



# Análisis del modelo de gestión para el desarrollo de innovación tecnológica en las universidades públicas de la Costa Caribe colombiana

## Analysis of the management model for the development of technological innovation in the public universities of the Caribbean coast region of Colombia

Alejandro DURÁN Pabón [1](#); Carlos ROBLES Algarín [2](#); Omar RODRÍGUEZ Álvarez [3](#)

Recibido: 16/07/2018 • Aprobado: 01/11/2018 • Publicado 14/01/2019

### Contenido

- [1. Introducción](#)
- [2. Metodología](#)
- [3. Resultados](#)
- [4. Conclusiones](#)

[Referencias bibliográficas](#)

#### RESUMEN:

Se presenta un análisis del modelo de gestión para el desarrollo de innovación tecnológica en las facultades de ingeniería de las universidades públicas de la Costa Caribe. Se realizó una investigación descriptiva, con diseño de campo y población de 4 universidades. Los resultados muestran que la variable modelo de gestión tiene alta presencia en las instituciones, mientras que la variable de innovación tecnológica tiene una moderada presencia, indicando que se necesitan fortalecer los procesos de I+D en el ámbito universitario.

**Palabras clave:** modelo de gestión, innovación tecnológica.

#### ABSTRACT:

An analysis of the management model for the development of technological innovation in the faculties of engineering of the public universities of the Caribbean Coast is presented. A descriptive investigation was carried out, with field design and population of 4 universities. The results show that the variable management model has a high presence in the institutions, while the variable of technological innovation has a moderate presence, indicating that it is necessary to strengthen the R&D processes in the university context.

**Keywords:** management model, technological innovation

## 1. Introducción

En las dos últimas décadas el peso de los cambios que han tenido lugar en las universidades de los países desarrollados y en desarrollo, ha desplazado el interés por la cultura y el conocimiento general, universal, profesional y técnico, por el de la ciencia y la tecnología, tanto por lo especializado, como por lo complejo y transdisciplinario, muy a pesar de que a las universidades se les señala como un macro factor resistente al cambio, en comparación

con los factores gobierno y empresa. Cabe destacar, que estas organizaciones han adoptado un conjunto de valores y patrones de conducta eminentemente conservadores, inadecuados para enfrentar la actual coyuntura histórica de constante y acelerada transformación social, técnica y paradigmática (Corma, 2013).

No obstante, se parte de la premisa de que en el contexto global las universidades son un sector en extremo dinámico, y que están llamadas a construir la plataforma para la formación del talento humano como factor estratégico de crecimiento, desarrollo y progreso tecnológico, en tanto deben asumir un rol central en la producción del conocimiento científico y tecnológico, rol que debe estar expresado en la búsqueda de un aprendizaje continuo, en los cambios del currículo, en las disciplinas, en su organización académica, en la investigación que desarrolla, así como también, en la cultura que difunde (Pavez, 2009).

Este papel de la universidad en los nuevos tiempos es necesario para el estímulo hacia el desarrollo y hacia la capacidad innovadora y esto no es precisamente lo que caracteriza al sistema educativo en América Latina; al respecto, la situación está caracterizada por a) inequidad y segmentación en el acceso al conocimiento por cuestiones atribuibles al desarrollo que se presenta al interior de las universidades, en relación a la presencia de circuitos que atienden jerárquicamente a los distintos grupos sociales no de acuerdo con sus capacidades sino con su capacidad educacional y sus niveles de ingreso; b) aislamiento de las instituciones de educación superior, desde el punto de vista del enriquecimiento y de la asimilación tecnológica, frente a la realidad social y económica del nivel local, regional y del conjunto de países; y c) problemas con relación a la calidad y actualización de conocimientos por circunstancias derivadas de la imposibilidad de atender la demanda institucional externa e interna por incompetencia y, quizás, obsolescencia de la tecnología vigente, lo que promueve la escasez de egresados en carreras fundamentales de desarrollo socio-económico tales como la ingeniería en sus diferentes menciones (Stieglitz & Heine, 2007).

Con respecto a Colombia, Misas (2004), señala, que existen graves problemas en la educación superior en el país, relacionadas con una cobertura insuficiente, una calidad desigual entre las instituciones y de los programas y una exigua racionalidad de la oferta, por tanto, se orienta más por la rentabilidad de las formaciones ofrecidas, que por las necesidades sociales. En el contexto específico de la relación Universidad-Estado en Colombia, desde hace varias décadas se vienen dando varias iniciativas orientadas a vincular la academia con la actividad productiva mediante los centros de investigación y desarrollo, con participación también de las fundaciones.

Tal postura, permite inferir que la educación superior en Colombia debía estar orientada al desarrollo de la investigación y a las más altas posibilidades de crecimiento académico con miras a asegurar, ampliar y fortalecer el patrimonio nacional y hacer frente a los desafíos de la globalización y de la sociedad de la información y/o conocimiento. Es decir, no solo se trata de aprender y aplicar lo que ya se conoce sino de motivar la formulación y descubrimientos de nuevos conocimientos.

En el caso específico del sector universitario de la Región Norte Colombiana, es de destacar que en su mayoría presenta como común denominador características relacionadas con una frágil vinculación con el sector empresarial y sus necesidades, lo que impide la trasmisión de conocimiento de manera adecuada, en tanto, se desconocen los aspectos puntuales que requieren ser investigados para apoyar la competitividad de las empresas; de igual manera, aducen una débil cultura de innovación y capacidad motivadora para transferir los resultados de las investigaciones, sumado a una limitada producción de información que contenga un estudio del entorno externo e interno de una investigación, lo que afecta el óptimo desempeño de las actividades de I+D+I.

El panorama anteriormente descrito, sumerge al sector universitario de la Región Norte de Colombia en una clara ausencia de efectividad de los procesos que en su interior se desarrollan, si no hay una transposición concreta de los conocimientos disciplinares hacia contextos productivos, sino se generan innovaciones que motiven un desarrollo en la investigación social y/o científica, entonces, bien vale la pena replantear la razón de ser de los entes universitarios.

En este sentido, en este trabajo se presenta un análisis del modelo de gestión para el desarrollo de innovación tecnológica en las facultades de ingeniería de las universidades públicas en la Costa Caribe colombiana, a través del cual se profundiza el debate teórico positivista alrededor de las variables modelo de gestión e innovación tecnológica.

## 2. Metodología

### 2.1. Variables de investigación

Para el desarrollo de esta investigación se definieron dos variables de investigación: modelos de gestión e innovación tecnológica. De acuerdo con Colunga, Molina, & Díaz (2018), el modelo de gestión, es una herramienta administrativa que sirve como guía para la realización de todas aquellas actividades encaminadas a mejorar los resultados organizacionales. Por otra parte, la innovación tecnológica se entiende como el proceso de integración de la tecnología existente, para crear o mejorar un producto, un proceso o un sistema. En la Tabla 1 se muestran las variables, dimensiones e indicadores definidos.

**Tabla 1**  
Variables de investigación

<b>Variables</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>
Modelos de gestión	Tipos de Modelos de Gestión	-Modelo de Excelencia EFQM -Modelos de Gestión por Competencias. -Modelo Europeo de Innovación
	Fases de Modelos de Gestión	-Análisis y diagnóstico -Diseño inicial del modelo -Desarrollo del Modelo -Gestión de Cambio
Innovación Tecnológica	Fuentes de innovación tecnológica	-Creatividad -Conocimiento -Competitividad
	Tipos de innovación tecnológica	-Innovación Incremental -Innovación Radical -Innovación Conceptual o de organización

**Fuente:** Elaboración propia (2018)

### 2.2. Enfoque y tipo de investigación

El presente estudio de investigación, se orientó por los principios que identifican el enfoque cuantitativo, por cuanto se centra en los hechos o causas del fenómeno social, con escaso interés por los estados subjetivos del individuo. Según Hernández, Fernández, & Baptista (2010), el enfoque cuantitativo usa la selección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías.

El tipo de investigación es de alcance descriptivo, que de acuerdo con Tamayo y Tamayo (2006), a partir de este enfoque se propone describir de modo sistemático las características

de una población, situación o área de interés. En este sentido, se registran, analizan e interpretan los fenómenos desde su naturaleza actual. En opinión de Arias (2006), los estudios descriptivos permiten medir de forma independiente las variables, aun cuando no se formule hipótesis alguna, pues éstas aparecen enunciadas en los objetivos de la investigación, de allí que el tipo de investigación esté referido a escudriñar con cuanta profundidad se abordará el objeto, sujeto o fenómeno a estudiar.

## 2.3. Población

Según Chávez (2007), la población es el universo de estudio de la investigación, sobre el cual se pretende generalizar los resultados, constituida por características o estratos que le permiten distinguir los sujetos, unos de otros. Por su parte, Hernández, Fernández, & Baptista (2010), exponen que la población o universo comprende el conjunto de todos los casos que concuerdan con unas determinadas especificaciones.

Atendiendo a estas consideraciones, en la presente investigación la población objeto de estudio, está integrada por cuatro (4) instituciones públicas de educación superior, ubicadas en la Costa Caribe Colombiana, integrando los departamentos de Guajira, Magdalena, Atlántico y Bolívar. Las cuales se relacionan en la Tabla 2.

**Tabla 2**  
Clasificación de la población

<b>Población</b>	<b>Características</b>	<b>Unidades informantes</b>
Universidad de la Guajira	Directivos y personal administrativo de las facultades de ingeniería de las universidades públicas de la Costa Caribe colombiana	5
Universidad del Magdalena		8
Universidad del Atlántico		4
Universidad Tecnológica de Bolívar		10
<b>Total de la población</b>		<b>27</b>

**Fuente:** Elaboración propia (2018)

No obstante, ante la posibilidad de trabajar con el total de la población por la necesidad de conocer el comportamiento del personal directivo de la Universidad de la Guajira, Magdalena, Atlántico y Bolívar, en relación con el tema central de la presente investigación, se decidió manejar el concepto de muestra censal, expuesto por Balestrini (2006), quien expone sobre esto que constituyen la totalidad de un conjunto de elementos que se desea investigar, para lo cual se pretende que reúna las mismas características y la misma proporción. Así mismo, para Sabino (2002), quien se refiere al censo poblacional como el estudio que utiliza todos los elementos de la población para obtener una misma información.

Contemplando el tamaño de la población para la investigación, cuatro (4) Universidades públicas de la Costa Caribe colombiana, se realizó un censo poblacional consultando a los directivos de la facultad de ingeniería ofertadas por cada alma mater para disponer de un mayor número de datos para la investigación.

## 2.4. Técnica e instrumento de recolección de datos

Según Hernández, Fernández, & Baptista (2010), un instrumento de investigación es aquel que permite registrar datos comprobables que representan genuinamente las características de las variables o unidades de análisis seleccionadas. Son ejemplos de instrumentos, los formatos de cuestionarios y guías de entrevistas, cuestionarios, análisis de contenido,

observación, pruebas estandarizadas.

Para la recolección de datos se diseñó un cuestionario compuesto por treinta y nueve (39) afirmaciones o ítems organizados por indicadores, dimensiones y por las variables del estudio: modelo de gestión e innovación tecnológica. Además, lo integra una escala tipo Likert de frecuencias con cinco (5) categorías de respuestas:

- 5. Siempre (S),
- 4. Casi Siempre (CS)
- 3. Algunas Veces (AV)
- 2. Casi Nunca (CN)
- 1. Nunca (N).

En la Figura 1 se observa un ejemplo de una de las preguntas contenidas en el cuestionario aplicado a los expertos para el indicador relacionado con los tipos de modelos de gestión utilizados en las universidades.

## 2.5. Validez y confiabilidad

El instrumento fue validado por personas de gran experticia en investigación y versados del área inherente al problema estudiado. En consecuencia, se consultó el dictamen de especialistas en el área de Metodología y/o Gerencia, quienes a partir de su saber disciplinar y de su experticia, revisaron y formularon observaciones de carácter gramatical (forma), más que en su contenido (fondo), permitiendo al investigador aplicar el instrumento con confianza y seguridad.

**Figura 1**  
Ejemplo del Cuestionario

The image shows a screenshot of a questionnaire. At the top, there is a blue header with the text 'TIPOS DE MODELO DE GESTIÓN'. Below this, there is a blue box containing the question: 'Con que Frecuencia, Usted como directivo de la Institución objeto del estudio:'. The questionnaire contains three items, each with a Likert scale from 1 to 5. The first item is '1. Dinamiza procesos de autoevaluación en cada uno de los estamentos de la facultad.' with options: 5. Siempre (S), 4. Casi Siempre (CS), 3. Algunas Veces (AV), 2. Casi Nunca (CN), 1. Nunca (N). The second item is '2. Gestiona el desarrollo de alianzas con organizaciones externas, a fin de enriquecer la oferta del servicio en la facultad.' with the same five options. The third item is '3. Organiza mesas de trabajo con los líderes de cada'.

**Fuente:** Elaboración propia (2018)

Para medir la confiabilidad se utilizó el Alfa de Cronbach (rtt), cuya ecuación y procedimiento de cálculo es la siguiente: (Chávez, 2007)

$K$  = Número de ítems.

$S_{2i}$  = Varianza de los puntajes de cada ítem.

S2t = Varianza de los puntajes totales.

$$r_u = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum S^2_1}{S_T^2} \right] = r_u = \frac{39}{39-1} \left[ 1 - \frac{31,99}{274,46} \right] = 0,91 \quad (1)$$

El valor de 0,91 obtenido para el Alfa de Cronbach representa un valor aceptable de confiabilidad para la aplicación del instrumento a la muestra censal del estudio.

## 2.6. Análisis de los datos

En la presente investigación, el análisis de los datos o información realizado a través de la aplicación del instrumento de medición fue fundamentado en los procedimientos de la estadística descriptiva e inferencial, mediante el cálculo de medidas de tendencia central tales como la media aritmética y el coeficiente Alfa de Cronbach para confiabilizar el instrumento, ya que son las más adecuadas al tipo de estudio, por cuanto permiten describir y analizar los resultados del mismo.

Los cálculos de tendencia central (media aritmética) por indicador, dimensión y variable, se contrastaron con un baremo de medición como se muestra en la Tabla 3 (Algarín, Llanos, & Castro, 2017; Robles-Algarín, Taborda-Giraldo, & Ospino-Castro, 2018; Pacheco-Granados, Robles-Algarín, & Ospino-Castro, 2018).

La elaboración del baremo se realizó atendiendo a los siguientes pasos:

(a). Por cada opción de respuesta se determinó un puntaje, cuyo valor inferior es 1 asignado a la opción de respuesta nunca, 2 para la opción casi nunca, 3 para algunas veces, 4 para casi siempre, y 5, siendo el valor superior, para la opción Siempre.

(b). Se calculó el producto de la frecuencia absoluta por el puntaje de cada opción de respuesta en cada ítem. Seguidamente, se calculó la media aritmética de los productos por cada ítem.

(c). Posteriormente, se calcula la media aritmética por indicador, dimensión y variable.

(d). Para establecer los valores de cada intervalo se restó el puntaje mayor de 5 contra el puntaje menor de 1, para obtener el rango de 4. Luego fue calculado el incremento al dividir el rango entre el puntaje mayor. Finalmente se establecen los intervalos iniciando por el menor puntaje entre las opciones de respuesta, hasta llegar al máximo puntaje.

**Tabla 3**

Baremo de Medición: interpretación de las frecuencias relativas y de la media

Rango	Intervalo de la media	Categoría
5	4,6-5,0	Muy Alta frecuencia
4	3,7-4,5	Alta frecuencia
3	2,8-3,6	Moderada frecuencia
2	1,9-2,7	Baja frecuencia
1	1,0-1,8	Muy Baja frecuencia

**Fuente:** Elaboración propia (2018)

De acuerdo con la lectura de la Tabla 3, es posible observar que a cada rango se le aplica un intervalo de escala cuantitativa que expresa la categoría que lo describe según la intensidad de su frecuencia relativa para interpretar los indicadores y la media aritmética para la interpretación de las variables, dimensiones.

En cuanto a la tabulación de los datos, estos se colocaron en una matriz de doble entrada, en la cual se ubicaron los puntajes emitidos por la muestra censal del estudio, con el fin de calcular los estadísticos establecidos para la investigación. Luego se organizaron los datos estadísticos en cuadros elaborados para tales fines, en el cual se expusieron la media aritmética y la frecuencia de acuerdo con las variables e indicadores del estudio.

### 3. Resultados

En esta sección se presentan los resultados obtenidos inicialmente para la variable de investigación modelos de gestión (dimensiones: tipos de modelos de gestión y fases de modelos de gestión) y posteriormente para la variable innovación tecnológica (dimensiones: fuentes de innovación tecnológica y tipos de innovación tecnológica).

#### 3.1. Dimensión: tipos de modelos de gestión

Para examinar sobre las tipologías de modelo de gestión en las instituciones de educación superior, determinamos la existencia de diversos enfoques los cuales constituyen un referente de análisis. El indicador inicialmente abordado, como los otros que integran esta dimensión indagan sobre cuál es el modelo de gestión que a bien identifica en sus rasgos y caracterización, a cada una de las instituciones objeto de este estudio.

Al señalar el indicador Modelo de Calidad EFQM, se busca examinar sobre la tentativa de que los directivos de las universidades focalizadas en el estudio, orienten su gestión en función de las características que definen este enfoque. Con el indicador modelo de gestión por competencias, se examinó entre los participantes si este modelo lidera los procesos de su gestión. El indicador modelo europeo de innovación mide si en la gestión directiva se motiva la participación de la facultad en actividades interinstitucionales de innovación, con experiencias de trabajo de construcción interna. En la Tabla 4 se muestran los resultados obtenidos para la dimensión: tipos de modelos de gestión.

**Tabla 4**  
Resultados obtenidos para la dimensión: tipos de modelos de gestión

Dimensión	Media Aritmética	Indicador	Promedio
Tipos de Modelos de Gestión	4,10	Modelo de Excelencia EFQM	3,74
		Modelos de Gestión por Competencias.	4,58
		Modelo Europeo de Innovación	3,98

**Fuente:** Elaboración propia (2018)

El indicador Modelo de Excelencia EFQM de la dimensión tipos de modelo de gestión tiene un promedio de 3,74, se interpreta que este porcentaje de directivos indicaron la existencia con alta presencia en sus universidades. El indicador modelos de gestión por competencias presenta un promedio 4,58 describiendo una alta presencia en las instituciones de educación superior abordadas en el estudio. El tercer indicador, modelo europeo de innovación, manifestó un comportamiento similar al indicador uno, con un leve y poco significativo descenso en su valor, identificándose con un 3,98 ubicándola en la categoría de alta presencia.

#### 3.2. Dimensión: fases de modelos de gestión

La dimensión fases de modelo de gestión, expone los pasos específicos que determinan el nivel de definición y/o aplicación de un modelo de gestión. El indicador análisis y diagnóstico, busca establecer si desde las directivas se organiza el balance a partir de

reflexiones del estado inicial y el deseado para la organización. Este indicador se examina a partir de la indagación de si desde la alta dirección se identifican las debilidades y fortalezas de los procesos en función de los propósitos de gestión establecidos.

El indicador diseño inicial del modelo se usa para determinar los lineamientos que describen el proceso de construcción del modelo de gestión, evidenciando acciones de planeación y articulación entre las áreas y/o estamentos de la organización. El indicador desarrollo del modelo permite examinar sobre las dinámicas que orientan el proceso de ejecución y/o puesta en marcha del modelo de gestión. Finalmente, el indicador gestión de cambio, supone los resultados producto de la aplicación de estrategias de gestión y sus implicaciones en los procesos de la organización. En la Tabla 5 se muestran los resultados obtenidos.

**Tabla 5**  
Resultados obtenidos para la dimensión: fases de modelo de gestión

<b>Dimensión</b>	<b>Media Aritmética</b>	<b>Indicador</b>	<b>Media Aritmética</b>
Fases de Modelo de Gestión.	4,11	Análisis y Diagnóstico	4,22
		Diseño inicial del Modelo	3,91
		Desarrollo del Modelo	4,19
		Gestión de Cambio	4,10

**Fuente:** Elaboración propia (2018)

Como se aprecia en la Tabla 5, la dimensión fases de modelo de gestión presenta una media aritmética igual a 4,1 indicando una alta presencia en las instituciones de educación superior abordadas en el estudio. Al discriminar los resultados es posible conceptualizar que el indicador análisis y diagnóstico presenta con promedio de 4,22 de los directivos: decanos y coordinadores, los cuales consideran la alta presencia de esta fase inicial para la generación de un modelo de gestión.

Continuando la descripción analítica notamos que el resto de indicadores formulados para la dimensión, se identifican una presencia alta en su frecuencia, distribuidos para diseño inicial 3,91, desarrollo del modelo 4,19 y gestión de cambio con un 4,1. Esto indica una fortaleza de estos indicadores en los procesos que se orientan en las instituciones focalizadas.

### **3.3. Dimensión: fuentes de innovación tecnológica**

Esta dimensión permite determinar cuáles son los factores al interior de la institución que son causantes de innovación y la forma como se presentan y se pueden desarrollar para alcanzar los objetivos en este aspecto. En este orden de ideas se establece la creatividad como primer indicador, analizado inicialmente con el interrogante dirigido a los directivos indagando sobre si en su administración tienen en cuenta la iniciativa creativa del personal a su cargo. El indicador conocimiento, se aborda a los directivos sobre la organización de programa de inversión al proceso de investigación, es decir, si al interior de sus instituciones la investigación se considera un eje fundamental para la generación de nuevos conocimientos. El indicador competitividad busca medir la capacidad de las instituciones para innovar y mejorar. La empresa consigue ventaja competitiva mediante innovaciones. En la Tabla 6 se pueden observar los resultados obtenidos para la dimensión fuentes de innovación tecnológica.

**Tabla 6**  
Resultados obtenidos para la dimensión: fuentes de innovación tecnológica

--	--	--	--



Dimensión	Media Aritmética	Indicador	Media Aritmética
Fuentes de Innovación Tecnológica	3,91	Creatividad	4,15
		Conocimiento	3,93
		Competitividad	3,65

**Fuente:** Elaboración propia (2018)

En la Tabla 6 se observa que para la dimensión fuentes de innovación tecnológica la media aritmética de 3,91 evidencia una alta presencia de la dimensión en los procesos de motivación hacia las fuentes de innovación en las organizaciones educativas en estudio. Cuando se miran los resultados de las medias aritméticas es posible inferir que el indicador competitividad se encuentra en un nivel de presencia moderada con el 3,65, contrario a la creatividad y conocimiento que están en alta presencia con valores de 4,15 y 3,93 respectivamente.

### 3.4. Dimensión: tipos de innovación tecnológica

El indicador innovación incremental permite consultar con los directivos sobre los periodos de tiempo destinados para las mejoras a los procesos de la organización. El indicador innovación radical se observa, según Afuah (1999), cuando el producto o servicio es nuevo, si su costo es inferior, o sus atributos son mejorados. El indicador innovación conceptual, según lo establece Hamel & Getz (2007), permite medir la capacidad de idear conceptos de negocio radicalmente distintos, o nuevas maneras de diferenciar los existentes. En la Tabla 7 se observan los resultados obtenidos para esta dimensión. La dimensión tipos de innovación tecnológica presenta una media aritmética igual a 3,39, lo cual indica que existe poca presencia de procesos de innovación tecnológica en las instituciones de educación superior de la Costa Caribe de Colombia. Al discriminar los resultados notamos que el indicador innovación incremental presenta mayor promedio aritmético con el 3,85 de directivos que conceptúan la presencia con una alta presencia de innovación incremental en sus instituciones.

**Tabla 7**  
Resultados obtenidos para la dimensión: tipos de innovación tecnológica

Dimensión	Media Aritmética	Indicador	Media Aritmética
Tipos de Innovación Tecnológica	3,39	Innovación Incremental	3,85
		Innovación Radical	2,89
		Innovación Conceptual o de Organización	3,44

**Fuente:** Elaboración propia (2018)

Para el indicador innovación radical su bajo promedio aritmético 2,89 lo ubica en poca presencia, considerando un factor débil en el proceso de innovación tecnológica de las universidades atendidas. Finalmente, el indicador de innovación conceptual permite describir un nivel de moderada presencia al identificar un valor promedio igual a 3,44. En este sentido, inferimos que al igual que el anterior, este indicador constituye un factor débil en el proceso de innovación tecnológica de las instituciones educativas abordadas.

## 4. Conclusiones

El entorno actual de globalización ha acrecentado los desafíos que las grandes organizaciones y/o empresas deben enfrentar y, por lo tanto, surge en ellas la necesidad de encontrar herramientas para superarlos y poder mantenerse segura y en crecimiento tratando de aumentar la eficacia de sus procesos internos que deriven en el mejoramiento de la calidad de los servicios que ofrecen.

Para alcanzar tales propósitos, los directivos deben empoderarse de las competencias y los conocimientos vanguardistas en materia de administración para ser asertivo en la toma de decisiones y elegir un modelo de gestión pertinente con sus requerimientos que les permita además disponer de las herramientas para promover la innovación, la técnica y en consecuencia mejorar los procesos, productos y servicios en su organización.

El presente trabajo de investigación ha dirigido su estudio a un campo altamente multidisciplinar y trascendente, cuyo objetivo general es analizar el modelo de gestión para el desarrollo de innovación tecnológica en la facultad de ingeniería de las universidades públicas en la Costa Caribe de Colombia.

Una vez agotado el proceso de recolección, descripción y análisis de los datos y confrontación de los resultados, es imperativo señalar que el propósito general de la investigación se cumplió en total amplitud, en tanto, fue posible analizar el modelo de gestión de las universidades objeto de estudio y su compromiso en el desarrollo de la innovación tecnológica.

La variable modelo de gestión se abordó desde las dimensiones tipo de modelo de gestión y fases de modelo de gestión para consultarlas en sus fundamentos teóricos dando soporte conceptual a la presente investigación. Los resultados frente al análisis estadístico-descriptivo de los datos, permite deducir que ambas dimensiones: modelo de gestión y fases de modelo de gestión tienen una alta presencia en las instituciones de educación superior identificadas para este estudio, considerando igualmente, el nivel de inferencia de estas dimensiones en el funcionamiento de las organizaciones educativas.

La variable innovación tecnológica presenta una media aritmética de 3,65, lo que la ubica en una categoría de moderada presencia, lo que indica para el investigador que el nivel de asistencia y/o permanencia de la misma en las universidades de la Costa Caribe de Colombia no resulta tan fortalecida.

Al segregar las dimensiones que la integran, observamos que la dimensión fuentes de innovación se identifica con una media aritmética de 3,91, se ubica en una alta presencia. Para el caso de la segunda dimensión tipos de innovación tecnológica, su media aritmética es de 3,39, con una moderada presencia, lo que supone un factor de débil asistencia en las universidades objeto de este estudio.

Con el fin de fomentar el desarrollo e innovación en el ámbito universitario, se propone promover alianzas y la vinculación continúa de la Universidad con agentes del sector productivo, lo que permitiría un contacto directo frente a las necesidades de innovación en contexto, además del aprendizaje, dada la relación dinámica entre las partes. Por una parte, están las universidades como vertedoras de conocimiento y tecnología y por otra parte se encuentran las empresas con sus procesos de emprendimiento. A partir de esta estrategia, se hace posible la creación de redes de apoyo y fortalecimiento al conocimiento teórico/práctico para la generación de innovación de tecnología radical. Como indicador de este lineamiento se propone número de empresas vinculadas.

Además, se propone establecer en el presupuesto de las universidades algunos rubros para la inversión al desarrollo de la investigación y vigilancia tecnológica, de modo que sea posible apoyar la iniciativa de proyectos que fomenten la innovación. Otra manera de consolidar esta estrategia es a través del respaldo financiero del sector productivo, estableciendo convenios de reciprocidad productiva. De igual forma, se propone generar una cultura de fomento y difusión de la innovación tecnológica al interior de las universidades, a través del estímulo y la participación en ferias, seminarios, programas industriales/corporativos, capacitaciones que favorezcan el intercambio de conocimiento científico especializado y de tecnología, entre universidades, institutos de ciencia y tecnología y el sector empresarial.

Finalmente, es de resaltar que los resultados obtenidos reflejan el estado actual de las universidades públicas de la Costa Norte colombiana en relación a los procesos de gestión y de innovación tecnológica que se lleva a cabo al interior de las facultades de ingeniería. Estos resultados son un referente inicial para las demás instituciones de educación superior públicas de Colombia, puesto que les permite cuestionarse, evaluar sus modelos de gestión y sus procesos de innovación y desarrollo. A este respecto, este trabajo es de utilidad puesto que presenta una metodología y una aproximación a una realidad vinculada a los procesos de instituciones de educación superior en relación a la creación de modelos de gestión que permitan mejorar los procesos académicos del alma mater y ello trascienda de manera concreta a la sociedad productiva.

---

## Referencias bibliográficas

- Afuah, A. (1999). *La dinámica de la innovación organizacional. El nuevo concepto para lograr ventajas competitivas y rentabilidad*. México D.F.: Oxford Press.
- Algarín, C., Llanos, A., & Castro, A. (2017). An analytic hierarchy process based approach for evaluating renewable energy sources. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 7(4), 38-47.
- Arias, F. (2006). *El Proyecto de Investigación. Guía para su elaboración* (Sexta ed.). Caracas: Episteme.
- Balestrini, M. (2006). *Como se Elabora el Proyecto de Investigación*. Caracas: BL. Caracas.
- Chávez, N. (2007). *Introducción a la Investigación Educativa* (Tercera ed.). Maracaibo: La Columna.
- Colunga, A., Molina, V., & Díaz, E. (2018). Modelo de Gestión Innovadora en un Centro Tecnológico Mexicano de Investigación y Desarrollo. *Información Tecnológica*, 29(3), 121-132.
- Corma, F. (2013). Innovación, Innovadores y Empresas Innovadoras. *Díaz de Santos*. Obtenido de <https://goo.gl/Jye5iM>
- Hamel, G., & Getz, G. (2007). *Cómo innovar en una era de austeridad*. Cambridge: Harvard Business Review Publishing Corporation.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Misas, G. (2004). *La Educación Superior en Colombia. Análisis y estrategias para su desarrollo*. Bogotá: Editorial Universidad Nacional.
- Pacheco-Granados, R., Robles-Algarín, C., & Ospino-Castro, A. (2018). Análisis de la Gestión Administrativa en las Instituciones Educativas de los Niveles de Básica y Media en las Zonas Rurales de Santa Marta, Colombia. *Información Tecnológica*, 29(5), En prensa.
- Pavez, A. (2009). Modelo de implantación de gestión del conocimiento y tecnologías de información para la generación de ventajas Competitivas. *Tesis*. Valparaíso, España: Universidad Técnica Federico Santa María.
- Robles-Algarín, C., Taborda-Giraldo, J., & Ospino-Castro, A. (2018). Procedimiento para la Selección de Criterios en la Planificación Energética de Zonas Rurales Colombianas. *Información Tecnológica*, 29(3), 71-80.
- Sabino, C. (2002). *El Proceso de Investigación: Una introducción teórico-práctica*. Caracas: Panapo.
- Stieglitz, N., & Heine, K. (2007). Innovations and the Role of Complementarities in a Strategic Theory of the Firm. *Strategic Management Journal*, 28(1), 1-15.
- Tamayo y Tamayo, M. (2006). *El Proceso de la Investigación Científica* (Tercera ed.). México DF: Limusa. Noriega Editores.

---

1. Facultad de Ingeniería. Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia. Ingeniero Electrónico. [ajduranp@hotmail.com](mailto:ajduranp@hotmail.com)

2. Facultad de Ingeniería. Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia. Ingeniero Electrónico.

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015  
Vol. 40 (Nº 01) Año 2019

[\[Índice\]](#)

[En caso de encontrar algún error en este website favor enviar email a [webmaster](#)]