

Capítulo VI Interdisciplinaria y pragmatismo: del sector productivo

Jorge Andrés Sarmiento-Rojas
Diana Lizeth Rojas Cruz

6.1 Tendencias laborales en Ingeniería en Colombia y el mundo

Luego de hacer un recorrido por el panorama mundial en cuanto al comportamiento de los estudios posgraduales en Ingeniería, Administración, Economía y Contaduría, es importante tener en cuenta el panorama de empleabilidad a nivel mundial y a nivel nacional de profesionales que tienen que ver con estas áreas del conocimiento.

Es así, como verificando algunas herramientas y reportes de redes sociales en el marco del ámbito laboral, portales de empleabilidad más reconocidos a nivel mundial y regional como son LinkedIn y *El empleo.com*, se cuenta con la suficiente cantidad de datos especializados basados en cifras reales de demanda y oferta de empleos que permiten plantear un panorama del comportamiento laboral y cuáles áreas del conocimiento son tendencia en demandas con fines de empleabilidad.

LinkedIn (2018), en su informe de los trabajos más reclutados para el 2018 a nivel mundial, evidencia las profesiones y los profesionales con mayor demanda por las empresas y sectores productivos en el mundo, aclarando que la información publicada se basa en datos globales desde abril de 2017 hasta abril de 2018. Los resultados encontrados se refieren a grupos estandarizados de títulos de trabajo introducidos por el usuario basado en roles de trabajo comunes, las

funciones de los miembros en relación con sus títulos de trabajo o actividades (por ejemplo, Ingeniería, ventas, operaciones, etc.) y la “taxonomía de títulos”. Todos los trabajos se seleccionan de una lista de los 10 mejores títulos con mayor demanda en su respectiva categoría.

“Los datos de este portal provienen de la encuesta a 1,630 profesionales y gerentes de contratación alrededor el mundo, quienes trabajan en áreas de Recursos humanos o adquisición de talento o gerentes que solo se enfocan en contratar para sus equipos; todos los encuestados tienen sustancial influencia sobre las decisiones de contratación. Estos encuestados son miembros de LinkedIn seleccionados con base en la información de su perfil y fueron contactados por correo electrónico en mayo de 2018” (LinkedIn, 2018).

De acuerdo con los resultados de la metodología aplicada por el portal, los trabajos más reclutados revelan una tendencia amplia hacia temáticas de tecnología y transformación prácticamente en todas las industrias. Las conclusiones del estudio apuntan a recomendaciones tanto para los empleadores como los profesionales aspirantes a un trabajo, dentro de las cuales se pueden citar (LinkedIn, 2018):

- Las empresas deben contratar para nuevas habilidades y posiciones, muchas de las cuales no existían tan solo hace un puñado de años.
- La alta demanda de estos roles a menudo puede conducir a una oferta escasa y desafíos serios de contratación, y oportunidades.
- Cada vez que las empresas se enfrentan a presiones cambiantes del entorno, buscan soluciones en su talento humano, lo que se convierte en una gran fuerza impulsora, siendo la energía detrás de la innovación de recursos humanos.
- Contratar para los trabajos más reclutados puede significar que las empresas deben obtener creativos en su cartera de talentos: abastecimiento diferente, evaluación diferente, y contratación de manera diferente. Al hacerlo, se abren a un grupo de talentos más amplio y rico, y redefinir lo que significa construir equipos exitosos.

El resumen de los datos encontrados puede evidenciarse en la Tabla 31.

Tabla 31. Trabajos más reclutados a nivel mundial en 2018.

TRABAJOS MÁS RECLUTADOS A NIVEL MUNDIAL EN 2018 (INFORME LINKED INN PARA 2018)		
TRABAJOS MAS RECLUTADOS EN GENERAL		INGENIERO DEV OPS
		INGENIERO FRONT END
		EJECUTIVO DE CUENTAS EMPRESARIALES
	TRABAJOS MÁS RECLUTADOS EN INDUSTRIA	EJECUTIVO DE CUENTAS EMPRESARIALES
		INGENIERO DEV OPS
		REPRESENTANTE DE DESARROLLO EN VENTAS
	TRABAJOS MÁS RECLUTADOS EN FINANZAS	CIENTÍFICO DE DATOS
		INGENIERO EN SOFTWARE SENIOR
		ASOCIADO EN IMPUESTOS SENIOR
	TRABAJOS MÁS RECLUTADOS EN COMERCIO	INGENIERO EN SOFTWARE SENIOR
		GERENTE DE MARCA SENIOR
		ANALISTA FINANCIERO SENIOR
	TRABAJOS MÁS RECLUTADOS EN PROFESIONALES DE SERVICIOS	INGENIERO EN SOFTWARE SENIOR
		DESARROLLADOR FRONT END
		CIENTÍFICO DE DATOS
	TRABAJOS MÁS RECLUTADOS EN EDUCACIÓN Y GOBIERNO	INGENIERO DE SOFTWARE
ANALISTA DE NEGOCIOS		
ADMINISTRADOR DE SISTEMAS		

TRABAJOS MÁS RECLUTADOS A NIVEL MUNDIAL EN 2018 (INFORME LINKED INN PARA 2018)		
TRABAJOS MÁS RECLUTADOS POR FUNCIONES	TRABAJOS MÁS RECLUTADOS EN INGENIERÍA	INGENIERO DEV OPS
		INGENIERO FRONT END
		ARQUITECTOS EN LA NUBE
	TRABAJOS MÁS RECLUTADOS EN VENTAS	EJECUTIVO DE CUENTAS EMPRESARIALES
		INGENIERO DE VENTAS SENIOR
		REPRESENTANTE DE DESARROLLO EN VENTAS
	TRABAJOS MÁS REECLUTADOS EN OPERACIONES	SENIOR QUANTITY SURVEYOR
		DIRECTOR DE SUMINISTROS
		GERENTE DE ENTREGAS
	TRABAJOS MÁS RECLUTADOS EN MERCADEO	DIRECTOR DE MARKETIN DIGITAL
		GERENTE DE MARCA SENIOR
		PRODUCTOR DE MARKETING SENIOR
	TRABAJOS MÁS RECLUTADOS EN RECURSOS HUMANOS	TÉCNICO EN RECLUTAMIENTO DE RH
		COMERCIAL DE RECURSOS HUMANOS
		CORDINADOR DE RECLUTAMIENTO DE RH

Fuente: LinkedIn (2018).

De acuerdo con LinkedIn, los empleos con mayor demanda se relacionan con las ramas de la Ingeniería, Administración, Finanzas y Ventas, de igual forma, se identifica que las áreas de desempeño de estos nuevos campos de trabajo hacen menos de 5 años eran poco conocidas. De esta manera, se identifican como los Ingenieros de DevOps (Development Operations Engineer) como los trabajos más reclutados en LinkedIn. El DevOps, es un perfil de experto en la gestión ágil de sistemas y la colaboración con los equipos de trabajo de operaciones y desarrollo, este profesional se puede desempeñar en diferentes áreas de la compañía con variadas funciones y actividades dentro de las que se encuentra la codificación o scripting, la reingeniería de procesos y la comunicación con el resto de las áreas de la empresa.

Actualmente no existe una carrera específica para este perfil profesional. Por ello, suelen ser ingenieros informáticos, desarrolladores o administradores de sistemas, personas que tienen una visión muy integral de los entornos técnicos, que cuentan con experiencia en la automatización de servicios de las nuevas tecnologías (TIC) y

metodologías ágiles. Son muy pocas las compañías que tienen un ingeniero DevOps ente sus empleados, pero es un perfil profesional cada vez más demandado ya que las empresas que cuentan con ellos consiguen aumentar su rendimiento (Iwanti.com, 2016).

El otro campo de trabajo en tendencia para los ingenieros se conoce como *front-end*, tercera posición en los trabajos más reclutados en LinkedIn; actividad enfocada en la codificación visual de elementos interactivos de los sitios web o aplicaciones. La alta demanda de ingenieros de *front-end*, refleja mayores cambios en los negocios: prácticamente se espera que cada negocio importante tenga un sitio web y que las compañías incrementen el uso de aplicaciones en sus procesos internos. Beijing, tiene la mayor demanda de Ingenieros *front-end*, seguido de San Francisco (LinkedIn, 2018).

El ingeniero *front-end*, se centra en los requisitos técnicos e identifica los costos principales para un proyecto propuesto. Se usa para establecer un precio para la fase de ejecución del proyecto y evaluar los riesgos potenciales. Suele ir seguido de un diseño detallado (o Ingeniería de detalle) (Aparicio, 2018).

La Ingeniería de *front-end*, generalmente, es utilizada por firmas de Ingeniería de diseño/construcción. Estas empresas pueden operar en diversas industrias, incluidas: automatización, procesamiento químico, construcción, diseño de equipamiento, fabricación, productos farmacéuticos, productos petroquímicos, diseño de sistema del proceso, diseño de línea de la producción y refinado.

Es así, como las tendencias de demanda laboral en el estudio de LinkedIn, apuntan a que los trabajos más reclutados en el área de Ingeniería son: *DevOps Engineer*, *Front-End Engineer* y *Cloud architect*. Los ingenieros en software en los Estados Unidos, aplican a trabajos 13% menos frecuentes que el resto de la población global, lo que significa una gran oportunidad de crecimiento y proactividad laboral (LinkedIn, 2018).

Por su parte, la plataforma con mayor popularidad a nivel nacional es *El empleo.com*, la cual se convirtió en una herramienta de contacto

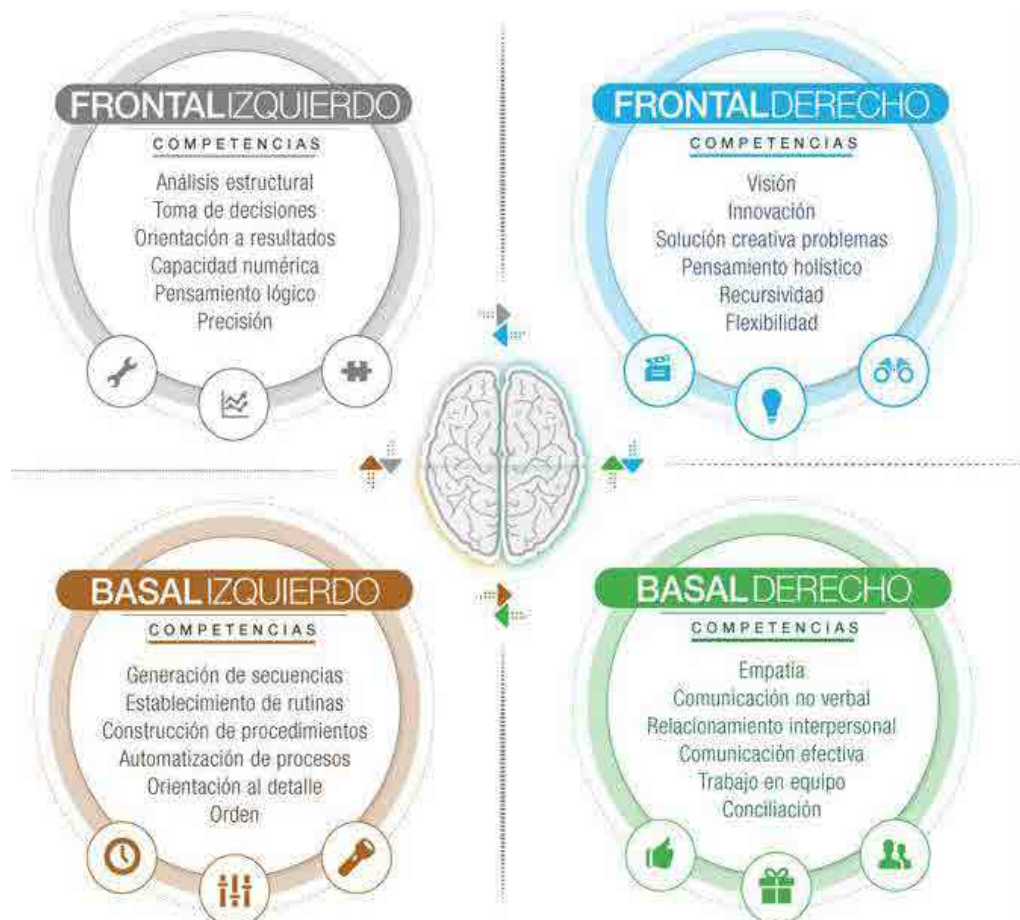
entre los empleadores y los aspirantes a un puesto de trabajo confiable y sostenible. Dicha plataforma arroja informes de empleabilidad en Colombia que sirven de referencia para determinar las tendencias en cuanto a los empleos más solicitados, niveles salariales, las profesiones que presentan mayor empleabilidad y análisis de información pertinente para la toma de decisiones en varios sectores productivos.

En esta medida, se acudió a los informes disponibles en la plataforma para el primer trimestre de 2018. En este informe se evidencian las inclinaciones de los usuarios del portal a la hora de buscar trabajo y lo que les están ofreciendo las empresas en la actualidad.

Los datos registrados muestran, en síntesis, puntos clave del mercado laboral colombiano y sirven de partida para el análisis de lo que está sucediendo y se avecina en materia laboral. Además, presenta los resultados de un estudio con más de 16.000 personas que han aplicado la prueba *Thuoper Betesa*TM, una herramienta que permite diagnosticar cuál es el cuadrante dominante en el cerebro y que determina en gran parte la elección de una carrera profesional (El empleo, 2018).

Dicho portal en este informe, afirma que la elección de profesión está supremamente relacionada con el cuadrante dominante en el cerebro. Como plantea el *Modelo Thuoper Betesa*TM, ya que a nivel neurológico el cerebro humano tiene los cuatro cuadrantes como se puede apreciar en la Figura 119.

Figura 119. Diagrama prueba T Thuoper Betesa™ (una herramienta que permite diagnosticar cuál es el cuadrante dominante).



Fuente: El Empleo (2018).

Para saber cuál de los cuadrantes domina a la hora de elegir profesión, *Thuoper*, aliado de *empleo.com*, hizo en marzo de 2018 un estudio con más de 16.000 personas en Colombia, que hayan aplicado la prueba *Thuoper Betesa™* (una herramienta que permite diagnosticar cuál es el cuadrante dominante), correlacionando la dominancia con la profesión (El empleo, 2018).

Para el caso del área de Ingeniería, los datos reflejados por el estudio indican que las personas que eligen estos campos laborales enfatizan en competencias muy racionales como análisis estructural,

orientación a resultados, toma de decisiones, capacidad numérica, pensamiento lógico y precisión, acompañadas en menor medida en capacidades enfocadas en visión, innovación, solución creativa de problemas, pensamiento holístico recursividad y flexibilidad. Sin embargo, contrarrestando los resultados obtenidos en el estudio, los profesionales que buscan desempeñarse en áreas de la Ingeniería poco tienen en cuenta competencias como la empatía, la comunicación no verbal, el relacionamiento interpersonal, la comunicación efectiva, el trabajo en equipo y la conciliación.

Figura 120. Resultados prueba T Thuoper Betesa™ (una herramienta que permite diagnosticar cuál es el cuadrante dominante) para Ingeniería.



Fuente: El Empleo (2018).

De igual forma, es de destacar, que, los resultados del informe demuestran que los profesionales en Ingeniería actualmente en Colombia no visualizan las tendencias que el entorno productivo está requiriendo en el campo laboral, ya que dichas tendencias se inclinan hacia la demanda de profesionales que además de poseer capacidades inherentes a su núcleo de conocimiento también deben desarrollar capacidades tan importantes como el relacionamiento interpersonal el trabajo en equipo y la comunicación efectiva que, de acuerdo a las tendencias mundiales de desarrollo del conocimiento, son habilidades fundamentales para todo profesional (El empleo, 2018).

En lo que concierne al caso explícito de Colombia, el informe evidencia las cifras de empleabilidad que la Administración de Empresas es la carrera que presenta más oferta laboral en Colombia. Las Ingenierías, no obstante, son vitales para el mercado laboral del país, como se muestra en la Tabla 32.

Tabla 32. Número de ofertas en promedio al mes durante el primer trimestre de 2018 en Colombia.

Profesión	Número de Ofertas
1.Administración de Empresas	6.600 aprox.
2. Ingeniería de Sistemas-Computación	3.100
3. Ingeniería Industrial	3.000
4. Administración de Negocios	2.200
5. Contaduría	1.800
6. Economía	1.350
7. Administración Financiera	1.300
8. Ingeniería Electrónica	1.300
9. Ingeniería de Telecomunicaciones	1.250
10.Ingeniería de Redes y Telecomunicaciones	1.050

Fuente: El Empleo (2018).

Aunque el resultado es muy disiente frente a los datos por la alta oferta para profesionales en Administración de Empresas; es de señalar que, en la lista de los 10 primeros lugares, se reconocen cinco Ingenierías. En este sentido, Ingeniería de Sistemas ocupa el segundo lugar de las carreras que ofrecen más trabajo en el país, con 3.100 ofertas mensuales aproximadamente; seguido de Ingeniería Industrial con 3.000.

Las otras Ingenierías presentes cierran el ranking de las diez primeras: Ingeniería electrónica (Octavo lugar, con 1.300 ofertas), Ingeniería de telecomunicaciones (noveno lugar, 1.250 ofertas) e Ingeniería de redes y telecomunicaciones (décimo lugar, 1.050 ofertas).

Los ingenieros responden a las ofertas de trabajo con alta actividad, en especial los industriales. En junio de 2018, estos profesionales

aplicaron 722.888 veces a vacantes disponibles en el portal de *El Empleo*.

“Un ingeniero, como cualquier otro profesional, debe adoptar una buena actitud ante los desafíos que impone el mercado, seguir trabajando en su perfil profesional y ser cada día un mejor ser humano, enriqueciéndose con diferentes experiencias y fortaleciendo sus competencias, que seguro le ayudarán a prepararse para seguir enfrentando nuevos retos. El profesional debe entender que en un mercado tan dinámico como el que hoy en día tenemos, debe trabajar en la flexibilidad y la capacidad para adaptarse y desde ahí sobresalir, dar siempre la milla adicional y buscar nuevas formas de hacer las cosas” (El empleo, 2018).

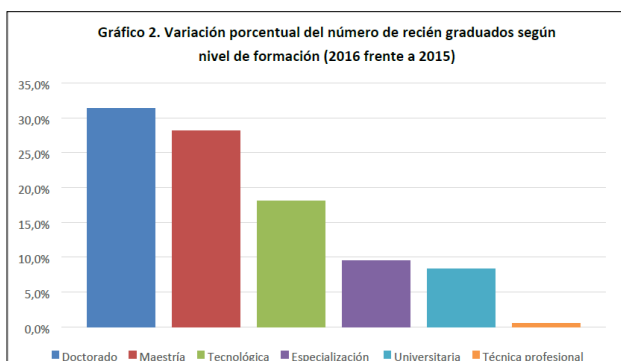
Teniendo en cuenta la diversidad de núcleos de Ingeniería y sus derivadas, son pocas las Ingenierías que aparecen reflejadas en las tendencias de empleabilidad, es posible pensar que no hay suficiente oferta laboral relacionada con estas nuevas áreas del conocimiento. Dicho panorama puede significar que en el país no hay suficientes escenarios para el desenvolvimiento de estas carreras o que Colombia está empezando a visualizar horizontes de conocimiento más novedosos, que respondan a campos productivos modernos, acordes a las tendencias empresariales e industriales actuales que requieran de profesionales con nuevos conocimientos para escenarios laborales emergentes.

Al comparar las cifras reportadas en redes sociales especializadas en empleabilidad, se encuentra una semejanza en los datos analizados en los informes estadísticos nacionales del Ministerio de Educación, de acuerdo al Observatorio Laboral para la Educación (OLE) entre los años 2015 y 2017 y los boletines del DANE 2018.

Según los datos del Ministerio de Educación, reportados en el Observatorio Laboral para la Educación (OLE), entre los años 2015 y 2017, se reportó un 12% de crecimiento con respecto a los años anteriores en el número de profesionales graduados en estudios superiores, lo que implica un aumento de la mano de obra calificada

en el mercado laboral del país acorde a las dinámicas de crecimiento en su momento.

Figura 121. Variación porcentual del número de recién graduados según nivel de formación (2016 frente a 2015).

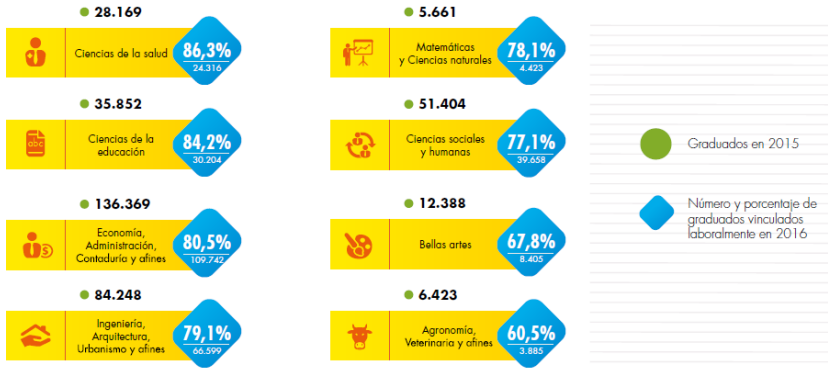


Fuente: Observatorio Laboral para la Educación
Ministerio de Educación Nacional (2019).

Estas cifras son comparables con la información obtenida en las investigaciones del DANE, en las que se analiza el comportamiento de los profesionales graduados en el país y de acuerdo a su inclusión en el mercado laboral.

Según el Boletín SINIDEL, a nivel nacional en el 2018, de cada 100 graduados en Ingeniería, Arquitectura y Urbanismo en el año 2015, el 79% estaba vinculado laboralmente en el 2016.

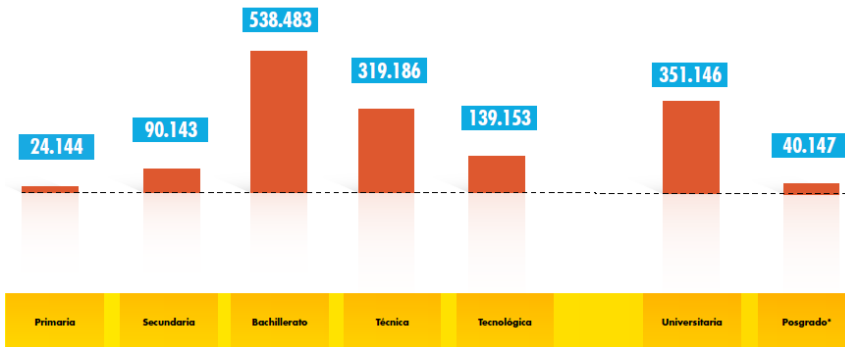
Figura 122. Variación porcentual del número de recién graduados en el año 2015 con ocupación laboral en el 2016 según línea de conocimiento.



Fuente: SINIDEL (2018) DANE (2018)

De igual forma, el Boletín analiza la vinculación de los profesionales teniendo como referencia su nivel de formación, de tal forma que de 1'638.903 empleos ofrecidos en el año 2016, 40.147 fueron para profesionales con posgrado.

Figura 123. Vinculación de profesionales de acuerdo con su nivel de formación en Colombia en el año 2016.

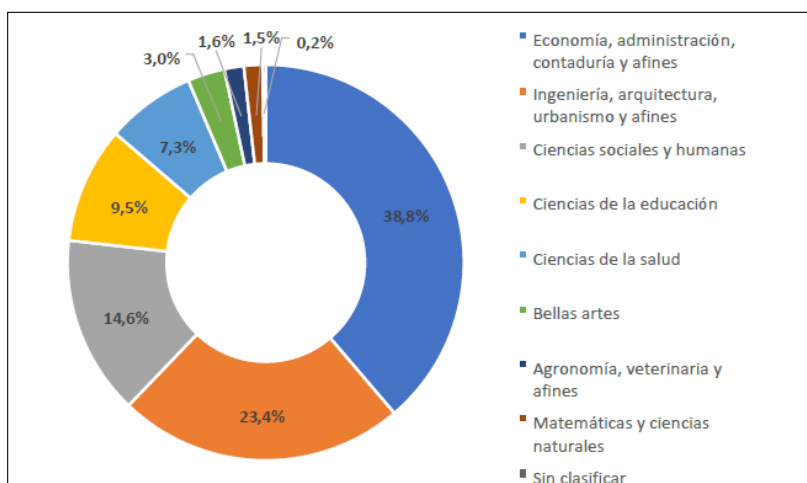


Fuente: SINIDEL (2018) DANE (2018)

En cuanto a los títulos de maestría y doctorado, el aumento es cercano al 31%, lo cual facilita en el mercado productivo y laboral del país así como el el acceso a nuevos conocimientos de nivel superior y hasta de capacidades gerenciales, dinámica que responde a las exigencias del sector productivo en Colombia.

Como lo menciona el estudio del OLE, la estructura de conocimiento de los titulados mantiene la que se presenta históricamente en el país, la mayoría de los graduados se concentra en las áreas de Economía, Administración, Contaduría y afines (38,8%); Ingeniería, Arquitectura, Urbanismo (23,4%) y afines, y Ciencias sociales y humanas (14,6%). Estas áreas junto con Ciencias de la educación (9,5%) parecen responder a las necesidades de los empleadores y del país en general (Erazo & Huertas, 2019).

Figura 124. Distribución de los recién graduados según las áreas de conocimiento en 2016



Fuente: Observatorio Laboral para la Educación Ministerio de Educación Nacional (2019) Alejandro y Erazo (2019).

De acuerdo con la información del Observatorio Laboral del Ministerio de Educación Nacional para el año 2016, los Índices Básicos de Cotización para la mano de obra de nivel de posgrado en el área de Ingeniería, es superior en niveles de formación posgradual con variaciones de IBC desde los \$2'700.000 hasta los \$11'000.000 respectivamente, de acuerdo a su nivel de formación con una ocupación en el 2016 no menor del 66% como se observa en la Tabla 33.

Tabla 33. Relación entre el Índice Básico de Cotización y la tasa de cotizantes para los programas posgraduales en Ingeniería en Colombia en 2016

FORMACIÓN	TAZA DE COTIZANTES	IBC ESTIMADO
MAESTRÍA EN INGENIERÍA BIOMÉDICA	100,0 %	\$ 2.715.795
MAESTRÍA EN INGENIERÍA ADMINISTRATIVA	97,4 %	\$ 5.167.479
MAESTRÍA EN INGENIERÍA -INGENIERÍA AGRÍCOLA	88,9 %	\$ 2.783.333
MAESTRÍA EN INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL	100,0 %	\$ 2.651.250
MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE ALIMENTOS	90,0 %	\$ 2.171.083
MAESTRÍA EN INGENIERÍA - INGENIERÍA AMBIENTAL	87,5 %	\$ 5.291.167
MAESTRÍA EN INGENIERÍA AMBIENTAL	90,0 %	\$ 3.193.032
MAESTRÍA EN INGENIERÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL	100,0 %	\$ 3.985.000
MAESTRÍA EN INGENIERÍA BIOMÉDICA	60,0 %	\$ 4.396.485
MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL	94,1 %	\$ 4.328.452
MAESTRÍA EN INGENIERÍA - ESTRUCTURAS	90,9 %	\$ 4.213.906
MAESTRÍA EN INGENIERÍA - GEOTECNIA	92,3 %	\$ 4.181.978
MAESTRÍA EN INGENIERÍA - RECURSOS HIDRÁULICOS	92,3 %	\$ 3.404.501
MAESTRÍA EN INGENIERÍA - TRANSPORTES	100,0 %	\$ 5.919.333
MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL	90,8 %	\$ 3.833.897
MAESTRÍA EN INGENIERÍA FÍSICA	100,0 %	\$ 4.147.174
MAESTRÍA EN INGENIERÍA URBANA	100,0 %	\$ 2.419.000
MAESTRÍA EN INGENIERÍA-INFRAESTRUCTURA Y SISTEMA DE TRANSPORTE	100,0 %	\$ 2.408.500
MAESTRÍA EN INGENIERÍA - INGENIERÍA DE MATERIALES Y PROCESOS	66,7 %	\$ 3.624.750
MAESTRÍA EN INGENIERÍA - MATERIALES Y PROCESOS	70,0 %	\$ 3.600.000
MAESTRÍA EN INGENIERÍA - RECURSOS MINERALES	100,0 %	\$ 11.043.000
MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE HIDROCARBUROS	100,0 %	\$ 6.240.000
MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE MATERIALES	100,0 %	\$ 3.242.173
MAESTRÍA EN INGENIERÍA	96,1 %	\$ 3.676.235
MAESTRÍA EN INGENIERÍA - INGENIERÍA DE SISTEMAS	92,3 %	\$ 3.279.667
MAESTRÍA EN INGENIERÍA - SISTEMAS ENERGÉTICOS	100,0 %	\$ 6.126.200
MAESTRÍA EN INGENIERÍA COMPUTACIONAL	100,0 %	\$ 2.987.500
MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN	90,5 %	\$ 3.771.853
MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE SOFTWARE	100,0 %	\$ 3.728.349
MAESTRÍA EN INGENIERÍA TELEMÁTICA	100,0 %	\$ 2.000.625
MAESTRÍA EN INGENIERÍA-INGENIERÍA DE SISTEMAS	91,2 %	\$ 4.293.372
MAESTRÍA EN INGENIERÍA - INGENIERÍA ELÉCTRICA	96,4 %	\$ 5.398.281

FORMACIÓN	TAZA DE COTIZANTES	IBC ESTIMADO
MAESTRÍA EN INGENIERÍA ELÉCTRICA	100,0 %	\$ 3.924.612
MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES	100,0 %	\$ 2.126.500
MAESTRÍA EN INGENIERÍA - AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	100,0 %	\$ 2.917.124
MAESTRÍA EN INGENIERÍA - TELECOMUNICACIONES	100,0 %	\$ 5.857.971
MAESTRÍA EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA	88,5 %	\$ 3.212.206
MAESTRÍA EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y DE COMPUTADORES	93,3 %	\$ 4.714.177
MAESTRÍA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA	100,0 %	\$ 3.200.400
MAESTRÍA EN INGENIERÍA CON ÉNFASIS EN INGENIERÍA INDUSTRIAL	100,0 %	\$ 4.532.000
MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL	94,3 %	\$ 4.569.722
MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE PROCESOS	100,0 %	\$ 1.000.000
MAESTRÍA EN INGENIERÍA MECÁNICA	90,6 %	\$ 3.679.926
MAESTRÍA EN INGENIERÍA-INGENIERÍA MECÁNICA	93,3 %	\$ 4.186.481
MAESTRÍA EN INGENIERÍA - INGENIERÍA AMBIENTAL	100,0 %	\$ 2.773.000
MAESTRÍA EN INGENIERÍA - INGENIERÍA QUÍMICA	96,7 %	\$ 3.133.866
MAESTRÍA EN INGENIERÍA QUIMICA	84,0 %	\$ 2.948.182
MAESTRÍA EN INGENIERÍA	91,7 %	\$ 3.943.171
MAESTRÍA EN INGENIERÍA - INGENIERÍA DE PETRÓLEOS	100,0 %	\$ 7.556.000
MAESTRÍA EN INGENIERÍA - INGENIERÍA QUÍMICA	88,9 %	\$ 1.542.485
DOCTORADO EN INGENIERÍA - RECURSOS HIDRÁULICOS	100,0 %	NaN
DOCTORADO EN INGENIERÍA-CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES	100,0 %	\$ 7.882.312
DOCTORADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN	100,0 %	\$ 6.162.571
DOCTORADO EN INGENIERÍA - SISTEMAS	100,0 %	\$ 6.751.779
DOCTORADO EN INGENIERÍA - SISTEMAS ENERGÉTICOS	100,0 %	\$ 5.922.000
DOCTORADO EN INGENIERÍA TELEMÁTICA	100,0 %	\$ 6.449.000
DOCTORADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA	100,0 %	\$ 6.615.250
DOCTORADO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL Y ORGANIZACIONES	100,0 %	\$ 8.094.333
DOCTORADO EN INGENIERÍA - INGENIERÍA MECÁNICA Y MECATRÓNICA	100,0 %	\$ 6.551.000
DOCTORADO EN INGENIERÍA - AUTOMÁTICA	100,0 %	\$ 5.862.538
DOCTORADO EN INGENIERÍA MECÁNICA	100,0 %	\$ 6.369.750
DOCTORADO EN INGENIERÍA - INGENIERÍA QUÍMICA	100,0 %	\$ 5.123.000
DOCTORADO EN INGENIERÍA	94,6 %	\$ 6.323.784

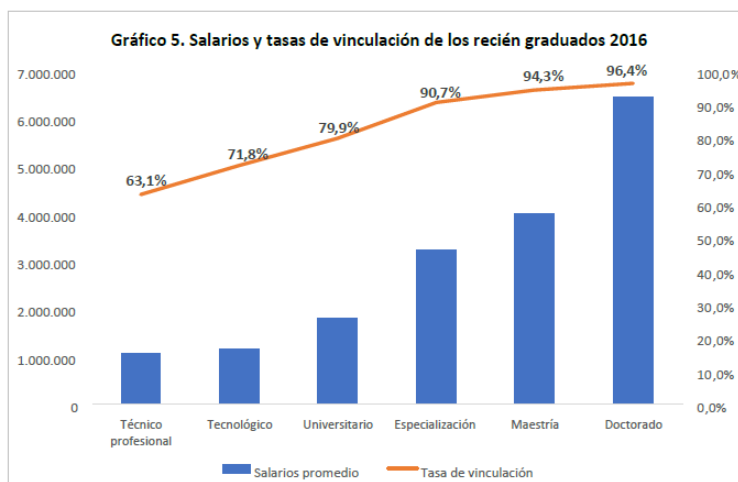
Fuente: Ministerio de Educación Nacional Observatorio Laboral para la Educación (2016).

Realizando una comparación con los datos analizados por redes sociales especializadas en el mercado laboral, las cifras de empleabilidad para las áreas de conocimiento de Economía y Administración, así como las de Ingeniería, siguen marcando la parada en el mercado laboral nacional, concentrándose esta oferta en las regiones del Centro Oriente y Bogotá.

Así se evidencia que las personas formadas en educación superior en el país aumentan al tiempo con el sector productivo, permitiendo la generación de empleo suficiente para enganchar a dichos profesionales de acuerdo con la demanda laboral. Lo que implica que el empleo de mano de obra calificada ha venido en aumento y así mismo la remuneración salarial de los profesionales mejora de acuerdo a su nivel de preparación sabiendo que una mano de obra de nivel de posgrado gana una remuneración mucho superior a la mano de obra de nivel técnica y profesional.

Es así, como lo establecido en el informe por el OLE, ese hecho se ve reflejado en las tasas de cotizantes, una medida aproximada de qué tanto contratan los empleadores a los graduados, de los diferentes niveles de formación. Para los niveles de técnico o tecnológico en conjunto, esta se encuentra alrededor del 71% en 2016, mientras que para los niveles de maestría y doctorado superan el 90% en el mismo año. Estas tasas se han mantenido constantes en el tiempo a pesar del gran aumento del número de graduados en el mercado, lo que refleja mayor cantidad de personas con educación superior de alto nivel vinculadas por los empleadores eliminar el punto (Alejandro y Erazo 2019) , como se observa en la Figura 125.

Figura 125. Salarios y tasas de vinculación de los recién graduados de 2016.



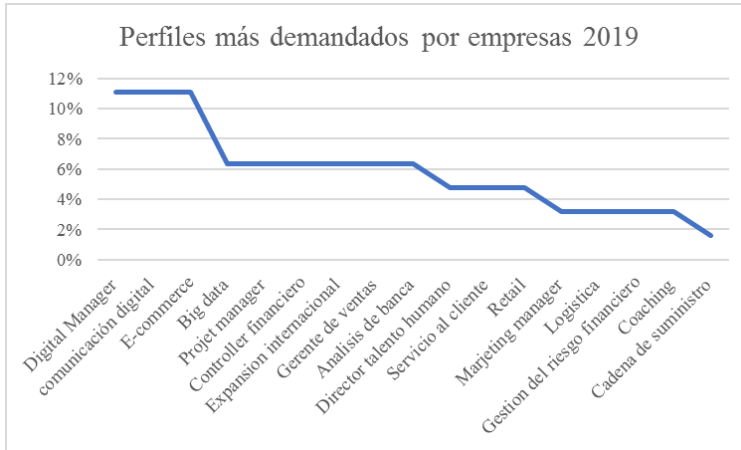
Fuente: Observatorio Laboral para la Educación
Ministerio de Educación Nacional (2019).

6.2 Perfiles de formación en Administración demandados por las empresas

Realizada una revisión exhaustiva de los principales portales de empleo de Latinoamérica, se detectó que la era digital ha generado una revolución, especialmente en la manera en la que se hacen las ventas, situación que ha demandado profesionales en las áreas digitales como, comunicación en redes sociales y ventas en plataformas digitales.

También, se requieren profesionales para el análisis de información (Big Data), dirección de proyectos, control financiero, mercadeo internacional y la gerencia de puntos de venta, así como la gestión de grandes cuentas (Ver Figura 126).

Figura 126. Participación de los perfiles profesionales en Administración más demandados por las empresas en 2019.

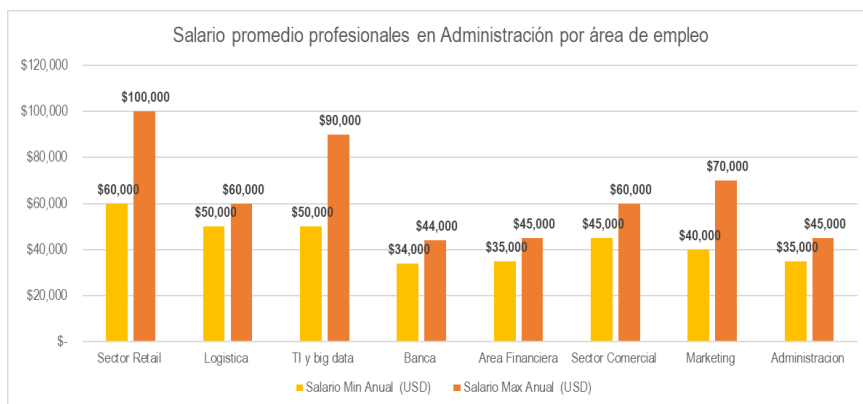


Fuente: Autores, tomando como referencia datos de Computrabajo, Locanto.info y Estascontratado.com

Asociados a los perfiles profesionales se valoran cualidades personales como iniciativa, creatividad e innovación, escucha activa y comunicación efectiva, flexibilidad al cambio, aprendizaje continuo, responsabilidad, solución de problemas, trabajo en equipo, análisis y procesamiento de información, persuasión, negociación, toma de decisiones y el manejo de un segundo idioma. Estas cualidades deberían ser parte de los propósitos de formación y las metodologías activas que contemplen los programas de posgrado en Administración con el fin de satisfacer de manera integral las necesidades de los profesionales y las empresas a la hora de financiar un estudio de alto nivel.

Los rangos salariales anuales a nivel internacional de la oferta laboral analizada se han clasificado según el sector en el que se desempeñan como se evidencia en la Figura 127. En esta medida, los cargos mejor remunerados se encuentran en los sectores de ventas, tecnología de información y Big Data, marketing y logística.

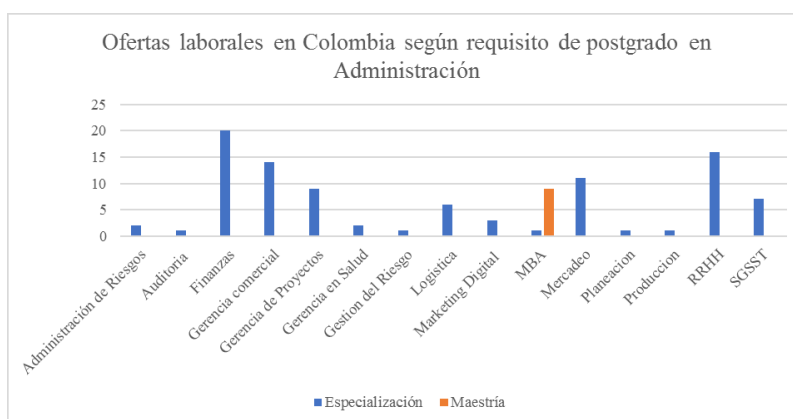
Figura 127. Salario promedio profesionales en las áreas de Administración. Salario Promedio Anual (USD).



Fuente: Autores, con base en información de Mateos (2019).

Para el caso Colombia, se revisó en el año 2019 a tres de los principales portales de empleo del país (dada su accesibilidad y reputación) tomando como referencia más de 100 ofertas disponibles, a la fecha se encontró que las empresas colombianas tienden a requerir más profesionales especializados que con nivel maestría y en la revisión efectuada no se hallaron vacantes con el perfil de doctor.

Figura 128. Ofertas laborales en Colombia según requisito de posgrado en Administración.



Fuente: Autores, tomando como referencia ofertas vigentes en los portales de empleo Universia Colombia, LinkedIn Colombia, Portal de Empleo del Gobierno de Colombia, CompuTrabajo y El empleo.

La principal oferta de empleo se encuentra para especialistas en finanzas, gestión comercial, gerencia de proyectos, recursos humanos, logística, mercadeo y Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST). Respecto a los profesionales de posgrado, específicamente en Administración, son más buscados a nivel de MBA y para el desarrollo de cargos de alta dirección (Ver Figura 128).

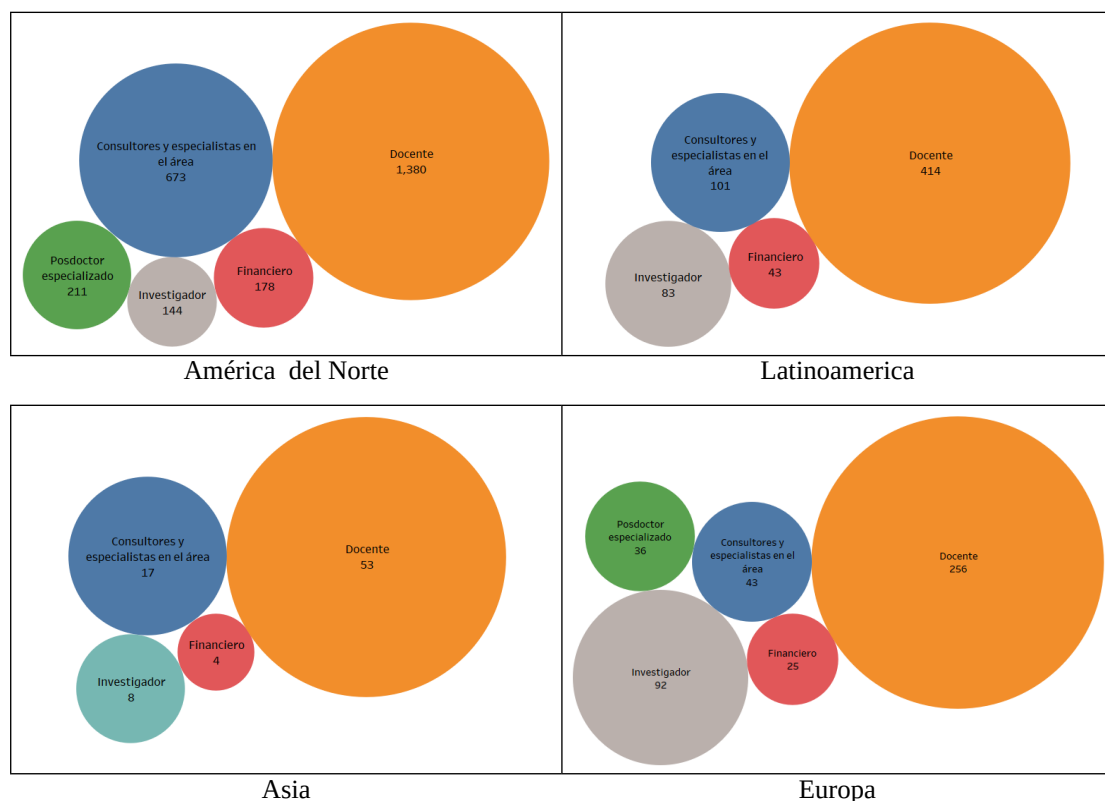
Las ofertas laborales para profesionales con posgrado se ubican en Bogotá, donde se concentran el 62%, le sigue la ciudad de Medellín, que ofrece el 13% de las vacantes, Cali con el 5% de las ofertas disponibles, Barranquilla con el 3%, y otras ciudades como Cartagena, Pereira, Bucaramanga, donde también se encontraron ofertas laborales que exigían un título de posgrado para participar en la convocatoria.

6.3 Perfiles de formación en Economía demandados por las empresas

La revisión de la demanda de profesionales en el mundo con formación posgradual, se realizó a partir de la información suministrada en la *American Economic Association*, la organización profesional más relevante en el área de Economía a nivel mundial desde 1885; quien publica ofertas de trabajo de manera semestral. Así pues, fueron seleccionados los datos de vacantes para 2017 y 2018, considerando Norte América, Latinoamérica, Asia y Europa.

Los resultados pueden apreciarse en la Figura 129., reflejando la demanda de profesionales en las regiones en mención.

Figura 129. Demanda de profesionales con formación posgradual en el área de Economía en el mundo.



Fuente: Autores, tomando la información de American Economic Association (2017, 2018), y empleando la herramienta de análisis Tableau Public.

Con base en los datos de la gráfica 129., se puede inferir, que los cambios a nivel global tanto en las dinámicas económicas como en los avances generados por el crecimiento de la demanda tecnológica están dados por el fortalecimiento de diferentes profesionales en el campo laboral y personal. Estas consideraciones son cercanas a los profesionales de economía, quienes actualmente están llamados en el mundo a desempeñar diferentes cargos en empresas del orden tecnológico abordando problemas como el diseño de plataformas, precios y el desarrollo de políticas.

A nivel general, se identifica que los cargos académicos son los de mayor demanda, más aún, los que corresponden a profesores

asociados, de planta y asistentes en temáticas del tipo teoría económica, econometría, métodos cuantitativos y finanzas internacionales.

Cargos de consultoría se evidencian en Europa y Asia; mientras, que los investigadores posdoctorales se hacen presentes en Norte América, Latinoamérica y Europa. Por su parte, los cargos empresariales (economista senior o financiero) son más relevantes en Latinoamérica.

Para el caso de Colombia, se acudió a la información del MEN (2017) en su Observatorio Laboral para la Educación Superior (OLE), a partir del cual se valoró el Índice Base de Cotización (IBC) de los graduados de los diferentes niveles de formación posgradual de Economía en Colombia, cuyos resultados se presentan en las Figuras 130 a 132.

Figura 130. IBC promedio estimado por cotizantes para 2017 profesionales con especialización en el área de Economía en Colombia.



Fuente: Autores, tomando como referencia la información del OLE (2017).

En los datos analizados, tomándose como referencia los cinco programas con mayor IBC, se puede observar en la Figura 130., que las Especializaciones en Economía para Ingenieros, Finanzas, Planeación Territorial y Economía del Riesgo y la Información son aquellas que en promedio tienen un mayor nivel salarial.

Figura 131. IBC promedio estimado por cotizantes para 2017 profesionales con maestría en el área de Economía en Colombia.

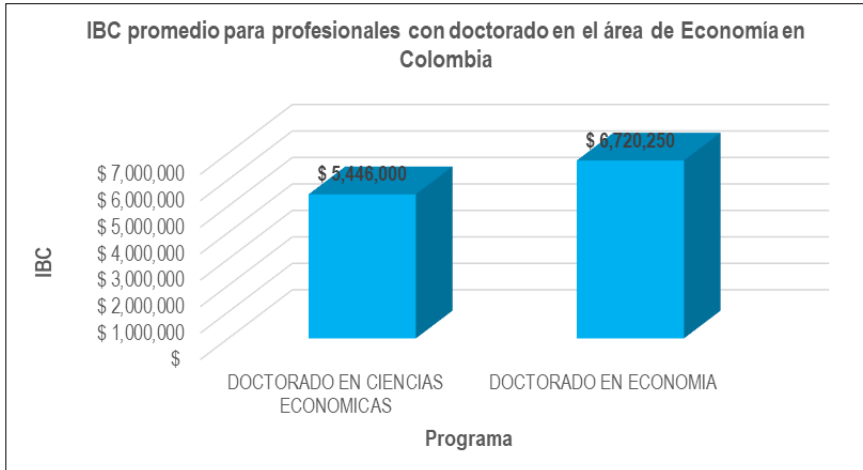


Fuente: Autores, tomando como referencia la información del OLE (2017).

Para el nivel de maestrías el mayor IBC se registra en los programas de Maestría en Dirección y Maestría en Finanzas; mientras, las Maestrías en Economía y la Maestría Economía Aplicada son las de menores ingresos reportados.

Finalmente, en la Figura 132., se expone que los dos doctorados identificados tienen un IBC muy similar, por lo que se puede establecer que en estos programas posgraduales las ofertas salariales pueden ser más homogéneas.

Figura 132. IBC promedio estimado por cotizantes para 2017 profesionales con maestría en el área de Economía en Colombia.



Fuente: Autores, tomando como referencia la información del OLE (2017).

6.4 Perfiles de formación demandados por las empresas

En cuanto a la información relacionada con los perfiles de formación más demandados por las empresas para profesionales con posgrado en Contaduría, la información a nivel mundial y nacional es muy limitada, pues no se cuenta con plataformas de empleo especializadas en el área como para otras disciplinas y en la mayoría de los casos los profesionales de base deciden tomar como opciones posgrados complementarios a otras ciencias.

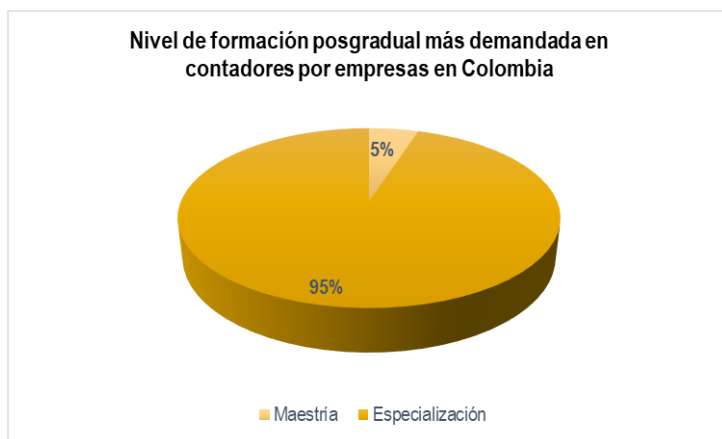
Las especializaciones se vuelven propias de aquellos profesionales que quieren actualizar sus conocimientos o el desarrollo de procesos en un tema en específico, tal es caso de impuestos, auditorías y NIIF.

En Colombia se acudió a tres de los principales portales de empleo del país¹. A partir de allí, se estableció que la mayor oferta de empleo se encuentra dada para profesionales con especialización en un 95%,

¹ Tales como Universidad Colombia, LinkedIn Colombia, Portal de Empleo del Gobierno de Colombia, CompuTrabajo y El empleo.

entre tanto, que aquellos referentes a maestría tan solo alcanzan el 5%.

Figura 133. Nivel de formación posgradual más demandada en contadores por empresas en Colombia, de acuerdo con los portales de empleo LinkedIn Colombia, Portal de Empleo del Gobierno de Colombia, CompuTrabajo y El empleo.



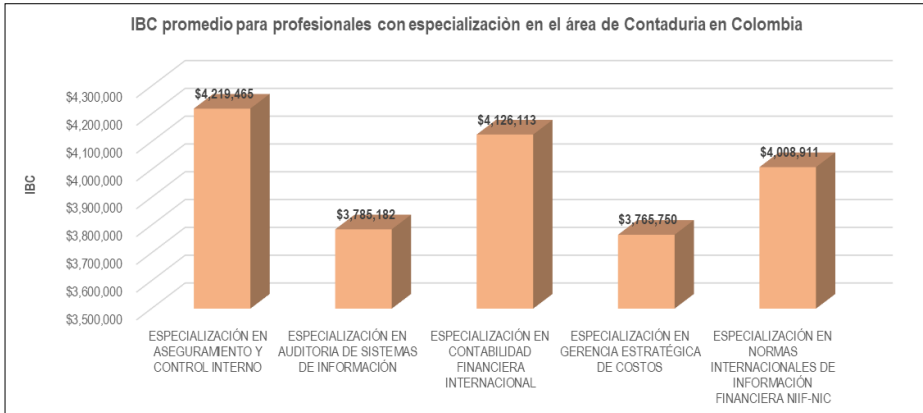
Fuente: Autores.

Para el caso de las especializaciones, las empresas requieren en amplio grado profesionales con posgrado en Finanzas y NIIF, y aquellas referentes a Mercadeo y control interno están en el último lugar.

Los profesionales de Contaduría con maestría, encuentran mayores ofertas de empleo en campos de Finanzas e impuestos; aunque es de destacar, que son ampliamente buscados aquellos que tengan MBA por la cercanía con la disciplina de la Administración.

Por último, se identificaron para Colombia los programas posgraduales en Contaduría en relación con el Índice Base de Cotización, para establecer cuáles son los que obtienen mayores ingresos, para tal efecto, se tomaron los datos más recientes publicados por el MEN, en su Observatorio Laboral para la Educación, a partir del cual se valoró el IBC de cotización de graduados de los diferentes tipos de programas posgraduales de Contaduría, cuyos resultados se presentan en las Figuras 134 a 135.

Figura 134. IBC promedio estimado por cotizantes para 2017 profesionales con especialización en el área de Contaduría en Colombia.



Fuente: Autores, tomando como referencia la información del OLE (2017).

Figura 135. IBC promedio estimado por cotizantes para 2017 profesionales con especialización en el área de Contaduría en Colombia.



Fuente: Autores, tomando como referencia la información del OLE (2017).

Las figuras anteriores dan cuenta de que los ingresos para egresados posgraduales de especializaciones y maestría es muy similar; como se aprecia en los programas de Maestría en Contabilidad y Finanzas, Especialización en Aseguramiento y Control Interno, y Especialización en Contabilidad Financiera Internacional, lo que indica que no hay una diferencia muy notable para los profesionales en Contaduría a la hora de elegir entre una especialización o una maestría en la propia disciplina, con relación a sus aspiraciones salariales.