo largo y ancho del país, implica un diseño y gestión de los planes de estudio de manera estratégica que dé cuenta de las realidades y necesidades de cada una de las regiones, e incentive imperativamente un trabajo colaborativo en diversos ámbitos, alrededor de agendas internacionales y la inserción de los egresados en ámbitos globales, para lo cual es clave desarrollar un componente flexible de los programas de Ingeniería Industrial, reconociendo un porcentaje del total de créditos del programa en dicho componente.

En razón a lo expuesto anteriormente, el presente trabajo investigativo, aborda específicamente como objeto de estudio, la enseñanza de la ingeniería industrial en Colombia, en virtud que es una de las carreras más dinámicas y con mayor proyección a nivel nacional, a su vez con presencia en múltiples ciudades colombianas; por lo tanto los autores consideran fundamental definir un conjunto de parámetros para la *Gestión del Currículo desde las Universidades Multicampus para programas de Ingeniería Industrial*, donde se asumen como caso tipo de estudio dos Instituciones de Educación Superior acreditadas Multicampus, la Universidad Santo Tomás y la Universidad Libre.

El objetivo fundamental de este trabajo, es el de establecer las bases de un modelo estándar de gestión para los programas de Ingeniería Industrial pertenecientes a Universidades Acreditadas Multicampus, que propenda por la calidad de los programas a nivel nacional, mediante una aproximación al diseño curricular unificado de esta disciplina ingenieril resaltando las particularidades de cada región según el componente flexible.

**Palabras clave:** modelo de gestión; multicampus; ingeniería industrial

### **Abstract**

*Unifying curriculums of academic programs with the same denomination is one of the main commitments for Universities in Colombia with multiple campuses. This is an obligation for institutions with high quality standards as it is mentioned by CESU in its Agreement number 3 of 2014.*

*This process of unifying curriculums involves the design and management of its contents in a strategic way, so that it may consider the realities and needs of each one of the regions where the campuses are established. It also encourages collaborative work in the focused areas such as a more intensive research scope, globalized-oriented contents, and a flexible structure of courses and paths for the curriculum.*

*The object of study for this research is the teaching of Industrial Engineering in Colombia, which is one of the most dynamic professions. Industrial Engineering is offered by multiple universities across the country and has a remarkable projection level in many working fields.*

*Actually, two of the biggest private accredited universities in Colombia share the condition of having a multi-campus structure and bear with the need of developing a unified curriculum for its programs (Universidad Libre and Universidad Santo Tomás), hence, those institutions are selected as cases of study for this research. It is needed a study that identifies differences and similarities in those processes, as well as uncovering the strategies applied to achieve a level of unification of their Industrial Engineering programs highlighting the particularities of each region according to the required flexible component of curriculums.*

*The main objective of this research is to establish the basis of a standard management model for Industrial Engineering programs belonging to multi-campus accredited universities, which promotes the quality of this profession nationwide. The management model involves the process of designing curriculums for this engineering discipline, responding to the need of economic and social development of the influenced regions.*

**Keywords:** management model; multi-campus; industrial engineering

## 1. Introducción

En este trabajo se presenta la caracterización de los modelos de gestión de dos tipos de universidades acreditadas multicampus, los cuales permiten identificar las estrategias en común de las Universidades objeto de estudio, utilizadas por programas de Ingeniería Industrial para lograr la unificación curricular, así mismo, aprovechando la naturaleza multicampus de ambas universidades se identifica la importancia del componente flexible del currículo en programas de Ingeniería Industrial y se resaltan las particularidades destacadas por cada una de las regiones en las que tiene presencia la ingeniería industrial de estas universidades. Lo anterior, permite, entre otras cosas, dejar plasmadas las bases de un modelo de gestión para la Unificación curricular de Universidades Multicampus con programas de Ingeniería Industrial.

## 2. Caracterización de los modelos de gestión para unificación curricular en las Universidades objeto de estudio

A partir de los lineamientos establecidos por el Ministerio de Educación de Colombia para la Acreditación Institucional de Alta Calidad en Instituciones de Educación Superior (Consejo Nacional de Educación Superior-CESU, Acuerdo 03 de 2014), es evidente que el espíritu que emana de estas directrices, busca configurar un sistema robusto alrededor de la calidad de los procesos misionales de las Universidades en docencia, investigación y proyección social; sin embargo, también se reconoce de manera implícita, el rol fundamental de las IES en el desarrollo regional del país, como catalizador y agente en la formulación de política pública, entendiendo las características tan disímiles de orden geográfico, cultural y social imperantes en la nación.

En este sentido, aquellas universidades colombianas que tradicionalmente configuraron una presencia en varias seccionales a lo largo del tiempo, fundamentalmente por causas históricas, están llamadas a desarrollar toda una estructura que permita armonizar la capacidad de agencia pública de los entes territoriales que impacte en el desarrollo de las regiones (Trippel, M., Sinozic, T., & Lawton Smith, H., 2015).

Es así como este documento recoge las experiencias de éxito de dos reconocidas universidades colombianas de alta tradición, las cuales mediante el reconocimiento realizado por el Ministerio de Educación Nacional con la Acreditación Institucional de Alta Calidad en la Educación Superior, han logrado diseñar una serie de mecanismos que buscan establecer una flexibilidad curricular que contribuya a la formación de profesionales acordes a las necesidades del país y de las diversas tendencias globales, específicamente en el campo de la ingeniería, y dentro de esta, se detalla la ingeniería industrial.

A continuación, se especifica cada uno de los modelos para la unificación curricular, en las dos universidades objeto de estudio:

## Universidad Santo Tomás:

El modelo de gestión de la Universidad Santo Tomás se enmarca en dos referentes principales que permiten reflejar la visión de la institución: El Plan Integral Multicampus - PIM 2016 - 2027 y el Plan General de Desarrollo - PGD 2016 - 2019 - En el marco de la línea 4 del PIM Enriquecimiento Regional de los Programas con Estándares Comunes, se pretende **“consolidar la oferta académica de alta calidad de la USTA, a partir de la unificación de los currículos, potenciando fortalezas y aprovechando recursos, experiencias y oportunidades regionales”**, como una apuesta nacional con el fin de garantizar planes de estudio comunes de los 28 programas académicos con igual denominación, bajo una **Ruta Académica del Sistema Integrado** que permitirá conocer las fortalezas y debilidades en formación, investigación y proyección social a nivel nacional.

Este ejercicio de Unificación se respalda por una Ruta académica conformada por once ( 11) fases .La primera fase es la recopilación de los hallazgos de los últimos procesos de autoevaluación, planes de mejora, procesos de autorregulación, evaluación curricular de las sedes y seccionales de los programas con igual denominación donde posteriormente son presentados en los Comités Curriculares Ampliados (CCA). De la segunda fase hasta la sexta fase, se refleja las características esenciales, tales como: misión, visión, perfiles, objetivos de formación, estrategias para la generación de currículos pertinentes, flexibles, integrales, transversales e interdisciplinarios. La séptima y Octava fase tiene que ver con la Elaboración del Proyecto Educativo del Programa (PEP) Nacional y Proyecto Analítico del Programa con expresiones comunes y particulares respectivamente, la Novena fase se dedica a la elaboración de los Syllabus Nacionales comunes y particulares que contempla el Componente flexible.

La Décima fase, corresponde a la socialización de los resultados y aprobación de todas las instancias (Comité Curricular Particular (CCP), Consejo Académico General (CAG) y por último radicación en SACES- MEN de cada documento por sedes y seccionales, logrando así un consenso y sinergia de los programas con igual denominación (“UDCFD - USTA - Inicio,” n.d.)

Dentro del proceso de Ruta Académica existe un área clave que acompaña, asesora y articula los programas académicos en su gestión curricular y desarrollo integral, es la Unidad de Desarrollo Curricular y Formación Docente UDCFD, el cual se encuentra respaldada por la Vicerrectoría Académica General ( VAG) y lidera todos los proyectos de: Apropriación e implementación de los Lineamientos Curriculares de los programas, Sistema Académico Integrado USTA COLOMBIA, Pertinencia y Calidad de la oferta académica, Seminario Nacional de Proyecto Educativo Institucional y Modelo Educativo Pedagógico y Proyecto de investigación en Didáctica.

## Universidad Libre:

El camino hacia la excelencia en la Universidad Libre, es en primera instancia una declaración de principios definidos a partir de la coherencia manifiesta entre la Misión y Visión, con los elementos definidos en el PEI, en armonización directa con el Plan Integral de Desarrollo Institucional (PIDI). Esto lleva que, en el quehacer cotidiano, se hagan vivenciales estos principios, que derivan en un alto sentido de pertenencia de la comunidad académica, trazable a todas y cada una las secciones

que componen la universidad en: Bogotá, Cali, Barranquilla, Pereira, Cúcuta, Cartagena y el Socorro.

Es así como en el centro de este modelo, se encuentra el PIDI, el cual mediante sus 14 programas y sus 28 proyectos subsidiarios, dan cuenta y dinamizan el mejoramiento sostenido de los factores institucionales de calidad. En el modelo de la Universidad Libre se destacan dos pilares fundamentales: por un lado, una gestión de la información unificada, que permite una toma de decisiones basada en indicadores de calidad a todas las seccionales; y por el otro lado una gestión altamente técnica de las comunicaciones con una visión multicampus.

Los dos pilares se sustentan en cuatro declaraciones fundamentales, que tienen que ver con la autoevaluación del 100% de los programas, el mejoramiento de los factores institucionales a partir de una lectura holística, la integración e implementación de un sistema robusto de aseguramiento de la calidad.

En este sentido, los programas académicos de la Universidad Libre, específicamente los de ingeniería, entre ellos el de ingeniería industrial, se reafirman en el concepto central de reestructuración curricular basado en formación por competencias (básicas, genéricas o transversales y específicas por disciplina), las cuales se constituyen en el elemento integrador sobre el cual se fundamenta la formación, desde un enfoque pedagógico auto estructurante cognoscitivo, el cual demanda un alto porcentaje de trabajo independiente con un alto proceso de acompañamiento.

### **3. Estrategias en común de las Universidades, utilizadas por programas de Ingeniería Industrial para lograr la Unificación curricular**

A partir de una lectura a los dos modelos anteriores, se identifican puntos de convergencia, alrededor de varios elementos para las dos universidades:

- Formulación de Planes Integrales con amplio alcance en el corto, mediano y largo plazo (PIM para la Universidad Santo Tomás y el PIDI para la Universidad Libre).
- Fundamentación absoluta a partir de los procesos de Autoevaluación y Evaluación Curricular que derivan en estructurados planes de mejoramiento y autorregulación.
- Caracterización de un macro, meso y micro currículo a partir de una desagregación por componentes: (i) Componente en Ciencias Básicas, concentrando aproximadamente del 25% al 35% de los créditos del plan de estudios; (ii) Componente Humanístico, concentrando del 10% al 15% de los créditos; (iii) Componente Profesional con el 45% al 55% de los créditos y (iv) un Componente Optativo de profundización de acuerdo a las características socioeconómicas y de desarrollo de las seccionales. Se destaca en este apartado que el porcentaje de componente obligatorio de los planes de estudio está entre el 65 y 75% el cual incluye la formación en ciencias sociales, humanas, exactas y naturales que constituyen los fundamentos de la formación profesional y específica, y son el soporte de la formación integral de los profesionales. Y el componente flexible está entre un 25% y un 35% donde se destaca la particularidad por región.

- Formación por competencias desde los programas de Ingeniería con referentes internacionales como ABET para las competencias específicas las cuales se constituyen en el elemento integrador sobre el cual se fundamenta la formación y demanda un alto porcentaje de trabajo independiente con acompañamiento docente.
- Definición de expresiones comunes y particulares por cada región en el marco de: opciones de grado, líneas de investigación, estrategias de proyección social, TIC, e inglés. Es importante destacar en este punto la particularidad por cada región, el cual debe marcar un sello regional importante por cada una de las sedes o seccionales donde se encuentre el programa.

#### **4. Importancia del componente flexible en la Unificación de currículos en programas de Ingeniería Industrial y particulares destacadas por región**

Como se mencionó en la última estrategia en común que tienen las dos Universidades objeto de estudio; la importancia de la región es alta en un proceso de unificación curricular, por lo tanto es importante destacar el sello regional desde los programas de Ingeniería industrial de cada una de las dos Universidades como se relaciona a continuación

##### **Universidad Santo Tomás:**

Dentro del ejercicio de la Unificación Curricular en los programas de la USTA, el componente flexible contempla la formación a través de líneas de profundización profesional, cátedras opcionales institucionales y complementarias, el cual permite la movilidad de los estudiantes entre sedes y seccionales garantizando que los mismos puedan tomar espacios académicos de su formación, bajo claros criterios. (Lineamiento para el diseño y la actualización Curricular pág. 32).

Después de la Unificación curricular los programas de Ingeniería Industrial de la Universidad Santo Tomás a nivel nacional definieron un 23% de flexibilidad donde cada sede y seccional refleja sus fortalezas y dan soluciones a necesidades de la región. Las regiones que impacta la USTA con Ingeniería Industrial son las siguientes y cada una tiene su particularidad y sello distintivo reflejando la flexibilidad académica:

- Región del Meta: Agroindustrial, Emprendimiento, transformación responsable
- Región de Boyacá: Logística de Distribución, Producción Agroindustrial, Gerencia de Servicios, Gestión de Proyectos Turísticos, Innovación Integral de Servicios
- Región de Santander: Sistema de Calidad y Productividad y Emprendimiento - Desarrollo Empresarial.
- Región de Cundinamarca: Formulación de proyectos, Gestión de Centros de distribución, Salud y Seguridad en el Trabajo y Modelos de Productividad.

Es importante destacar que la Universidad Santo Tomás hizo su apuesta por la Ingeniería industrial en el año 2005 con la región de Santander abriendo el programa en Bucaramanga por Resolución No. 3050 del 14 de junio de 2006, 7 años más tarde se toma la decisión de abrir el programa en la región de Cundinamarca siendo esta vez la sede principal el referente a raíz de la necesidad

que se presentada en la región de un programa que aportará al *mejoramiento de procesos y la gestión organizacional en el marco de la innovación y la sustentabilidad* y solo en el año 2018 se abre el programa en la región del Meta y en Boyacá. Se podría decir que la USTA a raíz de su acreditación Multicampus en 29 de Enero del 2016, vio la importancia de tener presencia con la Ingeniería Industrial en diferentes regiones por la pertinencia clara que se refleja de la Ingeniería Industrial en cada una de las ellas, adicional a esto la Acreditación Multicampus presenta entre sus ventajas movilidad entre docentes y estudiantes con planes de estudio comunes, y permite mayor flexibilidad del currículo y beneficios para los estudiantes en sus opciones de grado, investigación, y proyección social.

### **Universidad Libre:**

El proceso de unificación curricular en las Facultades de Ingeniería de la Universidad Libre, parten de una singularidad definida hace 45 años cuando el programa de Ingeniería Industrial se crea en Bogotá con el absoluto interés de formar ingenieros en el marco del modelo de sustitución de importaciones, capaces de liderar los procesos de industrialización del país. Sin embargo, a partir de la apertura económica de hace 26 años, se identificó la necesidad de integrar las regiones a este reto de globalización, razón por la cual el programa se amplió a otras ciudades y en paralelo hace parte del [The Global Engineering Deans Council](#) (GEDC), respondiendo a los siguientes aspectos claves del desarrollo industrial:

- Región Caribe: Barranquilla, por su manejo portuario y centro industrial petroquímico
- Región Pacífico: Cali, por ser tradicionalmente un centro de desarrollo empresarial y por su cercanía al puerto de Buenaventura.
- Región Nor Oriental: Cúcuta, por ser punto fronterizo con áreas de maquila y diseño de planta
- Región Andina: Bogotá, zonas francas y puntos de desarrollo industrial y tecnológico

Como se puede evidenciar en este apartado, las dos Universidades tuvieron momentos diferentes del nacimiento de la Ingeniería Industrial. La Universidad Libre tiene más trayectoria con Ingeniería Industrial aperturando un programa hace 45 años con núcleo del desarrollo industrial y actualmente hace presencia en regiones diferentes a las que tiene la Universidad Santo Tomás. Esto refleja que la Ingeniería Industrial tiene un impacto alto en cada una de las regiones del país y todas con particularidades diferentes.

## **5. Bases del modelo de gestión para la Unificación curricular de Universidades Multicampus con programas de Ingeniería Industrial**

Las bases del modelo que se propone parte de la necesidad de que el programa de Ingeniería Industrial que desee iniciar un proceso de Unificación de currículos o aquel que aún no tiene presencia nacional, pero está en proyección de hacerlo tenga en cuenta la particularidad y el modelo general de su Universidad. Es importante enmarcarse en un plan de acción, que puede llamarse, Plan Integral Multicampus o un modelo de trabajo de la Universidad que dé el norte para que los programas se unifiquen. Estos modelos dejan claro los retos que se tienen a nivel de cada

región que permita afrontar el proceso de forma armonizada realizando un trabajo colaborativo mediante una red nacional de programas que tengan como objetivo común el impacto en las regiones.

Es así como después del análisis realizado en los apartados anteriores se dejan unas bases para un modelo de unificación de currículos para programas de Ingeniería Industrial los cuales se consideran fundamentales para que las Universidades que tienen presencia nacional puedan establecer un punto de partida para garantizar una armonización curricular de sus programas en cada una de las regiones:

- **Internacionalización:** Los programas se ajustan en función de convenios de doble titulación, por eso es importante definir materias comunes para homologación y temas internacionales transversales a la formación de Ingeniería.
- **Egresados:** Teniendo en cuenta los sondeos con egresados y, empresas vinculadas con practicantes, se identifican las necesidades de fortalecimiento de áreas de formación del Ingeniero.
- **Investigación:** El currículo directamente se articula con los grupos y líneas de investigación entre sedes y seccionales.
- **Avances en los temas trascendentes a la disciplina:** Las asignaturas de los planes de estudios de Ingeniería deben evolucionar con el avance de las profesiones, es así que algunas asignaturas deberán fusionarse y otras deberán salir del plan de estudios para generar nuevos procesos de Ingeniería que fortalezcan los programas existentes.
- **Revisión de créditos de asignaturas** Los modelos de enseñanza – aprendizaje han generado una revisión necesaria en los créditos de las asignaturas, esto ligado al modelo pedagógico de la universidad, presenta la necesidad de revisar créditos académicos de sus asignaturas y definir cambios en algunas según su importancia, contenido y proceso transversal en el plan de estudios.
- **Nuevas líneas de profundización por optativas de énfasis** Las optativas se convierten en un énfasis de los planes de estudios, por esta razón se necesita que los programas de Ingeniería busquen líneas de profundización en optativas de carrera que suministren al estudiante un perfil diferenciado fortalecido.
- **Desagregación del PEI** en componentes básico, profesional, electivo, optativo y humanístico. Una nueva estructura del Proyecto Educativo Institucional, crea áreas diferenciadores de formación, por lo que Ingeniería Industrial debe ingresar en este proceso y sus planes de estudios deben identificar claramente estas áreas en su proceso curricular.

## Referencias

- Global Engineering Deans Council (2018). Featured Dean Universidad Libre.
- Universidad Libre Facultad de Ingeniería (2017). Documento de flexibilidad curricular para los programas de ingeniería en la Universidad Libre.
- UDCFD - USTA - Inicio. (n.d.). Retrieved June 20, 2018, from <http://udcfd.usta.edu.co/>

- Trippel, M., Sinozic, T., & Lawton Smith, H. (2015). The role of universities in regional development: conceptual models and policy institutions in the UK, Sweden and Austria. *European Planning Studies*, 23(9), 1722-1740.
- Vicerrectoría Académica General (VAG), Sistema Académico Integrado USTA COLOMBIA, Ruta Académica Pag.2

### Sobre los autores

- **Beatriz Lorena Rodríguez Montenegro:** Ingeniera Industrial, Máster en Dirección Logística y SCM, Máster en Redes Sociales y Aprendizaje Digital. Decana Académica Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad Santo Tomás. [beatrizlrodriguez@usantotomas.edu.co](mailto:beatrizlrodriguez@usantotomas.edu.co)
- **Luisa Fernanda Alcalá Zárate:** Ingeniera Industrial, Magister en Ingeniería Administrativa, (En proceso) Especialista en Diseño estratégico de productos y Magister en Innovación. Docente Tiempo Completo y coordinador Curricular de la Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad Santo Tomás. [luisaalcala@usantotomas.edu.co](mailto:luisaalcala@usantotomas.edu.co)
- **Andrés Giovanni Guarín Salinas.** Ingeniero Industrial, Master of Science en Estudios Interdisciplinarios sobre Desarrollo y Especialista en Proyectos de Apropiación Tecnológica. Director del Programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Libre, Seccional Bogotá. [andres.guarin@unilibre.edu.co](mailto:andres.guarin@unilibre.edu.co)

---

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

Copyright © 2018 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)