

# Panorama y desafíos de la educación posgradual en áreas pragmáticas para el mundo productivo:

Ingeniería, Administración,  
Economía y Contaduría



Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia  
Tunja  
2021

Panorama y desafíos de la educación posgradual en áreas pragmáticas para el mundo productivo: Ingeniería, Administración, Economía y Contaduría / Panorama and challenges of postgraduate education in pragmatic areas for the productive industries: Engineering, Management, Economy and Accountancy / Sarmiento-Rojas, Jorge Andrés; Barreto Bernal, Patricia Carolina; Rojas Cruz, Diana Lizeth. Tunja: Editorial UPTC, 254 p.

ISBN 978-958-660-577-9

ISBN Digital 978-958-660-578-6

1. Educación. 2. Postgrados. 3. Ingeniería 4. Administración. 5. Economía. 6. Sector productivo.

(Dewey 378 / 21) (Thema JND - Sistemas y estructuras educativos)



Uptc®  
Universidad Pedagógica y  
Tecnológica de Colombia



Dirección de  
Investigaciones

### Primera Edición, 2021

200 ejemplares (impresos)

Panorama y desafíos de la educación posgradual en áreas pragmáticas para el mundo productivo:

Ingeniería, Administración, Economía y Contaduría

Panorama and challenges of postgraduate education in pragmatic areas for the productive industries: Engineering, Management, Economy and Accountancy

ISBN 978-958-660-577-9

ISBN Digital 978-958-660-578-6

### Colección de Investigación UPTC No. 220

Proceso de arbitraje doble ciego

Recepción: noviembre de 2020

Aprobación: enero de 2021

© Jorge Andrés Sarmiento-Rojas, 2021

© Patricia Carolina Barreto Bernal, 2021

© Diana Lizeth Rojas Cruz, 2021

© Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, 2021

Editorial UPTC

Edificio Administrativo – Piso 4

Avenida Central del Norte No. 39-115, Tunja,

Boyacá

comite.editorial@uptc.edu.co

www.uptc.edu.co

### Rector, UPTC

Óscar Hernán Ramírez

### Comité Editorial

Manuel Humberto Restrepo Domínguez, Ph. D.

Enrique Vera López, Ph. D.

Yolima Bolívar Suárez, Mg.

Sandra Gabriela Numpaque Piracoca, Mg.

Óscar Pulido Cortés, Ph. D.

Edgar Nelson López López, Mg.

Zaida Zarely Ojeda Pérez, Ph. D.

Carlos Mauricio Moreno Téllez, Ph. D.

### Editora en Jefe

Lida Esperanza Riscanevo Espitia, Ph. D.

### Coordinadora Editorial

Andrea María Numpaque Acosta, Mg.

### Corrección de Estilo

Valentina Arosa

### Imprenta

Búhos Editores Ltda.

Tunja - Boyacá

Libro financiado por la Dirección de Investigaciones de la UPTC. Se permite la reproducción parcial o total, con la autorización expresa de los titulares del derecho de autor. Este libro es registrado en Depósito Legal, según lo establecido en la Ley 44 de 1993, el Decreto 460 del 16 de marzo de 1995, el Decreto 2150 de 1995 y el Decreto 358 de 2000.

Libro resultado de investigación con SGI 2703

Citar este libro / Cite this book:

Sarmiento-Rojas, J., Barreto Bernal, P. & Rojas Cruz, D (2021). *Panorama y desafíos de la educación posgradual en áreas pragmáticas para el mundo productivo: Ingeniería, Administración, Economía y Contaduría*. Tunja: Editorial UPTC.

doi: <https://doi.org/10.19053/9789586605779>

## **Resumen:**

Este libro presenta los resultados obtenidos en una investigación en la que se analizaron las tendencias de oferta posgradual en el área de Ingeniería, Administración, Economía y Contaduría en países de África, Asia, Europa, Latinoamérica, y algunos países del continente americano, incluidos Estados Unidos y Colombia. Dentro de los datos obtenidos, se resaltaron las universidades líderes, los programas más ofertados y algunas referencias comparativas sobre sus posibilidades laborales y necesidades de formación para corresponder a la pertinencia en el campo productivo. El libro concluye con algunas reflexiones y consideraciones acerca de las implicaciones que deja la pandemia para la Educación Superior y los desafíos que representan el nuevo escenario para las universidades.

**Palabras clave:** Educación; Postgrados; Ingeniería; Administración; Economía; Sector productivo.

## **Abstract:**

The book presents the results obtained in a research study in which the trends of postgraduate offerings in Engineering, Management, Economics and Accounting in Africa, Asia, Europe, Latin America and two countries of the American continent, including United States and Colombia, were analyzed. Among the data obtained, the leading universities, the most offered programs and some comparative references on their labor possibilities and training needs to correspond to the relevance in the productive field were highlighted. The book concludes with some reflections and considerations about the implications of the pandemic for Higher Education and the challenges that the new scenario represents for Universities

**Keywords:** Education; postgraduate; Engineering; Administration; Economy; Productive sector.



# Contenido

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>23</b>
<b>1. Capítulo I Referentes conceptuales.....</b>	<b>27</b>
1.1 Mercadeo y educación superior.....	32
1.2 Estudios sobre educación superior posgradual.....	34
<b>2. Capítulo II Diseño metodológico.....</b>	<b>37</b>
2.1 Fase 1. Planeación.....	40
2.2 Fase 2. Búsqueda y captación.....	41
2.3 Fase 3. Procesar y Fase 4. Analizar.....	48
2.4 Identificación de tendencias.....	48
2.5 Capacidades institucionales y análisis de buenas prácticas.....	53
2.6 Fase 5. Formular estrategias y Fase 6. Comunicar.....	57
<b>3. Capítulo III Panorama internacional de la formación posgradual en Ingeniería.....</b>	<b>59</b>
3.1 Suramérica.....	63
3.2 Norte América.....	69
3.3 África.....	76
3.4 Europa.....	80
3.5 Asia.....	86
3.6 Tendencias en programas de posgrado en Ingeniería a nivel mundial.....	93
3.7 Temáticas líderes en estudios posgraduales en Ingeniería.....	99
<b>4. Capítulo IV Panorama internacional de la formación posgradual en Administración, Economía y Contaduría.....</b>	<b>107</b>
4.1 Tendencias en temáticas y niveles de formación en Administración.....	107
4.1.1 Líderes en Latinoamérica.....	112
4.1.2 Norteamérica.....	115
4.1.3 África.....	117
4.1.4 Europa.....	119
4.1.5 Asia.....	121
4.1.6 Oceanía.....	122
4.2 Universidades líderes y tendencias a nivel mundial en Economía.....	124
4.2.1 Tendencias en temáticas y niveles de formación en Economía... ..	126
4.2.2 Latinoamérica.....	127

4.2.3 Norteamérica .....	130
4.2.4 África.....	133
4.2.5 Europa .....	136
4.2.6 Asia.....	140
4.2.7 Oceanía.....	143
4.3 Universidades líderes y tendencias a nivel mundial en Contaduría .....	146
4.3.1 Tendencias en temáticas y niveles de formación en Contaduría .....	147
4.3.2 Latinoamérica.....	149
4.3.3 Norteamérica .....	151
4.3.4 África.....	153
4.3.5 Europa .....	154
4.3.6 Oceanía.....	157
4.3.7 Asia.....	159
<b>5. Capítulo V Panorama nacional de la formación posgradual en Ingeniería, Economía, Administración y Contaduría.....</b>	<b>161</b>
5.1 Panorama nacional de la formación posgradual de Ingeniería en Colombia .....	161
5.2 Universidades líderes en posgrados de Administración en Colombia .....	170
5.3 Universidades líderes en posgrados de Economía en Colombia.....	176
5.4 Universidades líderes en posgrados de Contaduría en Colombia .....	183
<b>6. Capítulo VI Interdisciplinaria y pragmatismo: del sector productivo.....</b>	<b>185</b>
6.1 Tendencias laborales en Ingeniería en Colombia y el mundo .....	185
6.2 Perfiles de formación en Administración demandados por las empresas .....	201
6.3 Perfiles de formación en Economía demandados por las empresas.....	204
6.4 Perfiles de formación demandados por las empresas.....	208
<b>7. Capítulo VII Discusión y desafíos para la proyección de posgrados en Ingeniería, Administración, Economía y Contaduría: el escenario después de la pandemia.....</b>	<b>211</b>
7.1 Desafíos institucionales .....	214
7.2 Nuevas habilidades demandadas por el sector productivo. ....	218
7.3 El rol de la Ingeniería en las políticas públicas y las estrategias empresariales .....	220
7.4 Interdisciplinaria y programas híbridos. ....	223
7.5 Con relación a los campos de la Economía, la Administración y Contaduría .....	226
7.6 Escenarios de las universidades frente a la crisis del COVID-19.....	230
<b>Conclusiones .....</b>	<b>235</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>243</b>

---

## Lista de Figuras

<b>Figura 1.</b> Contexto de la vigilancia tecnológica en la organización...	38
<b>Figura 2.</b> El Ciclo de la vigilancia tecnológica. ....	40
<b>Figura 3.</b> Ejemplo de gráficas empleadas para el análisis de datos en el área de Ciencias Económicas, Administrativas e Ingeniería. ....	53
<b>Figura 4.</b> Ejemplo de radar comparativo entre universidad líder referente y UPTC respecto a factores ideales. ....	56
<b>Figura 5.</b> Número de universidades por región que ofrecen programas de posgrado en Ingeniería. ....	59
<b>Figura 6.</b> Costos de referencia programas posgraduales (Doctorado) en Ingeniería por regiones a nivel mundial. ....	60
<b>Figura 7.</b> Costo promedio de referencia programas posgraduales en Ingeniería, región Suramérica. ....	61
<b>Figura 8.</b> Costo promedio de referencia programas posgraduales en Ingeniería, Estados Unidos. ....	61
<b>Figura 9.</b> Costo promedio de referencia programas posgraduales en Ingeniería, región África. ....	62
<b>Figura 10.</b> Costo promedio de referencia programas posgraduales en Ingeniería, región Europa. ....	62
<b>Figura 11.</b> Costo total por programa posgradual (mínimo y máximo) para el área de Ingeniería, región Asia. ....	63
<b>Figura 12.</b> Universidades líderes en Suramérica en el área de Ingeniería en los últimos 4 años según ranking QS. 2016 a 2019. ....	67
<b>Figura 13.</b> Oferta de programas de posgrado en Ingeniería según núcleos de conocimiento en universidades líderes de Suramérica y nuevos programas en otras Ingenierías. ....	68

<b>Figura 14.</b> Universidades líderes en Norteamérica en el área de la Ingeniería, considerando los rankings QS y Webometrics. ....	70
<b>Figura 15.</b> Programas posgraduales en Ingeniería por núcleos de conocimiento en las universidades líderes de Norteamérica y nuevos programas en otras Ingenierías. ....	74
<b>Figura 16.</b> Universidades presentes en rankings internacionales dentro de los 10 primeros lugares de calificación por países, región África .....	76
<b>Figura 17.</b> Universidades líderes en África en el área de la Ingeniería en los últimos 4 años según ranking QS .....	78
<b>Figura 18.</b> Programas posgraduales en Ingeniería por núcleos de conocimiento en las universidades líderes de África. ....	79
<b>Figura 19.</b> Número de universidades presentes en rankings a nivel internacional dentro de los 10 primeros lugares de calificación por regiones en Europa. ....	81
<b>Figura 20.</b> Número de universidades líderes en Europa en el área de la Ingeniería según ranking QS, 2016 a 2019. ....	84
<b>Figura 21.</b> Programas posgraduales en Ingeniería por núcleos de conocimiento en las universidades líderes de Europa. ....	85
<b>Figura 22.</b> Número de universidades presentes en rankings a nivel internacional dentro de los 10 primeros lugares de calificación por países en Asia. ....	87
<b>Figura 23.</b> Universidades líderes en Europa en el área de la Ingeniería en los últimos 4 años según ranking QS. ....	90
<b>Figura 24.</b> Programas posgraduales en Ingeniería por núcleos de conocimiento en las universidades líderes de Asia. ....	91
<b>Figura 25.</b> Tipo de programas de maestría y doctorado en Ingeniería registrados en el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES) del Ministerio de Educación Nacional. ....	94
<b>Figura 26.</b> Tendencia de programas posgraduales en las mejores universidades a nivel mundial de acuerdo con los núcleos de formación establecidos en Colombia. ....	95
<b>Figura 27.</b> Programas posgraduales en las mejores universidades a nivel mundial en nuevos programas de estudio en Ingeniería. ....	96

<b>Figura 28.</b> Nuevos programas posgraduales en Ingeniería basados en Ciencias biológicas en universidades líderes del mundo..	97
<b>Figura 29.</b> Tendencias en nuevos campos de Ingeniería.....	99
<b>Figura 30.</b> Propuesta para la nueva formación de ingenieros.....	101
<b>Figura 31.</b> Esquema Revolución Industrial 4.0.....	103
<b>Figura 32.</b> Tendencias temáticas identificadas para el área de Ingeniería.	104
<b>Figura 33.</b> Participación de temáticas tradicionales y emergentes de programas posgraduales para el área de administración en el mundo considerando los 478 programas analizados.....	108
<b>Figura 34.</b> Posición en rankings de las 10 universidades líderes en el mundo en programas de Administración y Negocios. ....	110
<b>Figura 35.</b> Porcentaje por nivel de formación de posgrados Administración en el mundo considerando los 478 programas analizados.	111
<b>Figura 36.</b> Universidades líderes en Latinoamérica en programas de posgrado en Administración y Negocios de acuerdo con el QS World University Ranking. Comparativo 2016 a 2019.....	112
<b>Figura 37.</b> Participación por nivel de formación posgradual en universidades líderes en Administración en Latinoamérica de los 72 programas analizados. ....	113
<b>Figura 38.</b> Costo promedio en dólares por tipo de programa posgradual en Latinoamérica. ....	114
<b>Figura 39.</b> Universidades líderes en Norteamérica en programas de posgrado en Administración y Negocios de acuerdo con el QS World University Ranking. Comparativo 2016 a 2019.....	115
<b>Figura 40.</b> Participación por nivel de formación posgradual en universidades líderes en Administración en Norteamérica de los 76 programas analizados. ....	116
<b>Figura 41.</b> Costo promedio en dólares por tipo de programa posgradual en Norteamérica.....	117
<b>Figura 42.</b> Universidades líderes en África en programas de posgrado de Administración y Negocios de acuerdo con el QS World University Ranking. Comparativo 2016 a 2019. ....	118

<b>Figura 43.</b> Participación por nivel de formación posgradual en universidades líderes en Administración en África de los 80 programas analizados. ....	118
<b>Figura 44.</b> Universidades líderes en Europa en programas de posgrado en Administración y Negocios de acuerdo con el QS World University Ranking. Comparativo 2016 a 2019. ....	120
<b>Figura 45.</b> Participación por nivel de formación posgradual en universidades líderes en Administración en Europa de los 102 programas analizados. ....	120
<b>Figura 46.</b> Universidades líderes en Asia en programas de posgrado en Administración y Negocios de acuerdo con el QS World University Ranking. Comparativo 2016 a 2019. ....	121
<b>Figura 47.</b> Participación por nivel de formación posgradual en universidades líderes en Administración en Asia de los 95 programas analizados. ....	122
<b>Figura 48.</b> Universidades líderes en Oceanía en programas de posgrado en Administración y Negocios de acuerdo con el QS World University Ranking. Comparativo 2016 a 2019. ....	122
<b>Figura 49.</b> Participación por nivel de formación posgradual en universidades líderes en Administración en Oceanía de los 53 programas analizados. ....	123
<b>Figura 50.</b> Costo promedio en dólares por tipo de programa posgradual en Oceanía.....	124
<b>Figura 51.</b> Número de universidades por región que ofrecen programas de posgrado en Economía.....	125
<b>Figura 52.</b> Universidades líderes por Ranking en el área de posgrados para el núcleo de Economía en 2019. ....	126
<b>Figura 53.</b> Participación de temáticas tradicionales y emergentes de programas posgraduales para el área de economía en el mundo considerando los 300 programas analizados. ....	127
<b>Figura 54.</b> Comportamiento de universidades líderes en el área de Economía, región de Latinoamérica de 2016-2019. ....	128
<b>Figura 55.</b> Participación por nivel de formación posgradual en universidades líderes en Administración en Latinoamérica de los 68 programas analizados. ....	128

<b>Figura 56.</b> Programas posgraduales de mayor oferta para el área de Economía, región Latinoamérica.....	129
<b>Figura 57.</b> Costo total promedio por tipo de programa posgradual para el área de Economía en Latinoamérica.....	130
<b>Figura 58.</b> Comportamiento de universidades líderes en el área de Economía, región de Norte América de 2016-2019.....	131
<b>Figura 59.</b> Participación por nivel de formación posgradual en universidades líderes para el área de Economía en Norteamérica. ...	132
<b>Figura 60.</b> Programas posgraduales de mayor oferta para el área de Economía, región Norte América.....	132
<b>Figura 61.</b> Costo total promedio por tipo de programa posgradual para el área de Economía en Norte América. ....	133
<b>Figura 62.</b> Comportamiento de universidades líderes en el área de Economía, región de África de 2016-2019.....	134
<b>Figura 63.</b> Participación por nivel de formación posgradual en universidades líderes para el área de Economía, región África.....	135
<b>Figura 64.</b> Programas posgraduales de mayor oferta para el área de Economía, región África.....	135
<b>Figura 65.</b> Costo total promedio por tipo de programa posgradual para el área de Economía en África. ....	136
<b>Figura 66.</b> Comportamiento de universidades líderes en el área de Economía, región Europa de 2016-2019. ....	137
<b>Figura 67.</b> Participación por nivel de formación posgradual en universidades líderes para el área de Economía, región Europa. ....	138
<b>Figura 68.</b> Programas posgraduales de mayor oferta para el área de Economía, región Europa. ....	139
<b>Figura 69.</b> Costo total promedio por tipo de programa posgradual para el área de Economía en Europa.....	140
<b>Figura 70.</b> Comportamiento de universidades líderes en el área de Economía, región Asia de 2016-2019.....	141
<b>Figura 71.</b> Participación por tipo de programa posgradual en universidades líderes para el área de Economía, región Asia. ....	142
<b>Figura 72.</b> Programas posgraduales de mayor oferta para el área de Economía, región Asia.....	142

<b>Figura 73.</b> Costo total promedio por tipo de programa posgradual para el área de Economía en Asia. ....	143
<b>Figura 74.</b> Comportamiento de universidades líderes en el área de Economía, región Oceanía de 2016-2019. ....	143
<b>Figura 75.</b> Participación por tipo de programa posgradual en universidades líderes para el área de Economía, región Oceanía.....	144
<b>Figura 76.</b> Programas posgraduales de mayor oferta para el área de Economía, región Oceanía. ....	145
<b>Figura 77.</b> Costo total promedio por tipo de programa posgradual para el área de Economía en Oceanía. ....	146
<b>Figura 78.</b> Comportamiento de universidades líderes en el área de Economía en el mundo. ....	147
<b>Figura 79.</b> Participación de las principales temáticas de oferta posgradual en Contaduría en el mundo considerando los 66 programas valorados.....	148
<b>Figura 80.</b> Tipo de posgrado más ofertado en Contaduría en el mundo.....	148
<b>Figura 81.</b> Comportamiento de universidades líderes en el área de Economía, región Latinoamérica de 2016-2019. ....	149
<b>Figura 82.</b> Principales temáticas en programas de posgrado en el área de Contaduría en Latinoamérica. ....	150
<b>Figura 83.</b> Comportamiento de universidades líderes en el área de Economía, región Norte América de 2016-2019.....	151
<b>Figura 84.</b> Principales temáticas en programas de posgrado en Contaduría en Norte América.....	152
<b>Figura 85.</b> Participación por tipo de programa posgradual en universidades líderes para el área de Contaduría, región Norteamérica.....	152
<b>Figura 86.</b> Comportamiento de universidades líderes en el área de Contaduría, región Norte América de 2016-2019.....	153
<b>Figura 87.</b> Principales temáticas en programas de posgrado en Contaduría en el África.....	154
<b>Figura 88.</b> Participación por tipo de programa posgradual en universidades líderes para el área de Contaduría, región África. ....	154

<b>Figura 89.</b> Comportamiento de universidades líderes en el área de Contaduría, región Europa de 2016-2019.....	155
<b>Figura 90.</b> Principales temáticas en programas de posgrado en Contaduría en Europa. ....	156
<b>Figura 91.</b> Participación por tipo de programa posgradual en universidades líderes para el área de Contaduría, región Europa.....	156
<b>Figura 92.</b> Comportamiento de universidades líderes en el área de Contaduría, región Oceanía de 2016-2019.....	157
<b>Figura 93.</b> Principales temáticas en programas de posgrado en Contaduría en Oceanía.....	158
<b>Figura 94.</b> Participación por tipo de programa posgradual en universidades líderes para el área de Contaduría, región Oceanía. ...	158
<b>Figura 95.</b> Comportamiento de universidades líderes en el área de Contaduría, región Asia de 2016-2019. ....	159
<b>Figura 96.</b> Principales temáticas en programas de posgrado en Contaduría en Asia.....	160
<b>Figura 97.</b> Participación por tipo de programa posgradual en universidades líderes para el área de Contaduría, región Asia. ....	160
<b>Figura 98.</b> Universidades de Colombia presentes en rankings internacionales y Nacional. ....	162
<b>Figura 99.</b> Número de programas de posgrado en universidades líderes ranking Post-Sapiens. ....	164
<b>Figura 100.</b> Participación por tipo de programas de maestría y doctorado en Ingeniería registrados en el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES) del Ministerio de Educación Nacional. ....	166
<b>Figura 101.</b> Participación por tipo de programas de maestría y doctorado en Ingeniería registrados en el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES) del Ministerio de Educación Nacional. ....	166
<b>Figura 102.</b> Número de programas de maestría y doctorado en Ingeniería por líneas de formación en Ingeniería registrados en el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES) del Ministerio de Educación Nacional. ....	167

<b>Figura 103.</b> Programas de maestría y doctorado en Ingeniería inactivos por núcleos de formación en Ingeniería registrados en el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES) del Ministerio de Educación Nacional. ....	169
<b>Figura 104.</b> Número de programas de maestría y doctorado en Ingeniería (inactivos) por núcleos de formación en Ingeniería registrados en el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES) del Ministerio de Educación Nacional, de acuerdo con sus años de vigencia.....	169
<b>Figura 105.</b> Universidades líderes en Colombia en programas de Administración y Negocios según QS World University Rankings (2019).....	171
<b>Figura 106.</b> Número de programas posgraduales por nivel de formación en Administración, región Colombia. ....	172
<b>Figura 107.</b> Modalidad de estudio de programa de posgrados en Administración en Colombia. ....	173
<b>Figura 108.</b> Temáticas más ofertadas en programas de posgrados en Administración en Colombia.....	174
<b>Figura 109.</b> Comportamiento de universidades líderes en el área de Economía, región Colombia de 2016-2019.....	176
<b>Figura 110.</b> Participación por nivel de formación posgradual ofertados para el área de Economía en Colombia. ....	177
<b>Figura 111.</b> Participación por tipo de programa posgradual ofertados para el área de Economía en Colombia. ....	177
<b>Figura 112.</b> Temáticas en el área de Economía en Colombia para programas posgraduales. ....	178
<b>Figura 113.</b> Número de programas de doctorado por temática en Colombia. ....	179
<b>Figura 114.</b> Número de programas de maestría por temática en Colombia.....	179
<b>Figura 115.</b> Número de programas de especialización por temática en Colombia. ....	180
<b>Figura 116.</b> Programas de posgrado en el área de Economía inactivos a 2019 en Colombia. ....	181

<b>Figura 117.</b> Número de programas por nivel de formación posgradual en el área de Contaduría en Colombia.....	184
<b>Figura 118.</b> Tendencia temática en la oferta de posgrados en Contaduría en Colombia por tipo de programa.....	184
<b>Figura 119.</b> Diagrama prueba T Thuoper Betesa™ (una herramienta que permite diagnosticar cuál es el cuadrante dominante.....	191
<b>Figura 120.</b> Resultados prueba T Thuoper Betesa™ (una herramienta que permite diagnosticar cuál es el cuadrante dominante) para Ingeniería.....	192
<b>Figura 121.</b> Variación porcentual del número de recién graduados según nivel de formación (2016 frente a 2015).....	195
<b>Figura 122.</b> Variación porcentual del número de recién graduados en el año 2015 con ocupación laboral en el 2016 según línea de conocimiento.....	196
<b>Figura 123.</b> Vinculación de profesionales de acuerdo con su nivel de formación en Colombia en el año 2016.....	196
<b>Figura 124.</b> Distribución de los recién graduados según las áreas de conocimiento en 2016.....	197
<b>Figura 125.</b> Salarios y tasas de vinculación de los recién graduados de 2016. ....	201
<b>Figura 126.</b> Participación de los perfiles profesionales en Administración más demandados por las empresas en 2019. ....	202
<b>Figura 127.</b> Salario promedio profesionales en las áreas de Administración. Salario Promedio Anual (USD).....	203
<b>Figura 128.</b> Ofertas laborales en Colombia según requisito de posgrado en Administración.....	203
<b>Figura 129.</b> Demanda de profesionales con formación posgradual en el área de Economía en el mundo. ....	205
<b>Figura 130.</b> IBC promedio estimado por cotizantes para 2017 profesionales con especialización en el área de Economía en Colombia. ....	206
<b>Figura 131.</b> IBC promedio estimado por cotizantes para 2017 profesionales con maestría en el área de Economía en Colombia. ...	207

<b>Figura 132.</b> IBC promedio estimado por cotizantes para 2017 profesionales con maestría en el área de Economía en Colombia. ...	208
<b>Figura 133.</b> Nivel de formación posgradual más demanda 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. ....	209
<b>Figura 134.</b> IBC promedio estimado por cotizantes para 2017 profesionales con especialización en el área de Contaduría en Colombia. ....	210
<b>Figura 135.</b> IBC promedio estimado por cotizantes para 2017 profesionales con especialización en el área de Contaduría en Colombia. ....	210
<b>Figura 136.</b> Desafíos de las universidades en educación superior. ..	216

---

## Lista de Tablas

<b>Tabla 1.</b> Modelos representativos para el desarrollo de vigilancias tecnológicas. ....	39
<b>Tabla 2.</b> Hitos considerados para el desarrollo del estudio en las áreas de Ingeniería, Economía Administración y Contaduría. ....	42
<b>Tabla 3.</b> Fuentes de información empleadas de acuerdo con los hitos identificados. ....	43
<b>Tabla 4.</b> Rankings seleccionados para los estudios de Ciencias Económicas y Administrativas e Ingeniería. ....	44
<b>Tabla 5.</b> Tabla radar de rankings por universidad empleada para el estudio en el área de Ingeniería. ....	47
<b>Tabla 6.</b> Tabla para identificación de tendencias de programas posgraduales en Ingeniería en universidades líderes.....	47
<b>Tabla 7.</b> Tabla de identificación de universidades y temáticas de programas posgraduales líderes en las áreas de Economía, Administración y Contaduría, por cada zona de estudio. ....	48
<b>Tabla 8.</b> Fragmento de Tabla radar de rankings por universidad empleada para el estudio en el área de Ingeniería. ....	49
<b>Tabla 9.</b> Número de programas posgraduales evaluados por zona para las áreas de Ciencias Económicas, Administrativas e Ingeniería. ....	50
<b>Tabla 10.</b> Herramienta de análisis para la identificación de universidades líderes en Colombia en el área de Ingeniería. ....	52
<b>Tabla 11.</b> Herramienta de análisis para la identificación de universidades líderes en Colombia en el área de Economía. ....	52
<b>Tabla 12.</b> Metodología de autoevaluación referente. ....	54

<b>Tabla 13.</b> Metodología de autoevaluación referente .....	56
<b>Tabla 14.</b> Universidades suramericanas presentes en los rankings valorados a nivel mundial.....	64
<b>Tabla 15.</b> Oferta posgradual en Ingeniería en universidades líderes de Suramérica por núcleos de conocimiento.....	69
<b>Tabla 16.</b> Universidades Norteamericanas presentes en los rankings valorados a nivel mundial. ....	71
<b>Tabla 17.</b> Universidades líderes en Norteamérica en el área de Ingeniería de 2016 a 2019 según ranking QS.....	73
<b>Tabla 18.</b> Oferta posgradual en Ingeniería en universidades Líderes de Norteamérica por núcleos de conocimiento en Ingeniería.....	75
<b>Tabla 19.</b> Universidades africanas presentes en los rankings valorados a nivel mundial.....	77
<b>Tabla 20.</b> Oferta posgradual en Ingeniería en universidades líderes de África por núcleos de conocimiento en Ingeniería.....	79
<b>Tabla 21.</b> Universidades de Europa y el Reino Unido presentes en los rankings valorados a nivel mundial.....	81
<b>Tabla 22.</b> Oferta posgradual en Ingeniería en universidades líderes de Europa por núcleos de conocimiento en Ingeniería. ....	86
<b>Tabla 23.</b> Universidades de Asia presentes en los rankings valorados a nivel mundial.....	87
<b>Tabla 24.</b> Oferta posgradual en Ingeniería en universidades líderes de Asia por núcleos de conocimiento en Ingeniería.....	92
<b>Tabla 25.</b> Temáticas de estudio en Ingeniería en universidades líderes del mundo.....	97
<b>Tabla 26.</b> Número de programas de maestría y doctorado en las universidades líderes calificadas por el ranking Post-Sapiens. ....	164
<b>Tabla 27.</b> Datos relevantes de relacionados con los programas de posgrado en Ingeniería en Colombia. ....	165
<b>Tabla 28.</b> Programas de maestría y doctorado en Ingeniería líderes en ranking Post-Sapiens.....	168
<b>Tabla 29.</b> Universidades líderes en programas de posgrado en Administración en Colombia y su oferta.....	175

<b>Tabla 30.</b> Universidades líderes en programas de posgrado en Administración en Colombia y su oferta. ....	182
<b>Tabla 31.</b> Trabajos más reclutados a nivel mundial en 2018. ....	187
<b>Tabla 32.</b> Número de ofertas en promedio al mes durante el primer trimestre de 2018 en Colombia. ....	193
<b>Tabla 33.</b> Relación entre el Índice Básico de Cotización y la tasa de cotizantes para los programas posgraduales en Ingeniería en Colombia en 2016.....	198
<b>Tabla 34.</b> Temáticas planteadas por los encuestados y sector productivo en esta investigación .....	223
<b>Tabla 35.</b> Propuestas temáticas emergentes para las áreas de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables a partir de la opinión del sector productivo, tendencias mundiales y encuestados. ....	227



---

## INTRODUCCIÓN

En una economía del conocimiento mediada por las tecnologías de la información y la comunicación y los retos globales que abordan el desarrollo humano, económico y social es fundamental que las Instituciones de Educación Superior, se detengan a repensar la forma en la que están respondiendo a las expectativas sociales, académicas y tecnológicas desde sus diferentes ejes misionales, particularmente, desde la academia y la investigación por el mayor impacto que tienen en las dinámicas económicas y las unidades productivas de su entorno de influencia, desde la formación posgradual.

De acuerdo con lo anterior, los campos del conocimiento pragmáticos y transversales como la Ingeniería que están presentes en la cotidianidad de las familias, las empresas, las instituciones de salud y educación, el Estado, el orden social y los espacios urbanos en todas las latitudes, son un campo obligado para analizar esa pertinencia de la educación posgradual y el entorno al que se debe. De igual modo, tal como Herber Simon, en su libro *Ciencias de lo Artificial*, denomina a las Ciencias Sociales como: política, educación, administración y economía entre otras, como ciencias que diseñan artefactos que a su vez, atraviesan las dinámicas sociales e institucionales transversalmente en el mundo productivo desde todos los tipos de organizaciones, los campos de la gestión y las relaciones dinámicas entre organizaciones de mercado a nivel micro y macro, razón por la cual, el análisis de la oferta posgradual de la Administración, Economía y Contaduría se complementa sinérgicamente con el análisis en Ingeniería, tal como se muestra en el desarrollo de este libro.

De acuerdo a diversos estudios e investigaciones adelantadas en el campo de la formación posgradual en Colombia, se encuentra que

el desarrollo del nuevo mercado en este campo exige entre otras acciones institucionales, la aplicación de estudios de mercado; la identificación de las necesidades de los *stakeholders*, caracterizar e intervenir las necesidades del contexto o del área de influencia y generar una ampliación de la cobertura en términos de fácil acceso, pertinencia de los programas en función de las demandas laborales y problemáticas del entorno, retención de los estudiantes y calidad en el sistema educativo.

Por lo anterior, tener una mirada internacional y nacional de lo que sucede en la oferta de posgrados en el mundo es un buen comienzo para tener puntos de referencia que permitan establecer tendencias temáticas, modalidades, y dinámicas en este campo que sean útiles para repensar la oferta actual en cada institución. Los resultados presentados en este trabajo, permiten tener ese panorama internacional a partir de las universidades que lideran la formación posgradual en las áreas de Ingeniería, Administración, Economía y Contaduría, identificadas como sobresalientes a partir de su visibilidad y ubicación en los principales rankings mundiales.

La diferencia del objeto de la formación a nivel de posgrado con relación de la de pregrado, entre otras características, está dada por la conexión directa con las necesidades de las organizaciones en donde se desempeñan sus estudiantes y en el desarrollo de las habilidades y conocimientos adquiridos de manera conjunta entre los espacios académicos y los contextos de trabajo.

Esta condición del nivel posgradual en la academia exige una atención particular desde las universidades sobre los cambios en el entorno, en tanto que, atiende necesidades no solo del estudiante como individuo sino de las empresas u organizaciones en las que ellos trabajan y por otra parte, constituyen un público objetivo diferente que tiene expectativas, capacidades y necesidades muy específicas, así como una forma concreta de desarrollo tecnológico, académico y de generación de nuevo conocimiento más tangible que en el nivel técnico o de pregrado.

Adicionalmente, mantener un portafolio de temáticas actualizadas que estimule a estudiantes y al sector productivo para tener una demanda creciente de formación de alto nivel, es vital para generar

un flujo continuo de esta fuente de ingresos autónoma de las universidades representado en las matrículas de posgrado.

Ahora bien, la nueva dinámica mundial de interacciones volcadas a través de las tecnologías de información y comunicaciones como representado viable ante las condiciones de aislamiento social provocadas por la pandemia (Covid-19), para no detener el flujo de procesos programados en los sectores económicos que podían hacerlo alternativamente a la presencialidad, representó un reto incluso para las universidades que tenían las capacidades tecnológicas y pedagógicas para hacerlo. La razón fundamental fue la fuerza contingente que obligó a un cambio no planificado dentro de las instituciones y allí los procesos académicos posgraduales mostraron tener la mayor capacidad de resiliencia en términos operativos, pero quizás los mayores vulnerables frente a la disminución de los ingresos en el mediano plazo.

Este nuevo panorama mundial aceleró y acentuó la emergencia de desafíos importantes para la oferta posgradual, algunos fueron identificados en el proyecto y otros, en el periodo de aislamiento social de la pandemia desde marzo 2020, se han venido involucrando en la agenda de planificación académica y operativa de las Instituciones de Educación Superior (IES), evidenciando más presión por el cambio en nuevas habilidades para el trabajo, nuevos temas de interés para el sector productivo y estatal, nuevas metodologías y tecnologías para la enseñanza y más ambigüedad sobre la forma de generación de ingresos en las universidades.

La estructura de este trabajo se ha organizado en cinco partes específicas, La primera parte se desarrolla en los dos primeros capítulos que hacen referencia al diseño metodológico y un breve resumen de los referentes teóricos considerados en la investigación que dio origen a los resultados que aquí se publican con el proyecto institucional titulado: *Estudio de mercados y de pertinencia para los programas de posgrado en las áreas de Ingeniería, Economía, Administración y Contaduría de la UPTC en el año 2019.*

La segunda parte aborda los capítulos tres y cuatro en los que se presenta un panorama internacional de la oferta posgradual a nivel internacional en las universidades líderes en Europa, Asia, África, Estados Unidos y Latinoamérica para cada área disciplinar respec-

tivamente, identificando las universidades líderes y a partir de ellas, las temáticas predominantes, modalidades más ofertadas y costos de matrículas. La tercera parte, se desarrolla en el quinto capítulo, presenta la oferta nacional de la formación posgradual en Ingeniería, Economía, Administración y Contaduría, estableciendo las universidades líderes, los programas más ofertados y algunos datos comparativos.

La cuarta parte desarrollada en el capítulo seis, presenta los datos sobre el mercado laboral de las cuatro áreas del conocimiento aquí abordadas, los perfiles más demandados y la convergencia de estos en el sector productivo como áreas pragmáticas de alta demanda en las organizaciones.

La quinta parte contiene los capítulos siete y ocho respectivamente, en los cuales se ponen en evidencia los desafíos más importantes de la educación posgradual de cara a las nuevas realidades económicas y sociales del mundo actual, y finalmente las conclusiones.

Cada capítulo se desarrolla de forma independiente y no secuencial pero, conservan como hilo conductor la situación actual de la oferta posgradual en cuatro áreas disciplinares que son las más demandadas en el sector de la educación posgradual y también en el mercado laboral y que más allá de ser campos académicos aislados, presentan un alto componente de complementariedad en las expectativas de la formación y competencias especializadas del talento humano en las organizaciones.

Este trabajo se desarrolló en un equipo interdisciplinario entre economistas, ingenieros, estadísticos y administradores que garantiza la rigurosidad, integralidad y complejidad de los procesos de análisis y validación de los resultados que aquí se presentan, atendiendo los propósitos institucionales que la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia persigue desarrollando estudios e investigaciones del entorno que permitan soportar sus decisiones y proyecciones de largo plazo para garantizar su pertinencia e impacto.<sup>1</sup>

1 .....  
Esta publicación tuvo como referente sustancial los informes de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva elaborados por los profesionales: En Ingeniería, Nancy Esperanza Barreto; en Administración, Daniel Augusto Mora, Erika Rodríguez, Diana Rojas y Oscar Gutiérrez; en Economía, María del Carmen Mendoza. A quienes agradecemos su participación y aportes en este proyecto de investigación.