

### ¿Cómo citar este artículo?

Patiño-Toro, O. N. y Valencia-Arias, J. A. (enero-abril, 2019). Tendencias curriculares en gestión tecnológica e innovación en programas de administración. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (56), 16-30.

## Tendencias curriculares en gestión tecnológica e innovación en programas de administración

*Curricular trends in technology management and innovation management programs*

**Orfa Nidia Patiño-Toro**

Administradora Tecnológica  
Institución Universitaria Escolme  
Instituto Tecnológico Metropolitano  
cies4@escome.edu.co | orfapatiño143872@correo.itm.edu.co

**Jhoany Alejandro Valencia-Arias**

Doctor en Ingeniería, Industria y Organizaciones  
Instituto Tecnológico Metropolitano  
jhoanyvalencia@itm.edu.co

**Recibido:** 27 de julio de 2018

**Evaluado:** 19 de marzo de 2019

**Aprobado:** 23 de abril de 2019

**Tipo de artículo:** Investigación científica y tecnológica.

## Resumen

La gestión adecuada de tecnología e innovación trae beneficios para las compañías en sus procesos productivos, e incremento de rendimientos financieros y competitividad en mercados cada vez más inciertos y exigentes. Así las cosas, el objetivo de esta investigación es identificar tendencias y contenidos curriculares en gestión tecnológica e innovación, en programas de administración de Medellín; se realiza una revisión de literatura en fuentes secundarias (bases de datos especializadas: Scopus, Science Direct, entre otras), y un estudio de los componentes formativos (mallas curriculares) dictados en el pregrado de Administración. Un hallazgo importante, es el esfuerzo por fortalecer competencias en razonamiento prospectivo, desarrollo de capacidad innovadora e impulso de conocimientos en intercambio y creación de nuevos proyectos tecnológicos; esto, como promotor del desempeño profesional. Se reconoce que las instituciones de educación superior tienen la responsabilidad de entregar talento humano cualificado, con un aporte diferencial y generador de valor para la sociedad.

**Palabras clave:** Competitividad, Currículo, Educación, Gestión Tecnológica, Gestión de la Innovación.

Descriptores JEL: M15, O32, O33, A22

## Abstract

The adequate management of technology and innovation brings benefits for companies in their production processes, and increase in financial returns and competitiveness, in increasingly uncertain and demanding markets. This being the case, the objective of this research is to identify trends and curricular contents in technological management and innovation, in programs of Administration of Medellín; a review of literature in secondary sources is carried out (specialized databases: Scopus, Science Direct, among others.), and a study of the training components (curricular meshes) dictated in the undergraduate program of Administration. An important finding is the effort to strengthen skills in prospective reasoning, development of innovative capacity and promotion of knowledge in exchange and creation of new technological projects; this, as a promoter of professional performance. It is recognized that higher education

institutions have the responsibility of providing qualified human talent, with a differential contribution and generator of value for society.

**Keywords:** Competitiveness; Curriculum; Education; Technology management; Innovation Management.

## | Introducción

En el desarrollo de esta investigación exploratoria y descriptiva se busca identificar tendencias y contenidos curriculares en gestión de la tecnología e innovación, dictados en las mallas curriculares de los programas de administración de la ciudad de Medellín. En la primera sección se exponen en el marco teórico los aspectos más relevantes, relacionados con la importancia de los procesos de formación en estudiantes universitarios, que integran estos componentes, como factores influyentes en la evolución competitiva de las organizaciones, dados los procesos tecnológicos y de innovación, y su integración en los modelos empresariales, lo cual convierte a la formación del talento humano, en estas temáticas, en el motor del desarrollo competitivo de instituciones y países.

Como se señala, cada vez resulta más difícil para las organizaciones posicionarse competitivamente en el mercado, dependiendo de factores específicos como: definición de estrategias, ajustadas a las necesidades, y la instauración de valores fundamentales, entre los que se cuenta la innovación, experimentando con su influencia incremento productivo, nuevos espacios comerciales, rentabilidad y sostenibilidad. Empero, no es suficiente sólo con incorporar la innovación en la elaboración de novedades en productos y servicios; de igual forma, es vital su adecuada gestión, por ello es definitivo contar con talento humano capacitado en seleccionar y gestionar la tecnología, constituyentes determinantes en procesos de gestión de innovación empresarial, favoreciendo así su competitividad (Dereli, 2015).

Por ende, hoy el fortalecimiento de competencias, a través de los procesos formativos, se vuelve una necesidad, y al mismo tiempo representa la oportunidad para que las corporaciones alcancen altos índices de competitividad; entonces, es responsabilidad de las instituciones de educación superior (IES) satisfacer los requerimientos orientados a potenciar las capacidades que integran la preparación para desempeñarse idóneamente en el trabajo (Yeravdekar & Tiwari, 2014).

Lo anterior, al considerar la adecuada formación del talento humano como uno de los elementos definitivos e influyentes en la mejora de la eficiencia de las empresas, debido a la celeridad del cambio en destrezas y conocimientos; de tal forma que las entidades provistas de talento humano cualificado ostentan mayores posibilidades de alcanzar rendimientos superiores (García-Zambrano, Rodríguez-Castellanos & García-Merino, 2018).

Análogamente, en la segunda parte del documento se presentan aspectos vinculados con el papel trascendental que cumplen las IES, responsables de la formación de personal competente, para la incorporación de estrategias y metodologías orientadas a la mejora de los procesos, productos y servicios ofrecidos por las entidades, donde despliegan su conocimiento y habilidades, como aporte al progreso de la sociedad en general. Del mismo modo, en el tercer componente se evalúa el impacto que trae consigo la gestión de tecnología e innovación, mediante la ejecución de ideas, diseños y proyectos tecnológicos e innovadores en la vida de los individuos de una sociedad, caracterizada por la interconectividad y competitividad (Porter, 2007). Aquí, cabe señalar que resulta primordial para el éxito de los países contar con organizaciones de escala global, puesto que los mayores niveles de competitividad surgen de la integración de factores de especialización y la mejora continua de determinadores (Porter, 2007).

### *Competitividad e importancia de la formación en gestión de la tecnología e innovación*

Al presente, la transformación acelerada por el cambio tecnológico y la globalización de las economías, ha generado un impacto notable en el ambiente competitivo de las compañías, creando las oportunidades para potenciar su desempeño (Ahmedova, 2015). En este orden de ideas, entre los retos de las empresas está la planificación adecuada de sus recursos, métodos, servicios, productos, mercados y tipos de tecnologías, de manera que puedan alcanzar el éxito competitivo (Benade, 2015). Por consiguiente, se requieren mecanismos innovadores en el desarrollo de las actividades empresariales, dado que estos contribuyen en la gestión de las complejidades, cambios e incertidumbres, específicamente en los contextos convulsionados, marcados por la alta competitividad y progresión de la tecnología (Kaivo-oja & Laureus, 2017).

En relación con lo anterior, la competitividad está definida como el conjunto de condiciones asociadas con elementos o perspectivas económicas, humanas y geográficas, en los niveles micro, meso y macro, los cuales fijan el grado de sostenibilidad productiva de las distintas instituciones (García, León & Nuño, 2017).

Otros teóricos sostienen que la competitividad es la base más importante para el éxito de las empresas, en el cual el ámbito propicio para las compañías también repercute positivamente. Por tanto, hay que mencionar que este entorno competitivo abarca algunos elementos destacados, como la importancia del Estado, excelencia de las organizaciones participantes, el avance tecnológico y de innovación; así mismo, la solidez de la infraestructura, un sistema financiero eficiente, novedosas prácticas de comercialización y la calidad del talento humano, entre otros (Ahmedova, 2015).

Sobre el asunto, es necesario referir los aportes de Porter (2007), quien manifiesta que las organizaciones basan su ventaja competitiva a partir de acciones estratégicas de innovación, y para lograrlo integran avances tecnológicos y novedosas formas de realizar las cosas. También, se sugiere que la innovación puede expresarse mediante distintas formas: “un nuevo diseño de producto, en un nuevo proceso de producción, en un nuevo enfoque de marketing o en una nueva forma de entregar capacitación” (Porter, 2007, p. 5). De igual manera, el autor en mención precisa que elementos como la anticipación a necesidades, basada en la apropiación y uso adecuado de la información, favorecen los procesos de innovación, convirtiéndose en factor decisivo de la competitividad.

En consecuencia, se hace especial énfasis en la cualificación del talento humano, como impulsor de la sofisticación de los sectores industriales, que son los principales contribuyentes para el desarrollo competitivo de las economías evolucionadas (Porter, 2007).

Al respecto conviene señalar, tomando las cifras del Foro Económico Mundial (World Economic Forum - WEF por su sigla en inglés), en su informe 2016-2017, basado en una medición realizada entre 138 países, que en el contexto global Suiza ocupa el primer lugar en competitividad, con el 5.81, en una escala que va de 1 a 7; a continuación, aparecen Singapur y Estados Unidos; mientras tanto, Colombia figura en el lugar 61, entre 138 países, siendo el quinto en América Latina y el Caribe, con un 4.30 (World Economic Forum, 2016). Este informe, analiza el “conjunto de instituciones, políticas y factores que determinan la productividad de un país” (Cann, 2016). Para precisar, resulta oportuno plantear que, entre los elementos analizados, se incluyen educación superior y capacitación, y preparación tecnológica e innovación, como aspectos críticos en la evaluación del índice de competitividad global (World Economic Forum, 2016).

Alrededor del tema se puede advertir que, “la apropiación de la tecnología se desarrolla como un medio para reorientar las tecnologías existentes en términos de recombinación” (Likavčan & Scholz-Wäckerle, 2018, párr.1), enfocado básicamente en la estrategia de legitimación de esta, para enfrentar los desafíos constantes y lograr un cambio en paradigmas técnicos y sociales establecidos (Likavčan & Scholz-Wäckerle, 2018).

Atendiendo a estas consideraciones, aunque la gestión de la tecnología y la innovación se han convertido en un recurso valioso para las empresas, en los diferentes sectores, puesto que proveen estructuras, condiciones, procesos e instrumentos vitales para que se alcancen los objetivos trazados, se requiere recurso humano con las capacidades idóneas que desempeñen la correcta gestión de estos procesos (Philbin, 2013). Entre tanto, es necesario la formación de personal competitivo con conocimientos diversos, que sean aplicados en procesos de gestión de tecnología, en especial de las tecnologías emergentes, en procesos tales como la negociación, intercambio y protección de dichos avances (Villa, Echeverry, & Jiménez, 2015).

De hecho, se pretende que las instituciones, en la llamada sociedad del conocimiento, introduzcan estrategias para mejorar la calidad de la formación impartida, a través de la incorporación de “sólidos sistemas de aseguramiento de la calidad y apoyo a los sistemas de calificación” (Philbin, 2013, p. 41), con el fin de entregar a los estudiantes de las distintas IES las herramientas adecuadas para el desarrollo de conocimientos, competencias y habilidades indispensables que puedan influir en el avance de la sociedad (Philbin, 2013). Lo denotado anteriormente, mejora las posibilidades laborales de los egresados, además de un impulso para la ubicación de nuevas y productivas compañías, con trascendentes beneficios para las entidades de educación, el ámbito de las industrias y el entorno social (Kopacek, 2013).

#### *Relevancia de la gestión de tecnología e innovación en las empresas*

La incertidumbre y cambios frecuentes en los entornos competitivos de hoy, caracterizados por el avance tecnológico, la generación dinámica de conocimiento y los procesos de innovación, exigen la apropiación, adecuación e implementación de estrategias y capacidades de gestión de la tecnología y la innovación, que posibiliten el cambio de la ciencia y la tecnología en factor que contribuya al crecimiento “económico, bienestar social y desarrollo humano” (Robledo, 2017, p. 14).

En este orden de ideas, la tecnología se manifiesta como elemento determinante de la competitividad en el mundo, al facilitar la integración de diferentes aspectos, entre los que están el conocimiento, las prácticas, dispositivos, infraestructuras y software; además de aportar a la creación de nuevos productos, servicios, métodos y sistemas, o bien el mejoramiento de los que existen en un momento determinado (Mendoza y Valenzuela, 2014). Conviene, entonces, exponer que aspectos como la innovación organizacional se convierten en factor clave en el adelanto de capacidades de innovación tecnológica, y al integrarla con las capacidades tecnológicas en el desarrollo de productos y procesos puede representar el logro de un mejor desempeño para las organizaciones (Camisón & Villar, 2014).

De tal forma que uno de los factores críticos para el desarrollo de la productividad de las empresas y las diferentes unidades productivas esté asociado con la capacidad que desarrollen para introducir nuevas tecnologías en sus procesos de manufactura, y cómo estas modifican la forma en la que dichas organizaciones llevan a cabo sus operaciones, cumpliendo un rol trascendental para el logro del éxito empresarial (WEF, 2016).

En este sentido, conviene decir que la gestión tecnológica se traduce en instrumento integrador de los recursos tecnológicos con la estrategia empresarial, y mecanismo determinante en el desarrollo de prácticas pertinentes para el logro de la competitividad (Gutiérrez, Gutiérrez y Asprilla, 2013). Al mismo tiempo, se estima que aspectos como la habilidad para innovar representan un componente directo en el logro de la ventaja competitiva en el mercado para las instituciones (Varma, Bhalotia & Gambhir, 2018).

Dentro de este contexto, se comprende que el adelanto de las capacidades y competencias tecnológicas cumple un papel decisivo en la formulación de propuestas estratégicas, asociadas con la competitividad, gracias a la articulación dinámica del conocimiento, el manejo inteligente de dichas capacidades y la estructuración de habilidades distintivas, forjadoras de valor (Mirabal, 2015).

Conviene distinguir que los esfuerzos en inversión, para la formación y desarrollo de competencias del recurso humano, se ven retribuidos en beneficios para las empresas, mediante la acertada toma de decisiones y la superación de obstáculos. De ahí que las instituciones están obligadas a instruir y promover la capacitación constante, y ofrecer la posibilidad a sus colaboradores de implementar estrategias de trabajo en equipo, eliminando barreras para la generación de una cultura de aprendizaje e intercambio de conocimientos (Aoun & Hasnan, 2017).

Lo curioso es que la mayoría de las dificultades presentadas actualmente, en campos como el desarrollo de actividades de carácter científico, demandan un verdadero “cambio cultural, de creencias, de valores, de actitudes y de hábitos de la comunidad universitaria” (Barbón y Fernández, 2018, p. 53).

## Metodología

Este estudio es de tipo exploratorio-descriptivo, con el fin de identificar las tendencias y contenidos en gestión de la tecnología e innovación, dictados en las mallas curriculares de los programas de administración de la ciudad de Medellín. La investigación se lleva a cabo en tres fases, como se muestra en la figura 1:

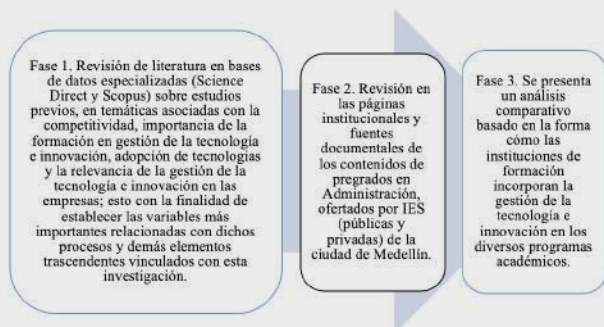


Figura 1: Fases de la metodología. Fuente: elaboración propia.

También, se toma como referencia los datos suministrados por el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES) para los años 2016-2017, donde se localiza la evidencia, ligada con aspectos como el sector de pertenencia de las IES (oficiales y privadas), y la cantidad de matriculados en los diferentes programas, para cada uno de los núcleos básicos de conocimiento (administración, agronomía, ciencia política, relaciones internacionales, economía, contaduría pública, entre otras); así como lo relacionado con las diversas áreas del saber (economía, administración, contaduría y afines; agronomía, veterinaria y afines; ciencias sociales y humanas, entre otros).

En el análisis de los datos recolectados, se identificaron las IES que ofrecen formación en administración en la ciudad, con los programas y las asignaturas respectivas. Se organiza la información obtenida, teniendo en cuenta las variables asociadas con la investigación (instituciones de educación superior, currículos, programas y asignaturas).

## Resultados

### *Tendencias*

Después de la consulta en fuentes de información secundaria (bases de datos especializadas) y verificación de las mallas curriculares, se da cuenta de la existencia de la propensión por implementar en el desarrollo del proceso formativo contenidos en gestión de la tecnología e innovación por parte de las IES, buscando integrar, de forma apropiada, conocimientos multidisciplinares que beneficien el aumento de las competencias de los estudiantes.

Análogamente, se establece que, en la ciudad de Medellín, 23 IES ofrecen 43 programas de pregrado en administración, dirigidos a distintas áreas del conocimiento (economía, administración, contaduría y afines; ingeniería, arquitectura y urbanismo). De estos pregrados, 38 presentan asignaturas relacionadas con gestión de la tecnología e innovación, con un total de 54 materias.

Además, y de acuerdo con los datos expuestos, se logra determinar que 18 de las 23 IES que ofertan programas administrativos, es decir el 78.26%, registran asignaturas en gestión tecnológica e innovación en sus pregrados, especialmente ligadas con el desarrollo de capacidades en la identificación de las condiciones del entorno empresarial, en pensamiento prospectivo, el incremento del potencial creativo e innovador y la acentuación de conocimientos en procesos vinculados al intercambio y generación de nuevos proyectos tecnológicos.

De la investigación se obtiene que las instituciones privadas son las que ofrecen la mayor cantidad de programas, donde se incluyen asignaturas asociadas con la gestión de la tecnología y la innovación con un 83.33%, mientras que en las entidades oficiales solo el 16.66% ofrecen contenidos en estas áreas. Así mismo, se puede afirmar que el 89.47% de los programas mencionados, corresponde a las IES privadas de la ciudad, en tanto que el 10.52% son ofrecidos por las IES del sector oficial. En síntesis, se identifica que el 85.18% de las asignaturas, relacionadas con la gestión tecnológica e innovación, son ofrecidas por IES privadas y solo el 14.81% son ofertadas por entidades públicas.

Atendiendo a consideraciones como el tipo de institución (privada y pública), el número de programas en administración que son impartidos en la ciudad de Medellín, así como la cantidad de asignaturas que en estos temas son cursadas por los estudiantes en sus mallas curriculares, es clara la diferencia en el énfasis, de acuerdo con el sector al que pertenecen,

siendo las IES privadas las que más están alineando su oferta educativa a las imposiciones y demandas del entorno globalizado y competitivo de hoy.

De estos resultados es notable apreciar la brecha que existe entre los contenidos en gestión de la tecnología e innovación, ofrecidos por las IES privadas y las públicas, lo que podría ser un aspecto determinante en la estructuración de competencias específicas con las que egresa el talento humano que se está formando en la capital antioqueña, lo que puede tener injerencia en el desarrollo productivo y competitivo de la industria local, limitando las posibilidades de progreso económico y social (ver tablas 1 y 2).

Tabla 1

*Información instituciones privadas, número de programas y asignaturas en gestión de la tecnología e innovación*

Privadas	Número de programas	Número de asignaturas
Corporación Universitaria Adventista-UNAC	1	1
Corporación Universitaria Remington	6	3
Fundación Escuela Colombiana de Mercadotecnia - ESCOLME	3	12
Fundación Universitaria Autónoma de las Américas	5	7
Fundación Universitaria ESUMER	4	11
Fundación Universitaria María Cano	2	3
Fundación Universitaria Salazar y Herrera	1	1
Universidad Autónoma Latinoamericana -UNAULA	1	1
Tecnológico de Antioquia	2	1
Universidad Católica Luis Amigó	1	1
Universidad CES	1	1
Universidad de Medellín	3	1
Universidad de San Buenaventura	2	1
Universidad EIA	1	1
Universidad Pontificia Bolivariana	1	1

Nota: Elaboración propia.

Tabla 2

*Información instituciones públicas, número de programas y asignaturas en gestión de la tecnología e innovación*

Públicas	Número de programas	Número de asignaturas
Instituto Tecnológico Metropolitano	1	6
Universidad de Antioquia	2	1
Universidad Nacional	1	1

Nota: Elaboración propia.

Tabla 3

Programas con más asignaturas con contenidos en gestión de la tecnología e innovación

Institución	Programa	Total Asignaturas
Fundación Escuela Colombiana de Mercadotecnia -ESCOLME	Administración de Sistemas Informáticos	12
	Administración Tecnológica	6
Instituto Tecnológico Metropolitano	Administración de Empresas	5
	Administración Comercial y de Mercadeo	3
Fundación Universitaria ESUMER	Administración Logística	2
	Administración Financiera	1

Nota: Elaboración propia.

Igualmente, se logra establecer que el 48.14% de las asignaturas en gestión de la tecnología e innovación son dictadas en el 16.66% de las instituciones que ofrecen estos programas, lo cual se muestra en la tabla 3.

De lo anterior, se puede apreciar que la mayoría de los programas en administración, continúan entregando a sus estudiantes contenidos básicos, basados en el proceso administrativo tradicional (planeación, organización, dirección, coordinación, control y evaluación), sin tener en cuenta las exigencias que el ámbito moderno impone, con el creciente adelanto tecnológico y transformación de los procesos y las dinámicas empresariales y económicas actuales.

#### Contenidos curriculares

Luego de realizar la revisión de mallas curriculares en programas de administración de las IES de Medellín, se procede con el análisis de las variables relacionadas con los programas y asignaturas ligadas a la gestión de la tecnología e innovación; efectuándose un análisis descriptivo de la incorporación de estos campos del conocimiento.

Es prudente advertir que el perfeccionamiento de las competencias en el uso y aprovechamiento de las tecnologías entregan ventajas estratégicas y beneficios financieros a las instituciones (Shamsuddin, Abdullah & Wahab, 2011). Para ilustrar mejor, se muestra en la figura 2 la información correspondiente a las asignaturas que tienen relación con gestión tecnológica e innovación; allí es evidente la agrupación por dimensiones del conocimiento, donde los saberes en gestión tecnológica son los que más se promueven en los procesos formativos de las instituciones actuales en Medellín; de la misma forma, las fortalezas en el pensamiento prospectivo e innovador constituyen parte esencial en aquellos pregrados.



Resulta importante mencionar, también, la incorporación de algunas asignaturas que son interdisciplinarias, particularmente necesarias para la adecuada gestión del aprendizaje empresarial; y, al mismo tiempo, se reconoce la relevancia de conocimientos y capacidades en el diseño e implementación de estrategias de marketing y monitoreo del entorno, como instrumentos indispensables en el desarrollo de talento humano idóneo.

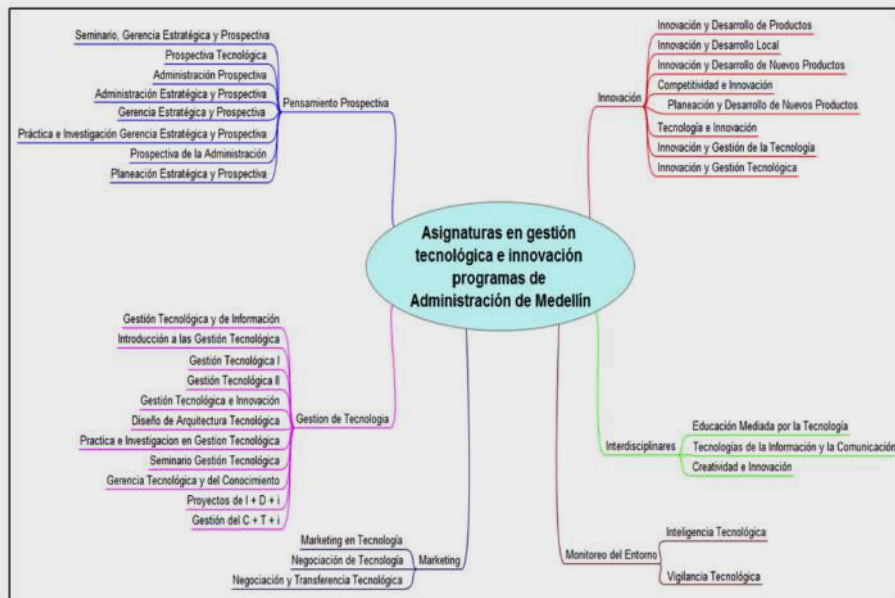


Figura 2: Asignaturas en gestión de la tecnología e innovación en programas de administración. Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la investigación.

## Discusión

Alrededor del mundo se destaca la oferta de más de 200 universidades con énfasis en programas en gestión de tecnología, aunque con diferencias en diseños y denominaciones; al igual, que variaciones en composición y temáticas de los currículos (Shamsuddin et al., 2011).

En la actualidad, en países desarrollados las administraciones, empresas e instituciones de educación superior, han enfocado sus esfuerzos en formar personal altamente calificado para enfrentar los desafíos que a futuro se puedan presentar. En tal sentido, existe un consenso entre expertos, en cuanto a la relevancia del conocimiento y las capacidades en gestión eficiente de la tecnología e innovación. Lo anterior resulta trascendental, dado que la conveniencia de cualquier programa académico es valorada por la aplicabilidad en la práctica (Mallick & Chaudhury, 2000). Por tanto, las instituciones de formación deben adaptar proyectos y programas para entregar las bases suficientes en educación, de manera que se forme talento humano competente para enfrentar los nuevos requisitos de la industria y el actuar en los negocios (Benade, 2015).

Efectivamente, se reconoce en esta investigación que existe interés por parte de IES en Medellín, por adicionar en sus proyectos formativos tópicos en gestión de la tecnología e innovación, como complemento fundamental de los conocimientos que deben apropiarse los estudiantes de pregrados propios de la administración.

Es una realidad que, en el medio actual, se ha venido cambiando el modelo de mano de obra intensiva por un desarrollo basado principalmente en el conocimiento; por esta razón, se exige personal cualificado que esté en capacidad de estimar la tecnología y la capacidad suficiente para “alinearse los recursos (tecnologías) con la gestión de la incertidumbre tecnológica y la creatividad” (Shamsuddin et al., 2011, p. 214).

Este punto se puede destacar indicando que las universidades deben ilustrar a los estudiantes en conocimientos que les permita hacer frente a las circunstancias disímiles y cambiantes. Es por ello que debe instruirse a los futuros profesionales en sapiencias y habilidades suficientes para la industria y los negocios, mediante la integración efectiva de planes de estudio (Shamsuddin et al., 2011).

Desde luego, debe haber un mayor esfuerzo por parte de los centros responsables de la formación de sus egresados, específicamente de las instituciones públicas, por encausar sus propuestas académicas en torno a la tecnología y la innovación, dada la influencia de estos componentes en el progreso de las corporaciones y los países. Lo anteriormente señalado, es congruente con lo referido por Dragoescu (2015) quien le otorga un valor esencial a la educación como factor decisivo en el desarrollo económico en los distintos países.

Es conocido que los programas con fuerte orientación en gestión tecnológica son ofertados en los países en vías de desarrollo, en niveles de pregrado, mientras que las naciones avanzadas, lo hacen en niveles de posgrado. Asimismo, se destaca que el talento humano provisto con conocimientos y destrezas (en desarrollos tecnológicos, habilidades gerenciales, aptitudes personales e idoneidades en gestión) es indispensable en el mercado para satisfacer las demandas de las empresas (Shamsuddin et al., 2011).

Los elementos obtenidos en este estudio confirman que cada vez se busca potenciar, en la formación en estudiantes de administración de Medellín, habilidades que puedan ser aplicadas en distintas instancias de la organización, impulsando la gestión, el liderazgo y la ejecución de procesos de mejora en la toma de decisiones, sobre las estrategias tecnológicas y de innovación que deben asumir las empresas para su mejor posicionamiento y sostenibilidad en el contexto incierto y complejo en el que deben ejecutar sus actividades.

De hecho, la sociedad del conocimiento insta a las IES a formar estudiantes interdisciplinariamente, fomentando que la fuerza laboral pueda impulsar a las organizaciones a enfrentar los constantes retos y exigencias, a través de una perspectiva dinámica y con soluciones transformadoras e innovadoras que aporten en la superación del riesgo y la incertidumbre (Jacob, 2015).

De conformidad con lo expresado previamente, se refleja en los hallazgos que la educación de profesionales en administración de la ciudad de Medellín, se está fortaleciendo con elementos que les facilite su inserción en el mercado laboral de manera sobresaliente, a través de una contribución alineada con las condiciones y requisitos que demanda el desarrollo

empresarial, aunque persiste la necesidad de ampliar estos componentes, expandiendo la posibilidad de incrementar las capacidades y oportunidades del talento humano, y por ende el progreso de las empresas y la sociedad. Además, en este aspecto Mendoza y Valenzuela (2014) proponen que la acumulación organizacional de capacidades en tecnología, van a depender de actividades como la instrucción y reclutamiento de personal con un alto nivel de cualificación.

En consecuencia, los pregrados en administración que se ofrecen en Medellín están en la búsqueda de mejoras sustanciales de las competencias con las que forman a sus estudiantes, generando aspectos diferenciales que pueden enriquecer el perfil de los graduados. De modo que se atiende a los postulados de Pasban & Hosseinzadeh (2016), según los cuales adquiere gran relevancia el talento humano con capacidades superiores, responsables del liderazgo de las empresas modernas. Estos individuos deben desarrollar el conocimiento pertinente, su capacidad creativa y de innovación, y el manejo apropiado de la información, de manera que contribuyan, de forma definitiva, al incremento de la satisfacción de las expectativas de los clientes y generen una ventaja a nivel competitivo en el mercado para la compañía.

No obstante, aunque se observa que en algunas instituciones se viene perfeccionando la enseñanza en áreas de gestión de tecnología e innovación, en otras es evidente que no lo han asumido con la importancia que se requiere, representado en índices muy bajos en la agregación de estos contenidos en sus pensum educativos, restringiendo así las facultades competitivas de sus titulados en el mercado y las posibilidades de contribuir, de forma más eficaz, al crecimiento y desempeño de las organizaciones, a través de la aplicación de sus saberes y destrezas. Lo anterior, puede propiciar, a futuro, que aquellos programas con contenidos robustos en estos aspectos generen una demanda más alta, con respecto a aquellos que continúen manejando las temáticas tradicionales en sus currículos.

Adicionalmente, cada vez las competencias exhortadas por el sector empresarial son más especializadas (en tecnología e innovación), lo que exige que se proporcionen el conocimiento y herramientas ajustadas a las necesidades reales, posibilitando el alcance de la productividad y competitividad deseada. De esta manera, Kruss, McGrath, Petersen & Gastrow (2015) sugieren que las IES requieren asimilar la forma más adecuada para dar una respuesta efectiva, a través de sus programas de formación, a los constantes cambios en las capacidades tecnológicas y destrezas innovadoras demandadas por el sector empresarial.

## **| Conclusiones**

Con esta investigación se logran identificar las tendencias y contenidos curriculares en gestión de la tecnología e innovación dictados en las mallas curriculares de los programas de administración de la ciudad de Medellín, donde surge como un imperativo la integración de contenidos en gestión de la tecnología e innovación en la educación.

En síntesis, existe una tendencia a introducir en el desarrollo formativo asuntos concernientes a la gestión de la tecnología e innovación; no obstante, es claro que debe hacerse un mayor esfuerzo, por parte de algunas instituciones académicas (oficiales y privadas), especialmente en la ciudad de Medellín, en la formación de talento humano con los conocimientos y competencias pertinentes, teniendo perspectivas de futuro más dinámicas y consecuentes con los desafíos que deben enfrentar las organizaciones contemporáneas.

Pese a esto, se infiere la necesidad de que más instituciones ligadas a la educación superior comprendan que la incorporación de estas temáticas en los programas que ofrecen, específica-

mente en administración, deben permitir la consolidación de una ilustración más apropiada, de acuerdo con los requerimientos e incertidumbres constantes del entorno.

Se puede indicar dentro de los hallazgos que los centros de enseñanza privados son, quienes en mayor medida, han implementado en sus proyectos formativos la inclusión de componentes pedagógicos en tecnología e innovación, apostándole al fortalecimiento de la preparación en estas disciplinas; incrementando con esto, habilidades en los estudiantes con un perfil tecnológico e innovador, ligado al monitoreo del entorno; la integración estratégica de la tecnología a las actividades rutinarias y en procesos de mercadeo e intercambio tecnológico; así mismo, la gestión del conocimiento y adelanto e innovación de nuevos productos y servicios, siendo estos los tópicos esenciales enseñados en las IES en Medellín.

El mundo actual, demanda la existencia de fortalezas en disciplinas vinculadas a la gestión de la tecnología e innovación, como factor crítico en el desempeño de los encargados de tomar las decisiones más trascendentales en las empresas, que deben aportar a los procesos productivos en su constante crecimiento, competitividad y sostenibilidad de las corporaciones modernas.

Por tanto, es importante estructurar contenidos curriculares por parte de las IES, donde el componente tecnológico y de innovación cumpla un papel protagónico, permitiendo a los estudiantes asumir una visión más abierta hacia la apropiación e implementación de herramientas tecnológicas e innovación, y la búsqueda constante de estrategias de formación, apoyados de expertos e instituciones educativas que contribuyan a estimular la instrucción en estas disciplinas, permitiendo la generación de talento humano más capaz y comprometido con la competitividad de las organizaciones.

Además, es indiscutible la necesidad de adicionar un alto componente tecnológico y de innovación en los contenidos curriculares para la formación de personal calificado; asimismo, debe convertirse en una estrategia de gestión de las IES, la actualización y articulación permanente de sus procesos de formación, afianzando actividades de apropiación, transformación y su adecuada integración en la erudición de sus profesionales.

Es oportuno, aludir que no es sólo incluir contenidos teóricos en gestión de la tecnología e innovación, sino que se debe garantizar la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos, a través del acceso y utilización de aplicativos, herramientas y programas (software especializados); así como, la implementación en proyectos de investigación susceptibles de su aplicación concreta en el desarrollo empresarial.

De otro lado, es un imperativo la selección de personal docente con facultades suficientes para transmitir los conocimientos en estas disciplinas, además que tengan la habilidad de promover en los estudiantes la transformación positiva de las perspectivas hacia el componente tecnológico e innovador; y el reconocimiento de su trascendencia en el desarrollo humano y competitivo. En tal sentido, se invita a los responsables del diseño de los programas a enfocar todos sus esfuerzos en la entrega de mejores conocimientos y herramientas a los estudiantes, de manera que se logre sacar el máximo potencial del ser humano, y profesionales que puedan aportar valor agregado en los entornos donde se desenvuelvan.

## | Referencias

- Ahmedova, S. (July, 2015). Factors for Increasing the Competitiveness of Small and Medium-Sized Enterprises (SMEs) in Bulgaria. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 195, 1104-1112. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042815036344>
- Aoun, M. & Hasnan, N. (2017). Health-care technology management: developing the innovation skills through implementing soft TQM among Lebanese hospitals. *Total Quality Management & Business Excellence*, 28(1-2), 1-11. <https://doi.org/10.1080/14783363.2015.1043881>
- Barbón, O. G. y Fernández, J. W. (enero-febrero, 2018). Rol de la gestión educativa estratégica en la gestión del conocimiento, la ciencia, la tecnología y la innovación en la educación superior. *Educación Médica*, 19(1), 51-55. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2016.12.001>
- Benade, S. (2015). Merging Disciplines: An Exploratory Study. En *Portland International Conference on Management of Engineering and Technology (PICMET)*. Portland, USA. Recuperado de <https://ieeexplore.ieee.org/document/7273071/>
- Camisón, C. & Villar, A. (January, 2014). Organizational innovation as an enabler of technological innovation capabilities and firm performance. *Journal of Business Research*, 67(1), 2891-2902. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2012.06.004>
- Cann, O. (2016). ¿Qué es la competitividad? Recuperado de <https://www.weforum.org/es/agenda/2016/10/que-es-la-competitividad/>
- Dereli, D. D. (July, 2015). Innovation Management in Global Competition and Competitive Advantage. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 195, 1365-1370. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042815038021>
- Dragoescu, R. M. (July, 2015). Education As A Determinant Of The Economic Growth. The Case Of Romania. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 197, 404-412. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.156>
- García, J. J., León, J. de D. & Nuño, J. P. (July-September, 2017). Proposal of a model to measure competitiveness through factor analysis. *Contaduría y Administración*, 62(3), 775-791. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0186104217300463>
- García-Zambrano, L., Rodríguez-Castellanos, A. & García-Merino, J. D. (2018). Impact of investments in training and advertising on the market value relevance of a company's intangibles: The effect of the economic crisis in Spain. *European Research on Management and Business Economics*, 24(1), 27-32. Doi 10.1016/j.iiedeen.2017.06.001.
- Gutiérrez, J. A., Gutiérrez, J. M., y Asprilla, E. (2013). Dimensión de la Gestión Tecnológica en las Pymes: Perspectiva Colombiana. *Económicas CUC*, 34(2), 13-24. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5085571>
- Jacob, W. J. (2015). Interdisciplinary trends in higher education. *Palgrave Communications*, 1, 135-147. <https://doi.org/10.1057/palcomms.2015.1>

- Kaivo-oja, J. & Laureus, T. (2017). Corporate knowledge management, foresight tools, primary economically affecting disruptive technologies, corporate technological foresight challenges 2008–2016, and the most important technology trends for year 2017. *Communications in Computer and Information Science*, 731, 239–253. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-62698-7\\_21](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-62698-7_21)
- Kopacek, P. (2013). Knowledge Transfer Centres and Education for Innovation and Technology Management. *IFAC Proceedings Volumes*, 46(8), 133–136. Doi: <https://doi.org/10.3182/20130606-3-XK-4037.00027>
- Kruss, G., McGrath, S., Petersen, I. & Gastrow, M. (2015). Higher education and economic development: The importance of building technological capabilities. *International Journal of Educational Development*, 43, 22–31. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2015.04.011>
- Likavčan, L., & Scholz-Wäckerle, M. (2018). Technology appropriation in a de-growing economy. *Journal of Cleaner Production*, 197(2), 1666–1675. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.134>
- Mallick, D. N. & Chaudhury, A. (June, 2000). Technology management education in MBA programs: a comparative study of knowledge and skill requirements. *Journal Engineering and Technology Management*, 17(2), 153–173. Doi: 10.1016/S0923-4748(00)00019-9.
- Mendoza, J. G. y Valenzuela A.(2014). Aprendizaje, innovación y gestión tecnológica en la pequeña empresa. Un estudio de las industrias metalmeccánica y de tecnologías de información en Sonora. *Contaduría y Administración*, 59(4), 253–284. Recuperado de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0186-10422014000400011](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-10422014000400011)
- Mirabal, J. F. (mayo-agosto, 2015). Gestión dinámica de conocimiento organizacional. *Enl@ce: Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 12(2), 55–78. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=82340995005>
- Pasban, M., & Hosseinzadeh, S. (September, 2016). A Review of the Role of Human Capital in the Organization. *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, 230(12), 249–253. Dubai, UAE. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.09.032>
- Philbin, S. P. (2013). Emerging requirements for technology management: A sector-based scenario planning approach. *Journal of Technology Management and Innovation*, 8(3), 34–44. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-27242013000400004>.
- Porter, M. (2007). La ventaja competitiva de las naciones. *Harvard Business Review*, 85(11), 69–95.
- Robledo, J. (2017). *Introducción a la Gestión de la Tecnología y la Innovación*. Medellín, Colombia: Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de <https://minas.medellin.unal.edu.co/centro-editorial/cuadernos/introduccion-a-la-gestion-de-la-tecnologia-y-la-innovacion>
- Shamsuddin, A., Abdullah, N. H. & Wahab, E. (February, 2011). Key Features of Management of Technology (MoT) Undergraduate Program in Malaysia. *International Education Studies*,

4(1), 212-216. Recuperado de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1066380.pdf>

Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES). (2017). *Inscritos en Educación Superior - Colombia 2016*. Recuperado de <https://www.mineducacion.gov.co/sistemasinfo/Informacion-a-la-mano/212400:Estadisticas>

Varma, A., Bhalotia, K. & Gambhir, K. (June, 2018). Innovating for competitive advantage: managerial risk-taking ability counterbalances management controls. *Journal of Management and Governance*, 1-21. Doi: 10.1007/s10997-018-9422-z.

Villa, E., Echeverry, F. J. & Jiménez, C. N. (July, 2015). Perspectives of the university technological management from a comparative analysis between the management of traditional and emerging technologies. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, (1), 451-461. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/282443004\\_Perspectives\\_Of\\_The\\_University\\_Technological\\_Management\\_From\\_A\\_Comparative\\_Analysis\\_Between\\_The\\_Management\\_Of\\_Traditional\\_And\\_Emerging\\_Technologies](https://www.researchgate.net/publication/282443004_Perspectives_Of_The_University_Technological_Management_From_A_Comparative_Analysis_Between_The_Management_Of_Traditional_And_Emerging_Technologies)

World Economic Forum –WEF-. (2016). *The Global Competitiveness Report 2016–2017*. Recuperado de <https://www.weforum.org/reports/the-global-competitiveness-report-2016-2017-1>

Yeravdekar, V. R. & Tiwari, G. (November, 2014). Internationalization of Higher Education and its Impact on Enhancing Corporate Competitiveness and Comparative Skill Formation. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 157(27), 203-209. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814058431>