



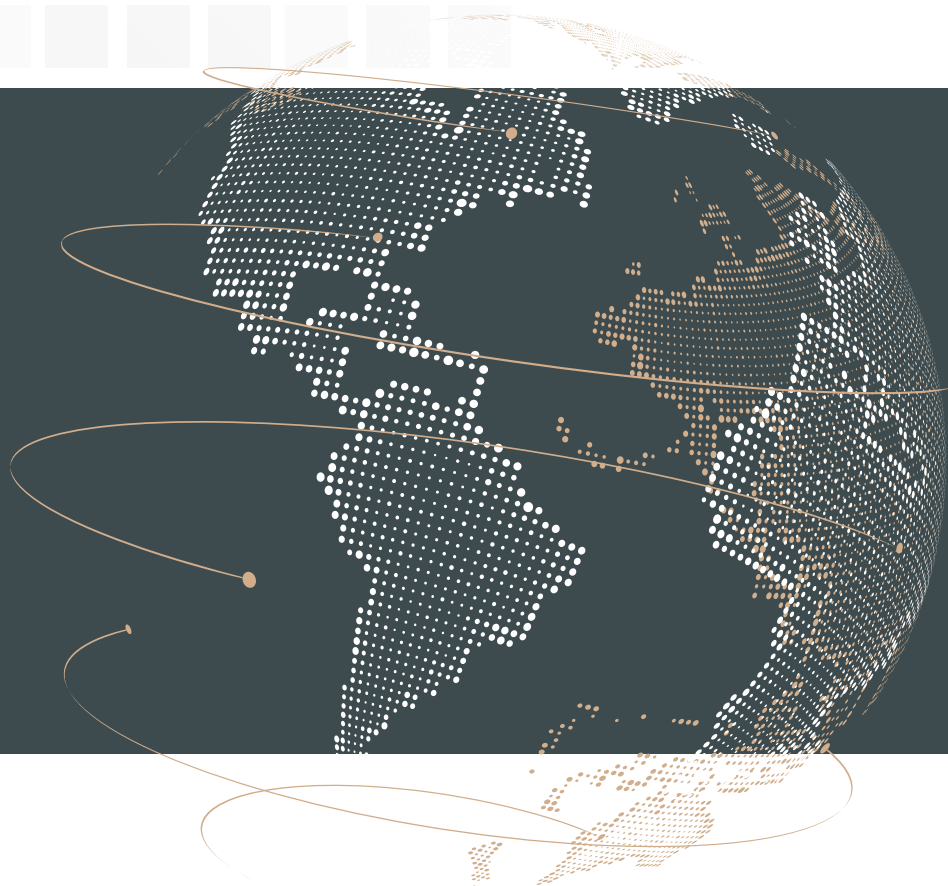
# Contaduría pública en el ecosistema de CTI+E

Autores

Carlos Eduardo Castaño Ríos

Daniel Ceballos García

Candy Chamorro González



# Contaduría pública en el ecosistema de CTI+E

Autores

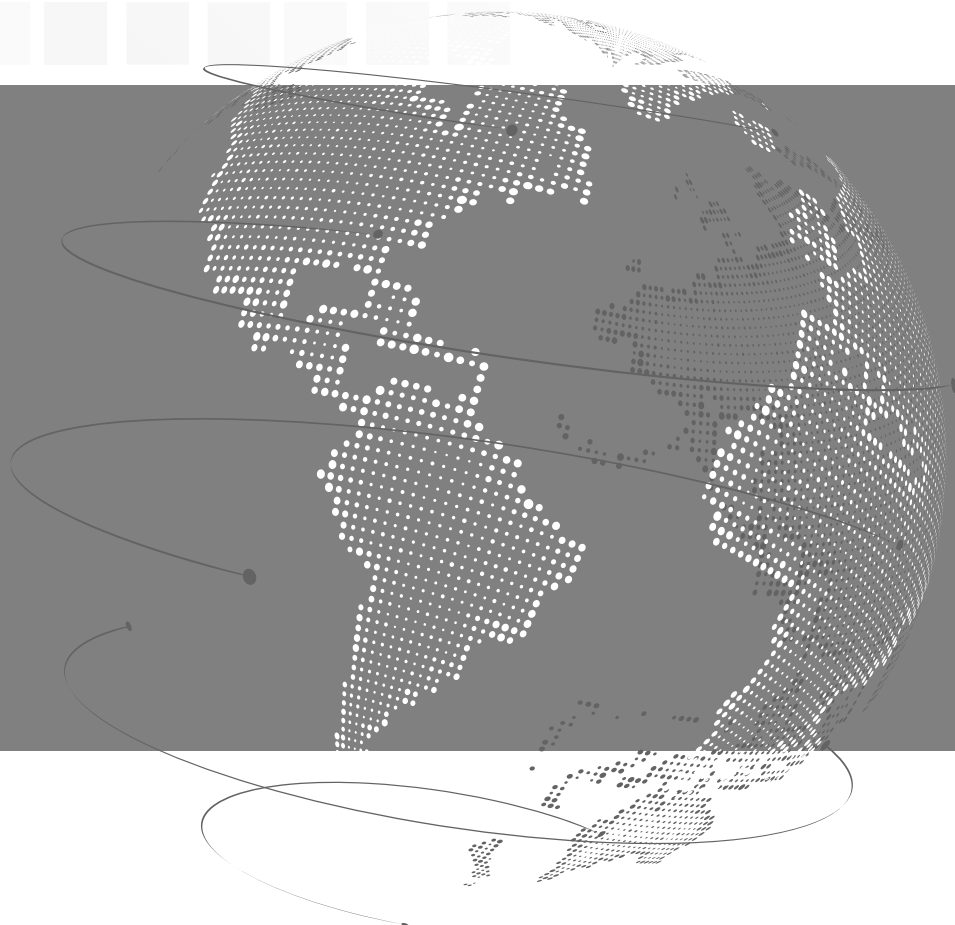
Carlos Eduardo Castaño Ríos

Daniel Ceballos García

Candy Chamorro González

Directora y editora académica de la colección

Candy Chamorro González



Castaño Ríos, Carlos Eduardo

**Contaduría pública en el ecosistema de CTI+E [Recurso electrónico]** / Carlos Eduardo Castaño Ríos, Daniel Ceballos García, Candy Chamorro González; directora y editora académica de la colección Candy Chamorro González. -- Medellín: Fondo Editorial Universidad Católica Luis Amigó, 2025  
(Ciencias Administrativas)

Archivo PDF [xvi, 125 p.] : gráficas

Producción intelectual de docentes de la Universidad Católica Luis Amigó  
Incluye referencias bibliográficas

ISBN: 978-628-7765-08-5

CONTABILIDAD - INNOVACIONES TECNOLÓGICAS; CIENCIA Y TECNOLOGÍA; EMPRESAS - INNOVACIONES TECNOLÓGICAS; CONTABILIDAD - ORIENTACIÓN PROFESIONAL; APTITUD CREADORA EN LOS NEGOCIOS; Ceballos García, Daniel, Chamorro González, Candy, directora y editora académica de la colección, ; Castaño Ríos, Carlos Eduardo

**Ubicación:** Virtual. Libro del Fondo Editorial

© Universidad Católica Luis Amigó

**ISBN (Versión digital):**

978-628-7765-08-5

<https://doi.org/10.21501/9786287765085>

**Fecha de edición:**

31 de julio de 2025

**Autores:**

Carlos Eduardo Castaño Ríos  
Daniel Ceballos García  
Candy Chamorro González

**Directora y editora académica de la colección:**

Candy Chamorro González

**Comité de selección de la Facultad:**

Mario Restrepo Múnera  
Leidy Rodríguez Piñeros  
Andrés Correa López  
Sugey Anaya García  
Candy Chamorro González

**Jefe Fondo Editorial:**

Carolina Orrego Moscoso

**Asistente Editorial:**

Luisa Fernanda Córdoba Quintero

**Diagramación y diseño:**

Arbey David Zuluaga Yárcé

**Corrección de estilo:**

Kevin Ríos Ospina

**Editor:**

Fondo Editorial Universidad Católica Luis Amigó  
Transversal 51A 67B-90. Medellín, Antioquia-Colombia  
Tel: (604) 448 76 66  
[www.ucatolicaluisamigo.edu.co](http://www.ucatolicaluisamigo.edu.co)  
[fondo.editorial@amigo.edu.co](mailto:fondo.editorial@amigo.edu.co)

**Libro de divulgación**

Esta obra ha sido evaluada por pares, aprobada por el Fondo Editorial de la Universidad Católica Luis Amigó y editada bajo procedimientos que garantizan su normalización. Cumple, además, con el depósito legal en los términos de la normativa colombiana (Ley 44 de 1993, Decreto reglamentario N.º 460 de marzo 16 de 1995, y demás normas existentes).

Hecho en Colombia / Made in Colombia

Publicación financiada por la Universidad Católica Luis Amigó.

Los autores son moral y legalmente responsables de la información expresada en este libro, así como del respeto a los derechos de autor; por lo tanto, no comprometen en ningún sentido a la Universidad Católica Luis Amigó. Así mismo, declaran la inexistencia de conflictos de interés de cualquier índole con instituciones o asociaciones comerciales.

**Para citar este libro siguiendo las indicaciones de la séptima edición en español de APA:**

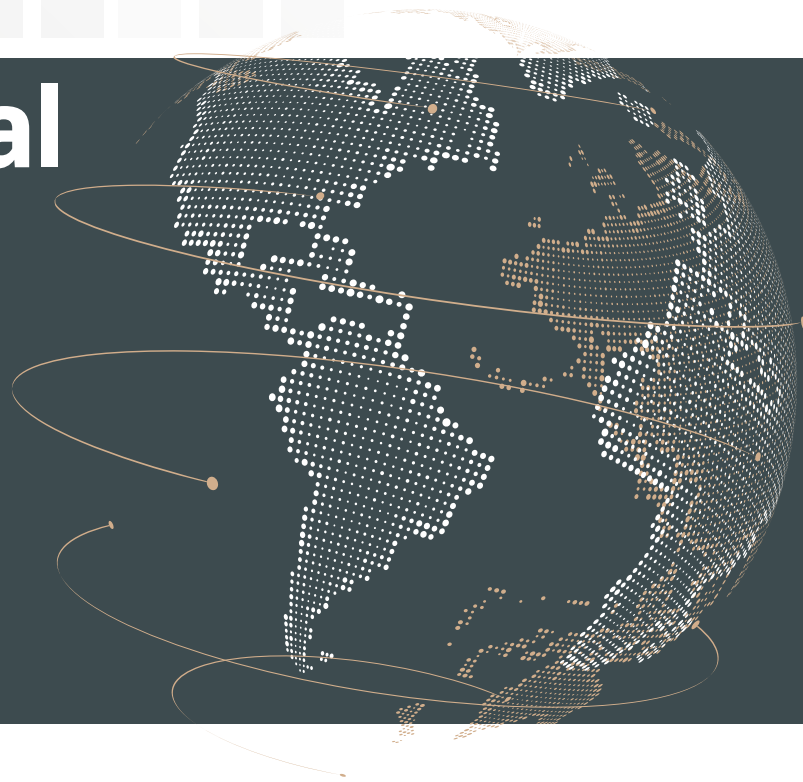
Castaño Ríos, C. E., Ceballos García, D., & Chamorro González, C. (2025). *Contaduría pública en el ecosistema de CTI+E*. Fondo Editorial Universidad Católica Luis Amigó.

DOI: <https://doi.org/10.21501/9786287765085>



El libro *Contaduría pública en el ecosistema de CTI+E*, publicado por la Universidad Católica Luis Amigó, se distribuye bajo una Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Sin Derivar 4.0 Internacional. Permisos que vayan más allá de lo cubierto por esta licencia pueden encontrarse en <http://www.funlam.edu.co/modules/fondoeditorial/>

# Índice general



## Introducción

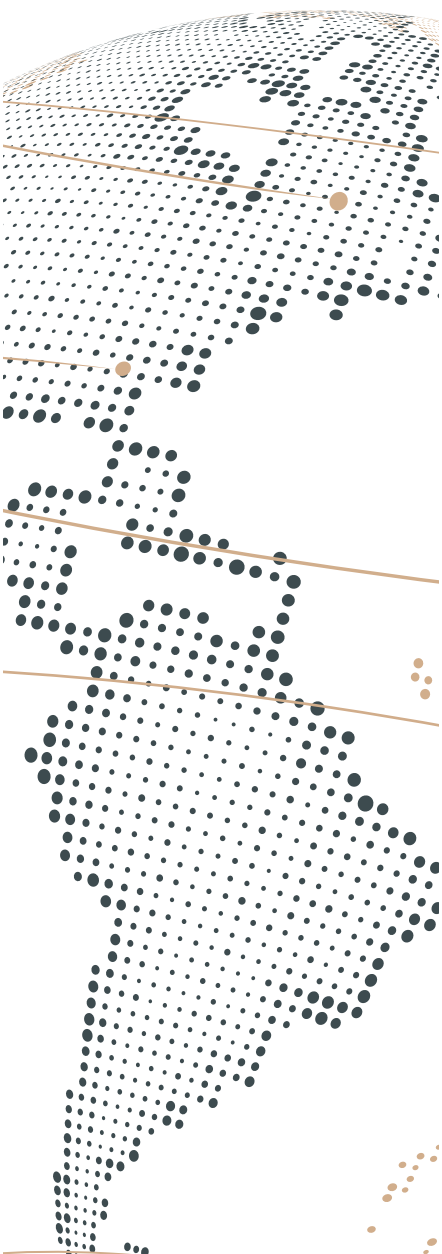
<b>Capítulo 1: Contexto de la CTI (Colombia, Antioquia, región)</b>	<b>17</b>
Ciencia, Tecnología e Innovación en Antioquia	<b>25</b>
Ciencia, Tecnología e Innovación en el Valle de Aburrá (un contexto local)	<b>30</b>
<b>Capítulo 2: La educación frente al CTI</b>	<b>34</b>
<b>Capítulo 3: Servicios profesionales de la Contaduría Pública</b>	<b>40</b>
Escenarios ante una crisis económica como la provocada por la pandemia de COVID-19	<b>49</b>
<b>Capítulo 4: Empresas frente al CTI</b>	<b>58</b>
Generalidades del plan de negocios	<b>66</b>
Marco Lógico	<b>73</b>
Elevator Pitch	<b>76</b>
Gestión de la innovación en las empresas	<b>79</b>
<b>Capítulo 5: Tendencias de la profesión contable</b>	<b>93</b>
Tendencias en la relación Contabilidad y Finanzas	<b>102</b>

## Conclusiones

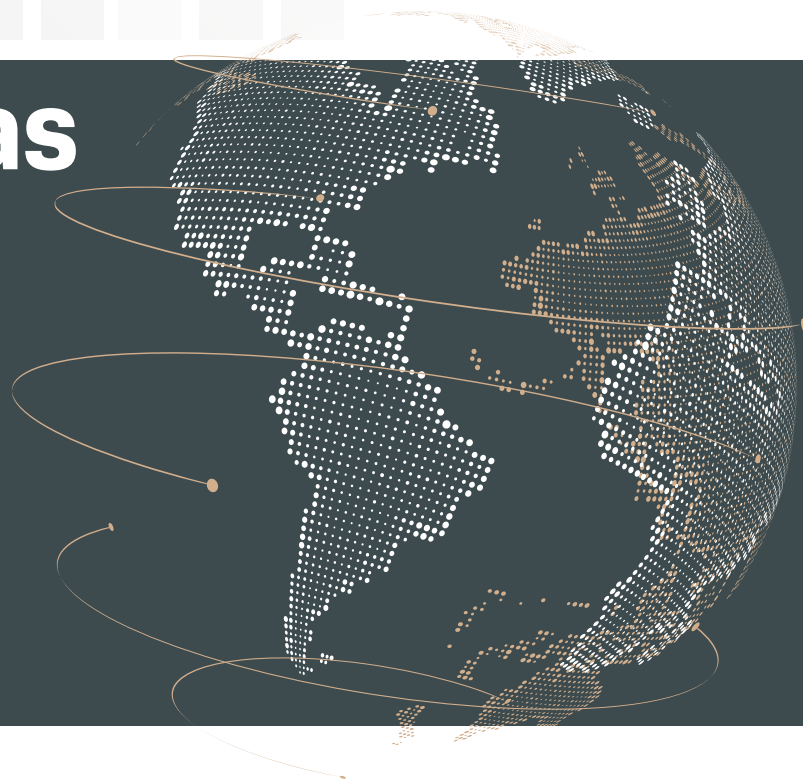
## Recomendaciones

## Referencias

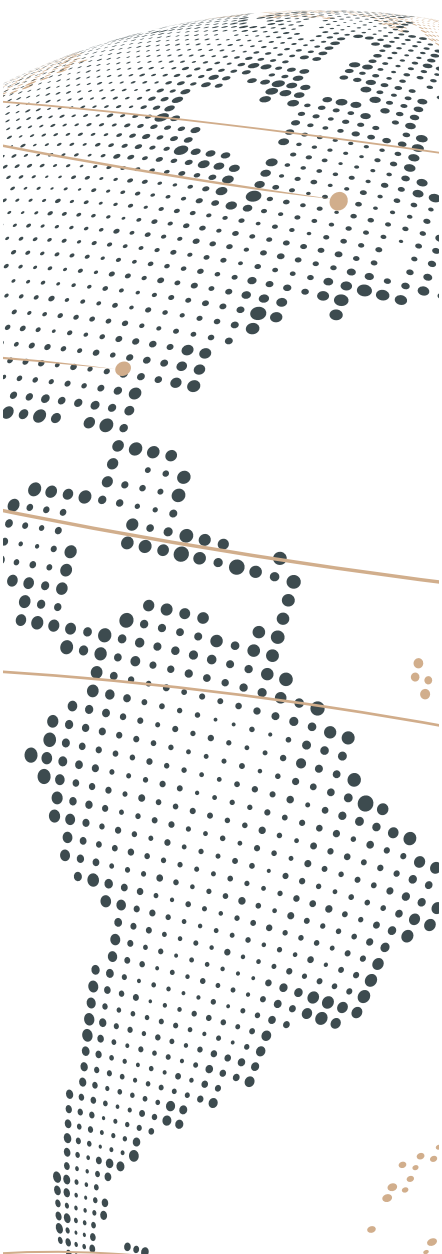
## Información de los autores



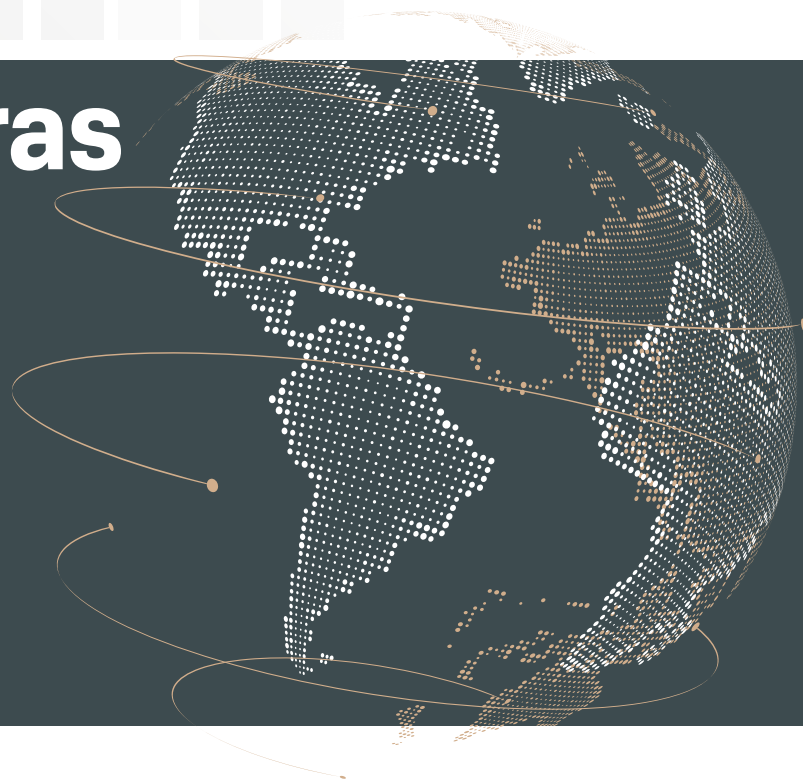
# Lista de tablas



<b>Tabla 1</b> <i>Necesidades actuales y futuras de investigación académica para los profesionales</i>	<b>XIII</b>
<b>Tabla 2</b> <i>Focos de trabajo</i>	<b>24</b>
<b>Tabla 3</b> <i>Importancia de los semilleros de investigación</i>	<b>38</b>
<b>Tabla 4</b> <i>Clasificación de los tamaños empresariales en Colombia por nivel de ingresos</i>	<b>46</b>
<b>Tabla 5</b> <i>Encuesta micronegocios 2023</i>	<b>47</b>
<b>Tabla 6</b> <i>Los servicios contables ayudan a actualizar los objetivos y metas del negocio</i>	<b>54</b>
<b>Tabla 7</b> <i>Características del Elevator Pitch</i>	<b>76</b>
<b>Tabla 8</b> <i>Características al momento de hacer innovaciones</i>	<b>80</b>
<b>Tabla 9</b> <i>Evolución de los modelos de innovación</i>	<b>84</b>
<b>Tabla 10</b> <i>Objetivos enmarcados en 17 propuestas</i>	<b>95</b>
<b>Tabla 11</b> <i>Evolución del reporting sobre información financiera y no financiera</i>	<b>97</b>

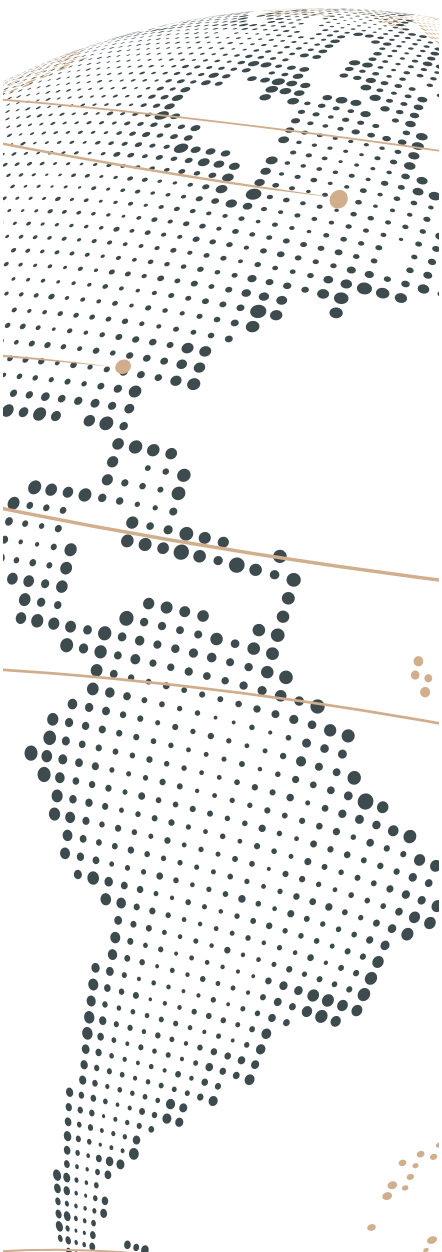


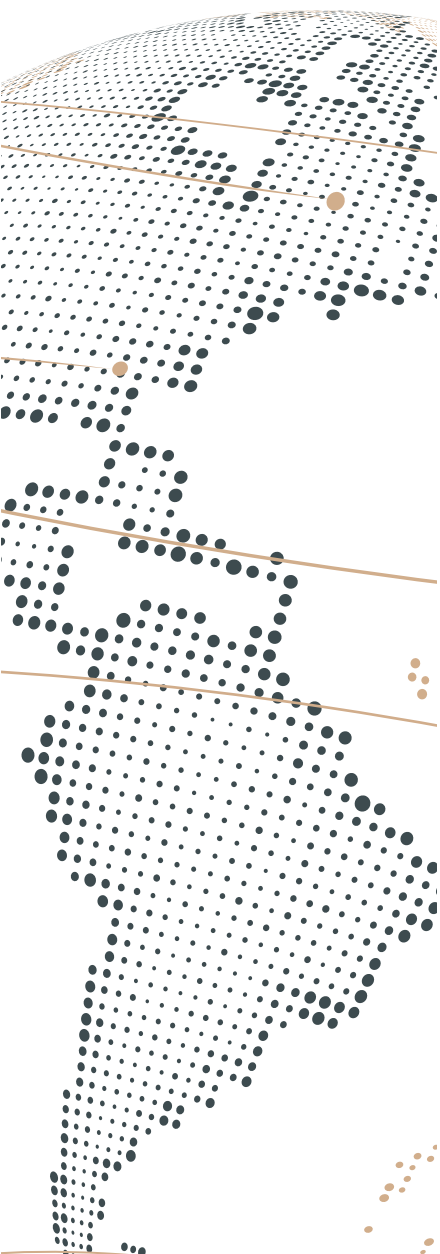
# Lista de figuras



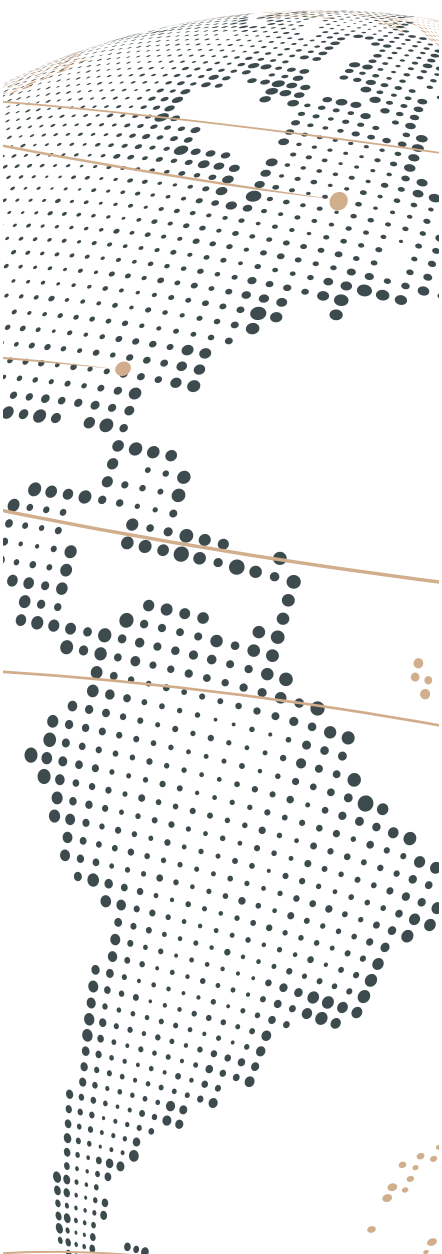


<b>Figura 1</b> <i>Tipos de innovación</i>	<b>20</b>
<b>Figura 2</b> <i>Organigrama Minciencias</i>	<b>22</b>
<b>Figura 3</b> <i>Actores agrupados por afinidad en su objeto social</i>	<b>23</b>
<b>Figura 4</b> <i>Mapa de agentes</i>	<b>31</b>
<b>Figura 5</b> <i>Ejes misionales de las Instituciones de Educación Superior</i>	<b>35</b>
<b>Figura 6</b> <i>Actividades propias de la ciencia contable</i>	<b>43</b>
<b>Figura 7</b> <i>Escenarios ante una crisis económica como la provocada por la pandemia de COVID-19</i>	<b>49</b>
<b>Figura 8</b> <i>Listado de servicios contables</i>	<b>57</b>
<b>Figura 9</b> <i>Movimiento de las empresas que sobreviven luego de cinco años</i>	<b>59</b>
<b>Figura 10</b> <i>Estructura de un CANVAS</i>	<b>60</b>
<b>Figura 11</b> <i>Estructura de un Lean Canvas</i>	<b>64</b>
<b>Figura 12</b> <i>Flourishing Business Canvas</i>	<b>65</b>



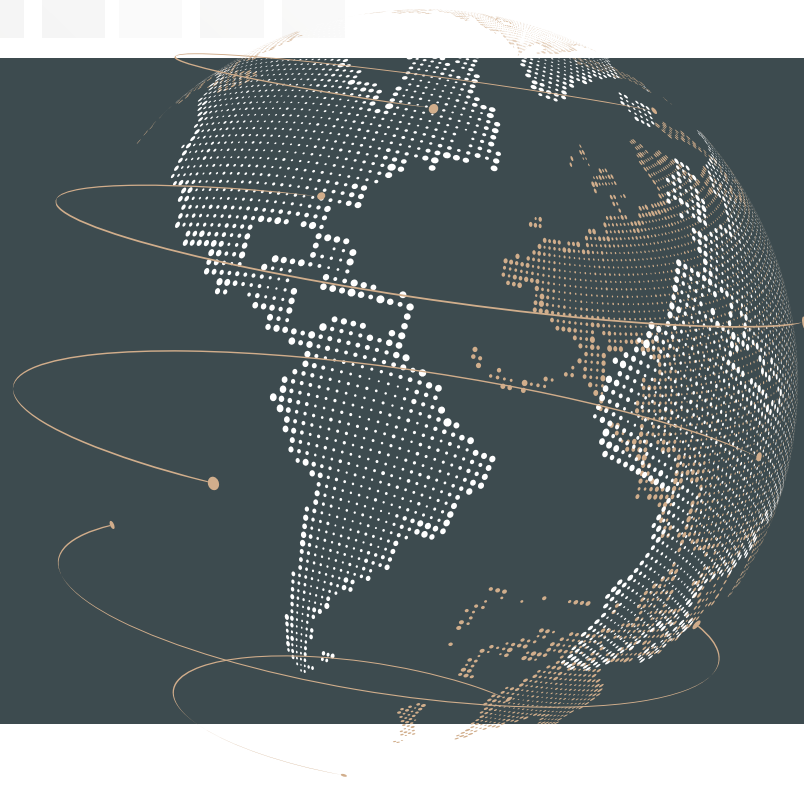


<b>Figura 13</b> <i>Articulación de los componentes del plan de negocios con el plan financiero</i>	<b>73</b>
<b>Figura 14</b> <i>Matriz del marco lógico</i>	<b>75</b>
<b>Figura 15</b> <i>Ruta para elaborar un Elevator Pitch</i>	<b>77</b>
<b>Figura 16</b> <i>Consejos para elaborar un Elevator Pitch</i>	<b>78</b>
<b>Figura 17</b> <i>La innovación en las empresas</i>	<b>81</b>
<b>Figura 18</b> <i>Determinantes de las capacidades de innovación</i>	<b>82</b>
<b>Figura 19</b> <i>Technology push</i>	<b>84</b>
<b>Figura 20</b> <i>Market pull</i>	<b>85</b>
<b>Figura 21</b> <i>Modelo por etapas departamentales</i>	<b>85</b>
<b>Figura 22</b> <i>Modelo de Marquis</i>	<b>86</b>
<b>Figura 23</b> <i>Modelo de innovación tecnológica mixto de Rothwell y Zegveld</i>	<b>87</b>
<b>Figura 24</b> <i>Modelo de Kline de enlaces en cadena, o Modelo Cadena – Eslabón</i>	<b>87</b>
<b>Figura 25</b> <i>Modelo de Innovación Tecnológica Integrado</i>	<b>88</b>
<b>Figura 26</b> <i>Modelo de red</i>	<b>89</b>



<b>Figura 27</b> <i>Modelo de la London Business School</i>	<b>90</b>
<b>Figura 28</b> <i>Modelo de innovación abierta</i>	<b>91</b>
<b>Figura 29</b> <i>Modelo de innovación adoptado por Alltec</i>	<b>92</b>
<b>Figura 30</b> <i>Priorización general de los ODS</i>	<b>98</b>
<b>Figura 31</b> <i>Modelos de sostenibilidad y sustentabilidad</i>	<b>103</b>
<b>Figura 32</b> <i>Composición de activos intangibles y no intangibles en el valor de mercado de las empresas del Standard and Poor's 500 de Estados Unidos de Norteamérica</i>	<b>104</b>
<b>Figura 33</b> <i>Comprendiendo las relaciones entre Contabilidad y Finanzas</i>	<b>106</b>

# Introducción



En una investigación realizada por Fraser y Sheehy (2020) con encuestas a contadores, ingenieros y médicos, se dejó en evidencia que tanto ingenieros como médicos le otorgan gran importancia al conocimiento científico para el desarrollo de sus labores, mientras que para los contadores la aproximación a la lectura académica, los hallazgos de investigación y la integración de los conocimientos más avanzados en su ejercicio profesional es muy limitada.

Mientras que para los médicos es fundamental mantenerse actualizados en materia de las investigaciones realizadas en relación con su profesión (93 % están de acuerdo con esto), menos del 50 % de los contadores consideran importante estos avances para estar en la frontera del conocimiento en su profesión (ver Tabla 1). Asimismo, cuando se pregunta sobre el uso de esos resultados de investigación, la discusión con colegas sobre esas investigaciones y el rol hacia el futuro de la profesión, los contadores consideran de poca importancia estas investigaciones; escenario totalmente contrario al que se presenta con médicos e ingenieros.

**Tabla 1.** *Necesidades actuales y futuras de investigación académica para los profesionales*

Consulta	Contadores	Ingenieros	Médicos
Es importante mantenerse al día con las últimas investigaciones para hacer mi trabajo	41 %	75 %	93 %
He utilizado hallazgos de la investigación académica en mi trabajo	17 %	64 %	90 %
Discuto con colegas los hallazgos recientes de la investigación académica	12 %	48 %	85 %
Mi organización no me provee de adecuado acceso a las fuentes de material relevante de investigación	17 %	19 %	11 %
Creo que hay muchas preguntas sin responder pendientes de abordar en mi profesión	36 %	88 %	98 %
Creo que la investigación académica jugará un rol importante en el futuro desarrollo y mejoramiento de mi profesión	22 %	70 %	93 %

**Nota.** Adaptado de "Abundant publications but minuscule impact: The irrelevance of academic accounting research on practice and the profession," de Fraser, K., & Sheehy, B., 2020, *publications*, 8(4), p. 23 (<https://doi.org/10.3390/publications8040046>).

En este sentido, se busca ubicar a la contaduría pública y a los contadores públicos en el contexto del ecosistema de Ciencia, Tecnología e Innovación más Emprendimiento (CTI+E), situado particularmente en Colombia como país de referencia, pero que podría ser útil para otros países, donde también se requieren contadores públicos que conozcan sus sistemas de CTI+E y así puedan generar aportes para que se fortalezca tanto la profesión contable como las organizaciones donde los profesionales ejercen la contaduría pública en sus distintos roles.

Se requiere, de este modo, fortalecer al contador público en sus conocimientos sobre la importancia de la investigación, la innovación, la tecnología y el emprendimiento en su contexto profesional, no solo en su potencial rol como asesor o consultor de creación de empresas, sino también en sus funciones más tradicionales como jefe contable, auditor, revisor fiscal, jefe de control interno, gerente financiero, etc., donde se requiere que su conocimiento esté permanente actualizado y guiado por las nuevas tendencias globales en su área del saber.

En este orden de ideas, este libro, dirigido a estudiantes, profesionales, profesores y directivos interesados en la contaduría pública, se divide en cinco (5) capítulos que buscan plantear los conocimientos básicos en el ecosistema de CTI+E que debe tener un contador público. Se parte del contexto colombiano, en la medida que se tiene conocimiento sobre este escenario en particular, no obstante, es posible usar estos análisis y reflexiones para adecuarlos a cada país donde la contaduría pública tiene lugar como profesión.

En el primer capítulo se hace una aproximación a los conceptos básicos de Ciencia, Tecnología e Innovación, para, posteriormente, ingresar en el sistema de CTI colombiano. El Ministerio de CTI (Minciencias) inicia la ejecución de sus funciones en el año 2020, pero desde el año 1968 ha existido interés en esta materia con la creación de Colciencias, que fue reemplazado por Minciencias. Así las cosas, en este capítulo se entrega información sobre estos hitos importantes y los retos que demarcan documentos institucionales como el CONPES<sup>1</sup> 4069 de diciembre de 2021 que desarrolla la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el período 2022-2031 y el reciente plan de desarrollo 2022-2026 “Colombia, Potencia Mundial de la Vida” (Centeno et al., 2020).

En el mismo capítulo, se continúa con la comprensión del ecosistema de CTI, pero aterrizado en contextos del departamento de Antioquia, del Valle de Aburrá y, en especial, de municipios como Medellín (hoy nombrado por Ley como Distrito Especial de CTI en Colombia). Uno de los elementos clave, a la hora de problematizar e innovar, es el reconocimiento del contexto y el entorno en el cual se desempeña un profesional. En los últimos años Colombia viene realizando diversos esfuerzos por fortalecer el ecosistema de CTI, así como el emprendimiento. Posteriormente, se evidencia cómo diversas entidades deben converger en la búsqueda de mejores ecosistemas de CTI+E, en este caso, el Valle de Aburrá, como Área Metropolitana, cuenta con una entidad denominada como Área Metropolitana, con funciones en materia ambiental y de movilidad, integra a los municipios en grandes proyectos que promueven la sostenibilidad. Asimismo, entidades

---

<sup>1</sup> Consejo Nacional de Política Económica y Social que elabora los denominados documentos CONPES.

como Ruta N, Tecnova, y el Comité Universidad, Empresa, Estado (CUEE), son muestra de cómo se deben vincular los esfuerzos público-privados para lograr avances en materia de CTI+E.

Todos estos conocimientos son la base para comprender, por parte de los contadores públicos, cuáles son las temáticas de interés de sus regiones, de su país, y, por ende, asuntos que no pueden ser ajenos en su desarrollo profesional y de interés investigativo si desean aportar a la sociedad en la que están inmersos.

En el segundo capítulo se desarrollan ideas acerca de la educación frente al CTI (semilleros y grupos de investigación), cuya trayectoria proviene de mediados de los años 90 en Colombia y que son el escenario ideal para potenciar el pensamiento investigativo, de una manera libre y abierta, siguiendo los intereses académicos de cada uno de sus participantes, unidos en muchas ocasiones por grandes problemáticas de su contexto, o por un área del conocimiento específica como puede ser la contabilidad, inclusive, la auditoría forense o la contabilidad financiera, pero que debe facilitar a sus integrantes la posibilidad de encontrar aquellos puntos en los cuales desean profundizar su conocimiento y tratar de mejorar sus bases conceptuales.

En el tercer capítulo se realiza una caracterización de los servicios profesionales que se pueden ofrecer en la contaduría pública y sobre los cuales se encuentra documentación. En primer lugar, se entregan algunas definiciones contenidas en la Ley 43 de 1990 (que modificó la Ley 145 de 1960) y que entregan luces iniciales sobre qué hace un contador público y en qué consiste la contaduría pública. No obstante, siendo la contaduría pública una profesión liberal, no se puede limitar únicamente a aquello que ha sido delimitado por la regulación, pues esta profesión es bastante amplia y permite que se pueda ejercer tanto en el sector público como privado, en pequeñas y grandes empresas, en el control interno y el externo, en entidades con y sin ánimo de lucro, como empleado vinculado a una entidad o como profesional independiente. De acuerdo con lo anterior, es necesario reconocer qué se hace hoy en la contaduría pública, para lo cual se recurre nuevamente al contexto colombiano, pero ampliando con algunos materiales del contexto internacional, que no difieren significativamente de lo que hoy puede conocer un contador en Colombia.

Luego, el cuarto capítulo realiza un recorrido sobre los aspectos clave de las empresas frente al CTI; uno de los grandes problemas que afrontan las empresas, particularmente en Colombia, es que tienen que cerrarse a corto plazo, como consecuencia, en la mayoría de las ocasiones, de la falta de planeación. Para prevenir esta problemática existen herramientas que ayudan a salir al mercado con mejores expectativas y más realistas, por

ejemplo, la escritura de un plan de negocios y la construcción de un modelo de negocios son clave para la futura supervivencia de las nuevas organizaciones, o incluso, de las ya existentes que desean actualizar sus propuestas ante sus usuarios. El contador público no puede ser ajeno a este mundo, pues no solamente puede crear sus propias empresas en el área de la contabilidad o de la gestión, o en nuevas áreas inmersas en las tendencias que se promueven en el ecosistema de CTI+E, sino que también requiere conocer los modelos de negocio y planes de negocio de las organizaciones en las que se desempeña como profesión dependiente o independiente, pues esto tiene impacto en las labores que lleva a cabo.

Finalmente, en el quinto capítulo, se hace un recorrido por las tendencias de la profesión contable marcadas principalmente en dos grandes líneas como son la sustentabilidad y la tecnología. En estos ámbitos, el contador público del siglo XXI debe estar inmerso y allí se presentan oportunidades de innovación para crear nuevas organizaciones o nuevos productos y servicios de la contaduría pública, recurriendo evidentemente a la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad.

Se espera entonces que este libro se convierta en material de consulta académica, profesional y base para investigación en lo concerniente al ecosistema de Ciencia, Tecnología e Innovación más Emprendimiento (CTI+E) y sus vínculos con la contaduría pública. Si se logra que los contadores públicos se apropien de estos conceptos es posible ofertar más y mejores servicios, además de formar profesionales con mayor pensamiento crítico frente a su entorno y más propositivo dentro de las organizaciones.



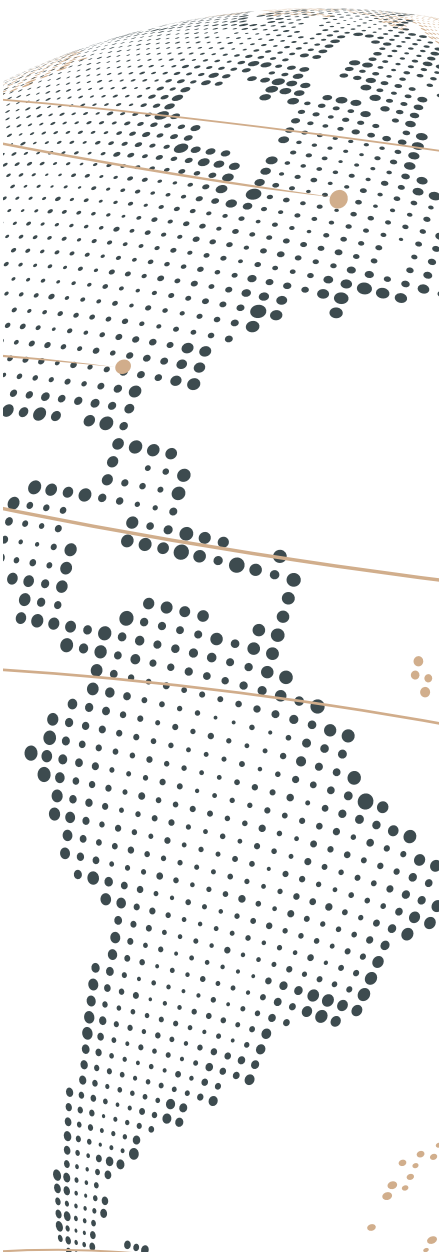
# Capítulo 1:

## Contexto de la CTI (Colombia, Antioquia, región)

Para la comprensión de lo que implican los sistemas de Ciencia, Tecnología e Innovación para los países es necesario tener unos conceptos esenciales sobre lo que significa cada uno de los términos base que se resume como CTI. Una aproximación general a estos términos es la que se encuentra en el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (RAE), donde se definen como:

- Ciencia: “Del lat. *scientia*. Conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales con capacidad predictiva y comprobables experimentalmente. Ciencias sociales. Ciencias que, como la economía, la sociología y la antropología, se ocupan de la actividad humana en la sociedad”.
- Tecnología: “Conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico”.
- Innovar: “Mudar o alterar algo, introduciendo novedades”.

La concepción de la ciencia ha evolucionado con el paso del tiempo y se ha transformado, siendo eje clave para el avance de la calidad de vida y la comprensión de las preguntas que día a día se realizan en materia científica sobre los orígenes de la vida: cómo se



transforma la naturaleza, cómo se piensan los seres humanos, la razón de ser de la humanidad y otras infinitas cuestiones problematizadoras. En este sentido, el entendimiento de la ciencia debe ser amplio, a pesar de que regularmente se realicen distinciones entre ciencias naturales y sociales, conocimiento objetivo y subjetivo, investigación cuantitativa y cualitativa, investigación ortodoxa y heterodoxa (Garritz, 2006). Es necesario seguir avanzando en materia de investigación científica y ampliando sus fronteras en procura de la protección de la vida en todas sus manifestaciones y la reducción de las barreras naturales o sociales que limitan la vida digna en el planeta.

Son los desarrollos que ha traído la ciencia, sus aplicaciones y la innovación a lo largo de la historia, los que han determinado la situación actual del mundo como lo conocemos. El desarrollo de la investigación, los nuevos descubrimientos, el interés constante por cosas nuevas del ser humano siempre están impulsados por la gran curiosidad de las personas y el interés de brindar una mejor calidad de vida para todos. A pesar del interés en los beneficios, también han existido dificultades, pero estas no limitan el avance de la investigación y permiten que sea una vía importante para seguir solucionando los problemas que enfrenta la humanidad.

Es importante destacar, que el concepto de tecnología según Crespo Argudo y Palaguachi Tenecela (2020) no se concentra únicamente en lo que hoy una gran cantidad de personas considera es la tecnología como los aparatos tecnológicos que se tienen en los hogares (teléfonos, computadores, televisores, etc.), sino que es la forma en que se aplica el conocimiento científico de manera práctica, es decir, es la manera de llevar la teoría a un servicio esperado para la sociedad, que constituye una mejor forma de hacer algo que anteriormente tomaba más tiempo o más recursos, o era más contaminante, o que no se podía desarrollar y poderlo ejecutar en el día a día.

En ese contexto esbozado de CTI, para el caso de Colombia, se cuenta con el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. Esta entidad es el órgano rector de la Ciencia, Tecnología e Innovación en el país y, por ende, de todo su sistema. Al tener este compromiso con la sociedad colombiana, el Ministerio, ha venido construyendo rutas que ayuden al desarrollo no solo científico, sino también tecnológico e innovador en distintos frentes y de la mano de los diversos actores de este ecosistema que más adelante se enunciarán.

Particularmente, en el contexto empresarial, la innovación es necesaria para mercados cada vez más competitivos y, por esto, desde Minciencias se cuenta con una definición de innovación empresarial en la siguiente línea:

Introducción al uso de un producto (bien o servicio) o de un proceso, nuevo o significativamente mejorado, o la introducción de un método de comercialización o de organización nuevo aplicado a las prácticas de negocio, a la organización del trabajo o a las relaciones externas. Para que haya innovación hace falta, como mínimo, que el producto, el proceso, el método de comercialización o el método de organización sean nuevos (o significativamente mejorados) para la empresa. (Minciencias, s.f., párr. 1)

Hay que destacar que, para que el contexto del discurso sea el de la innovación, se requiere un uso o aplicación, es decir, que tenga una utilidad o aceptación del público al que va dirigido.

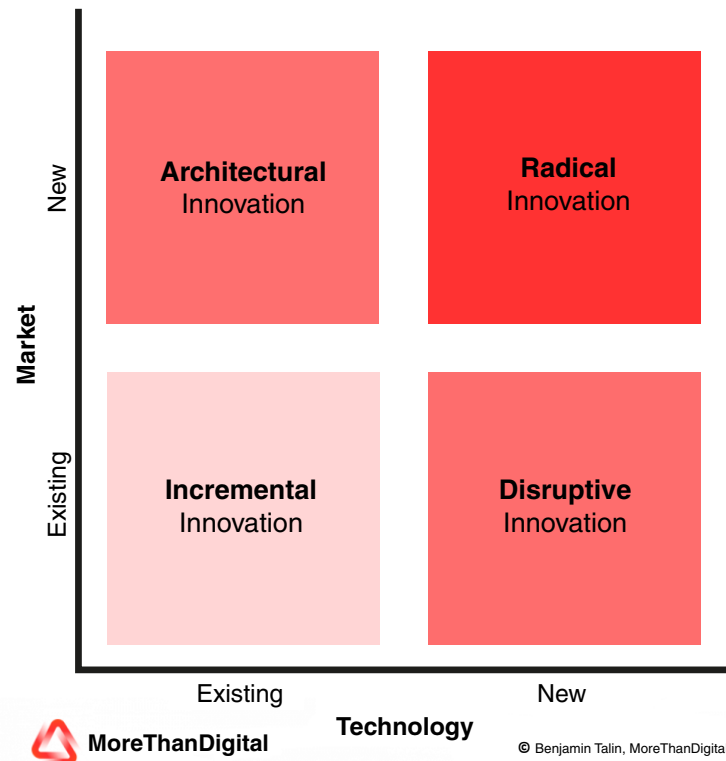
En materia de innovación existen diversas clasificaciones y conceptos que cada día se van transformando a medida que avanza el conocimiento. Los conceptos más conocidos son los desarrollados en el manual de Oslo que son la innovación de producto, de procesos, de marketing y de organización (administrativa o de gestión). De todos modos, existen conceptos diferentes que se pueden estudiar en esta materia y aplicar en las organizaciones según las características y desarrollos que se quieran realizar.

Con relación al tipo de mercado al que se dirige la innovación y el cambio, o no, de la tecnología se identifican los siguientes tipos de innovación:

- Innovación incremental: se dan cambios pequeños sobre tecnología y mercados ya existentes. Por ejemplo, teléfonos celulares con mejoras en sus capacidades y utilidades de versiones anteriores.
- Innovación disruptiva: nuevas tecnologías, procesos o modelos de negocios a los ya existentes en el mercado. Ejemplo: Amazon en el tema de librerías (Nueva tecnología a un mercado existente).
- Innovación arquitectónica (estructural): tomar experiencia de un sector o tecnología conocida y aplicarla a un mercado nuevo. Ejemplo: Amazon en el mercado de atención médica.
- Innovación radical: creación nueva de productos o servicios para nuevos mercados que se abren a partir de esto. Ejemplo: cuando se inventó el avión.

En la Figura 1 se puede evidenciar dónde se ubican estos tipos de innovación cuando los factores de cambio en el análisis son el mercado y la tecnología.

**Figura 1.**  
*Tipos de innovación*



**Nota.** De *Innovation explained – Definition, Types and Meaning of Innovation. What is innovation and what are the different types and fields of innovation?*, por Talin, B., (<https://morethandigital.info/en/innovation-definition-innovation-types-and-meaning/>).

OECD/Eurostat (2018) presentan cuatro tipos de innovación, en el denominado manual de Oslo, que consideran los siguientes elementos en su definición:

- Innovación organizacional: “administración y gestión”
- Innovación en marketing: “mercadeo, ventas y soporte posventa”
- Innovación de producto: “bienes, servicios y diseño de sus características”
- Innovación de proceso: “producción, distribución y logísticas y sistemas de información y comunicación” (Traducción propia, p. 75).

Por otro lado, considerando el enfoque que tendrá la innovación, se suscitan un conjunto de tipologías específicas para identificar hacia dónde va dirigida la innovación, tales como: innovación tecnológica, innovación social, innovación ambiental, innovación educativa. Además, dependiendo de la forma en que se realiza la innovación en interacción con el entorno, la innovación puede ser abierta o cerrada. La innovación abierta, conocida como *open innovation* y con gran desarrollo en las últimas dos décadas, se entiende de la siguiente forma:

Es un término acuñado por el profesor Henry Chesbrough (2003) con el que se propone una nueva estrategia de innovación mediante la cual las empresas van más allá de sus límites y desarrollan la cooperación con organizaciones o profesionales externos. Esto significa combinar su conocimiento interno con el externo para sacar adelante los proyectos de estrategia y de I+D. En este contexto universidades y centros de investigación cobran especial relevancia dentro del ecosistema de agentes con los que se relaciona la organización. En cierto sentido la innovación abierta incorpora inteligencia colectiva. (Enkel et al., 2009, p. 326)

En la búsqueda de profundizar las relaciones entre agentes que permiten el desarrollo de la innovación en los ecosistemas de Ciencia, Tecnología e Innovación, se ha creado el conocido modelo de triple hélice (Etzkowitz & Leydesdorff, 1995), donde se indica que la interacción Universidad-Empresa-Estado es la que permite un adecuado desarrollo de la ciencia y transferencia de conocimiento entre los diversos agentes que requieren de tales saberes. Nuevas investigaciones han propuesto el desarrollo de dos nuevas hélices para tal modelo pasando por una cuarta hélice conocida como sociedad y, posteriormente, una quinta, que es el medioambiente (Carayannis & Campbell, 2010).

El caso colombiano, y con la mención de Minciencias como agente central para coordinar el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, merece un reconocimiento sobre su naturaleza, características, algunas de sus implicaciones y formas de interacción general con otros actores. La historia de Minciencias se remonta a la creación de Colciencias (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología) en el año de 1968, momento en el cual Colombia asume un compromiso directo de impulsar la ciencia y la tecnología en el país a lo cual, recientemente, se le sumaría la innovación. Con el paso del tiempo, entre 1968 y 2022, el país vio la creación de distintas políticas públicas que fueron robusteciendo a Colciencias como apoyo a través de fondos, misiones de ciencia, educación y desarrollo y las misiones de sabios, siendo la más reciente la del año 2019.

Como hito importante, en el año 2018 se expidió el Libro Verde 2030, documento que plasmó la Política Nacional de Ciencia e Innovación para el desarrollo sostenible, con aportes para un desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en Colombia en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), elaborados por la ONU y promovidos a lo largo y ancho del planeta en la búsqueda de una mejor calidad de vida y en especial, de la sostenibilidad global.

En el año 2019, se expidió la Ley 1951, por la cual se creó Minciencias. Asimismo, en el año 2020 este Ministerio empezó su funcionamiento. Lamentable, por error de trámite de la Ley en mención, la Corte Constitucional colombiana declaró inexecutable la norma, es decir, sin validez y otorgó un plazo de dos años para subsanar el problema. Ya en el año 2021, se logró tramitar nuevamente una ley, la 2162; sin embargo, como se explicó, el Ministerio ha venido trabajando desde el año 2020, asumiendo el presupuesto que tenía Colciencias y que coincide en el ámbito investigativo del país, es bastante limitado frente a su importancia.

Para el cumplimiento de los objetivos y las funciones, que la Ley le entregó a Minciencias, se ha diseñado una estructura organizacional de acuerdo con la misma norma, con un ministro a cargo y dos viceministerios, además, de una secretaría general, que se encarga de la gestión en el marco normativo del sector público de este Ministerio (ver Figura 2).

Figura 2.

Organigrama Minciencias



**Nota.** De Manual de la estructura organizacional del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, p. 8, por Minciencias, 2023, ([https://Minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/paginas/1\\_a201m03\\_manual\\_de\\_estructura\\_organizacional\\_del\\_ministerio\\_v01.docx](https://Minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/paginas/1_a201m03_manual_de_estructura_organizacional_del_ministerio_v01.docx)).

El equipo de trabajo de Minciencias tiene a cargo el sistema nacional de CTI, el cual está definido en la Ley 1286 de la siguiente manera:

El Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación -SNCTI- es un sistema abierto del cual forman parte las políticas, estrategias, programas, metodologías y mecanismos para la gestión, promoción, financiación, protección y divulgación de la investigación científica y la innovación tecnológica, así como las organizaciones públicas, privadas o mixtas que realicen o promuevan el desarrollo de actividades científicas, tecnológicas y de innovación. (Congreso de Colombia, 2009, Artículo 20)

Esto implica que el SNCTI no solo se compone por organizaciones como un ministerio, una universidad, una empresa, sino que son todo el conjunto de elementos que interactúan en pro del avance de la ciencia, tecnología e innovación en el país, incluidas políticas, programas, metodologías, y también mecanismos de promoción, financiación, entre otros.

En el año 2016 Colciencias identificó los actores que intervienen en el SNCTI y los clasificó en cuatro grupos, considerando especialmente si su aporte se concretaba en la generación del conocimiento científico, el desarrollo tecnológico y la transferencia de tecnología, la innovación y productividad o la promoción de la cultura de CTI. En la Figura 3 se presentan los actores que intervienen principalmente en cada uno de esos cuatro elementos del desarrollo de la CTI en el sistema.

**Figura 3.**

*Actores agrupados por afinidad en su objeto social*

Generación de conocimiento científico	Desarrollo tecnológico y transferencia de tecnología	Innovación y productividad	Mentalidad Cultura de la CTel
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigadores</li> <li>• Grupos de investigación</li> <li>• Centros e institutos de investigación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centros de desarrollo tecnológico</li> <li>• Oficinas de transferencia de Resultados de Investigación (OTRIS)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresas Altamente Innovadoras (EIAs)</li> <li>• Unidades empresariales de I+D+i</li> <li>• Incubadoras de empresas de base tecnológica</li> <li>• Centros de innovación y de productividad</li> <li>• Parques Científicos, Tecnológicos o de Innovación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centros de ciencia</li> <li>• Organizaciones que fomentan el uso y la apropiación de la CTI</li> </ul>

**Nota.** De *Actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación*, p. 13, por Colciencias, 2016, ([https://Minciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor\\_files/politiciadeactores-snCTI.pdf](https://Minciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/politiciadeactores-snCTI.pdf))

En términos generales, Minciencias desarrolla inversiones en I+D+i a través de convocatorias, algunas de estas aparecen a continuación:

- Fortalecimiento de la infraestructura para la I+D
- Formación de capital humano en investigación
- Cofinanciación de proyectos de I+D
- Cofinanciación proyectos de innovación
- Sistema de categorización de investigadores y grupos de investigación
- Sistema de clasificación-indexación de revistas científicas
- Fortalecimiento del Ecosistema de I+D+i
- Capacidades en áreas de interés
- Apropiación Social del Conocimiento

En el marco de las propuestas para potenciar las capacidades científicas, tecnológicas e innovadoras del país el gobierno lanzó la denominada “Misión de sabios” en el año 2019, para lo cual convocó a diversos e importantes investigadores y pensadores colombianos para que trazaran las rutas que debía seguir Colombia en los próximos años en procura de su desarrollo integral. Para este efecto, se delinearon ocho focos de trabajo (Tabla 2).

**Tabla 2. Focos de trabajo**

<b>Focos de trabajo para potenciar las capacidades científicas</b>	
1)	Tecnologías convergentes (nano, info y cognotecnología) - Industrias 4.0
2)	Industrias culturales y creativas
3)	Energía sostenible
4)	Biotecnología, medio ambiente y bioeconomía
5)	Océanos y recursos hidrobiológicos
6)	Ciencias sociales y desarrollo humano con equidad
7)	Ciencias de la vida y de la salud
8)	Ciencias básicas y del espacio

*Nota. Elaboración propia*

La misión de sabios estableció, a partir de sus análisis, tres grandes propuestas para el país: 1) Colombia bio-diversa: para aprovechar la gran biodiversidad del territorio impulsando la bio-economía y la economía creativa; 2) Colombia productiva y sostenible: con el desarrollo de la economía circular y la industria de alto contenido tecnológico y 3) Equidad: mejorar la calidad y acceso en educación y salud e integrar a la población en sus diversas manifestaciones culturales en las sendas del crecimiento y desarrollo (Benavides, 2019).



Para el año 2022 Colombia se ubicó en el puesto 63 de 132 países que son clasificados a través del Índice Global de Innovación, en donde las instituciones, la investigación, el desarrollo del talento humano y los resultados creativos son los componentes con menor avance en comparación con los otros países (WIPO, 2022). Frente a esto, es necesario que el país incremente su inversión en I+D+i si desea posicionarse realmente ante el mundo como innovador.

Por su parte, Minciencias (2022), en el marco del proyecto de Plan Nacional de Desarrollo, conocido como “Colombia, Potencia Mundial de la Vida”, para el período 2022-2026, estableció cuatro grandes misiones y dos programas estratégicos que orientarán la inversión de recursos en los siguientes años como son: 1) Soberanía sanitaria y bienestar social; 2) Energía sostenible, eficiente y asequible, 3) Derecho a la alimentación; y 4) bio-economía, ecosistemas naturales y territorios sostenibles, más los programas de Ciencia para la Paz y la ciudadanía y el de Innovación y Transparencia para la Transformación Institucional enfocada a la convergencia Social-Regional. Tal como se estableció en el documento “Políticas orientadas por misiones para la solución de grandes desafíos del país”, Minciencias se fundamenta en la propuesta de misiones de la economista Mariana Mazzucato, y considera las propuestas de la misión internacional de sabios y lo planteado en el documento CONPES 4069 de diciembre de 2021 que desarrolla la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el período 2022-2031.

## Ciencia, Tecnología e Innovación en Antioquia

El Departamento Nacional de Planeación de Colombia (DNP) y el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT) en su informe del índice departamental de innovación para Colombia del año 2021 evidencian que existen dos regiones con alto desempeño innovador como son Bogotá-Cundinamarca y Antioquia. Este índice ha sido creado, y se viene calculando desde el año 2015, con miras a verificar, a través de distintos indicadores, cómo se desarrolla la ciencia, la tecnología y la innovación en las regiones (DNP & OCyT, 2021).

Los pilares o componentes que se consideran para el cálculo del IDIC son: instituciones, recursos humanos e investigación, infraestructura, desarrollo del mercado, desarrollo empresarial, generación de conocimiento y tecnología, y producción creativa. Esta metodología está alineada con el índice global de innovación que elabora la WIPO, solo que sufrió algunas adaptaciones para ser implementado en el contexto colombiano.

Ahora, el departamento de Antioquia, siendo destacado como región de innovación, posee una política pública para la CTI establecida en la Ordenanza 22 de 2011, a través de la cual se determina la política de ciencia, tecnología e innovación del departamento, dicha ordenanza, establece en su artículo 2 que:

Como sistema departamental de CTI se entiende un sistema abierto, compuesto por el conjunto de instituciones de educación superior, entidades públicas, privadas y mixtas, así como personas, que realizan o promueven el desarrollo de actividades científicas, tecnológicas y de innovación, generando capacidades territoriales en CTI en Antioquia.

También forman parte del sistema las normas, políticas, estrategias, programas, enfoques y procedimientos para la administración, fomento, financiación, resguardo y difusión de la investigación científica y la innovación tecnológica. Lo anterior en consonancia con la definición general del sistema nacional de CTI.

La Ordenanza 22 de 2011 establece un marco de orientaciones y un esquema institucional que apoyen las decisiones en materia de CTI, para lo cual plantea algunos criterios importantes que se definen de la siguiente manera:

- Áreas estratégicas – Focos.
- Aumentar talento humano de alto nivel.
- Mejorar competencias de innovación en las empresas de la región.
- Creación y establecimiento de empresas de conocimiento en el territorio.
- Uso eficiente de fuentes de financiación.
- Continuidad en la ejecución de planes, programas y proyectos (visión de largo plazo, aspecto complejo en la política, pues cada gobernante llega con nuevas propuestas y no quiere dar continuidad a los proyectos de su antecesor).
- Visión regional, equidad territorial y cohesión social.
- Sostenibilidad ambiental.
- Desarrollo humano integral.
- Respeto por los principios y valores éticos aplicables.

En cuanto a los focos estratégicos, priorizados por Antioquia para el desarrollo de la CTI, se encuentra el Plan y Acuerdo Estratégico Departamental en Ciencia, Tecnología e Innovación –PAED – suscrito entre Colciencias y la Gobernación de Antioquia en el año 2016. En ese momento se indicó que, teniendo en cuenta las capacidades y vocaciones de la región, los focos serían:

- 1) Agropecuario – Agroindustria.
- 2) Educación.
- 3) Medioambiente – Biodiversidad.
- 4) Salud.
- 5) Minero Energético.
- 6) Turismo.
- 7) Seguridad.
- 8) Transporte Multimodal – Desarrollo Aeroespacial.

Adicionalmente, la ordenanza establece un conjunto de diez (10) objetivos específicos de cuyas líneas se puede destacar el fomento a la cultura de la innovación, la búsqueda de la articulación de los agentes, el fortalecimiento de las subregiones en materia de CTI y la necesidad de descentralización de los recursos, la creación y gestión de redes de conocimiento y el posicionamiento de Antioquia, tanto en el contexto nacional como internacional, en asuntos de CTI.

Sumado a lo anterior, la política pública de CTI para el departamento de Antioquia estableció siete (7) líneas estratégicas para establecer programas y proyectos que coadyuven a la consecución de las metas esperadas, a saber:

- 1) Desarrollo de capacidades del talento humano para la productividad y la competitividad.
- 2) Fomento a la innovación para el desarrollo económico.
- 3) Estímulo a la creación de empresas basadas en conocimiento.
- 4) Fortalecimiento de la propiedad intelectual.
- 5) Apropiación social del conocimiento.
- 6) Fortalecimiento, consolidación y cooperación del sistema departamental de CTI.
- 7) Internacionalización del sistema de CTI del Departamento.

En cuanto al esquema de Gobierno del sistema departamental de CTI, se plantearon los siguientes participantes:

- 1) Consejo Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación – CODECYT.
- 2) Comisión regional de competitividad.
- 3) Consejo de Gobierno de la Gobernación de Antioquia.
- 4) PLANEA.
- 5) Gestores, ejecutores y operadores de programas y proyectos.

Tal estructura de gobernanza se encuentra desactualizada, toda vez que algunos de sus integrantes han cambiado o han mutado a nuevas estructuras de la gestión territorial de la CTI, por tal razón, sería necesario modificar la ordenanza para darle un nuevo aire a este funcionamiento y que se encuentre acorde con la evolución regulatoria sucedida en Colombia desde la emisión de esta norma en 2011. Por ejemplo, con la Ley 1286 de 2009 se crearon los CODECTI (Consejo Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación), que finalmente fueron reglamentados en el año 2017 a través del Decreto 584. Los CODECTI son instancias asesoras de los Gobiernos departamentales y se encargan de orientar la formulación, implementación y gestión de Políticas Públicas de Ciencia, Tecnología e Innovación a nivel territorial. Su conformación se realiza de la siguiente manera:

- 1) El Gobernador.
- 2) El Director de Colciencias (ahora Minciencias) o su delegado.
- 3) Un rector de las IES públicas.
- 4) Un rector de las IES privadas.
- 5) Un representante de los CDT (Centros de Desarrollo Tecnológico), CIP (Centros de Innovación y Productividad), Parques Tecnológicos y/o Centros de Ciencia.
- 6) Un representante de los CDI (Centros de Investigación).
- 7) Un representante de las agencias públicas de fomento a la CTel.
- 8) Un delegado de la Comisión Regional de Competitividad.
- 9) El presidente ejecutivo de la Cámara de Comercio.
- 10) Un representante de los Comités Universidad–Empresa – Estado.
- 11) Un investigador del departamento.
- 12) Un representante de los gremios productivos.
- 13) Un representante de la sociedad civil.

Los CODECTI realizan principalmente funciones como:

- Asesorar los planes de desarrollo en materia de CTI.
- Priorizar temas centrales de CTI en el departamento.
- Dar lineamientos frente a la presentación de propuestas de proyectos de CTI. en búsqueda de recursos nacionales o internacionales.
- Activar a los integrantes del ecosistema frente a necesidades de la región.
- Impulsar propuestas para ser ejecutadas con recursos públicos o alianzas público-privadas en el contexto regional.

Adicionalmente, se evidencia que el departamento de Antioquia “refuerza el emprendimiento y ... promueve la economía creativa o economía naranja ..., además de establecer otras disposiciones”. Particularmente, en el artículo primero de tal ordenanza se estableció “adóptese la economía creativa/economía naranja en lo que sea aplicable y pertinente para Antioquia, como marco para la acción en áreas de emprendimiento, cultura e innovación” (Asamblea Departamental de Antioquia, 2018, Ordenanza 42, Artículo 1). En este sentido, se plantea un vínculo entre la denominada industria cultural, pero en especial, en las actividades de emprendimiento, cultura e innovación.

Por otro lado, según esta ordenanza se creó el Consejo Departamental de Economía Creativa / Economía Naranja, y dentro de sus funciones, se destaca la promoción de acciones encaminadas a la implementación de las 7i, las cuales fueron definidas en la Ley 1834 de 2017 (Ley de Economía Creativa / Ley de Economía Naranja) como información, instituciones, industria, infraestructura, integración, inclusión, e inspiración, lo cual constituye todo un sistema para la gestión del conocimiento.

Para alcanzar las metas establecidas, por ejemplo, en el caso de la Ordenanza N.º 42 de 2018, se presentan como fuentes de financiación recursos del Instituto para el Desarrollo de Antioquia – IDEA -, de la Fábrica de Licores de Antioquia, de la Lotería de Medellín y del Instituto de Cultura y Patrimonio de Antioquia, así como los que se puedan gestionar en alianzas y cooperación internacional. De esta manera, son diversos los retos que se afrontan en materia de gestión de la CTI para un departamento, como en este caso Antioquia, en procura de mejorar la calidad de vida de sus habitantes y en cumplimiento de su misión constitucional.

Por otro lado, la Asamblea Departamental emitió en el año 2018 la Ordenanza N.º 42 “a través de la cual se impulsa el emprendimiento y la economía naranja en el departamento de Antioquia, además de establecer otras disposiciones”. En particular, en esta

ordenanza se promueven el emprendimiento, la cultura y la innovación y se crea el consejo Departamental de Economía Creativa / Economía Naranja, en consonancia con la Ley 1834 de 2017 conocida como Ley de Economía Naranja.

Este Consejo de Economía Creativa / Economía Naranja fue puesto a cargo del Instituto de Cultura y Patrimonio de Antioquia y se dispuso que se pudiesen otorgar recursos desde el Instituto para el Desarrollo de Antioquia (IDEA), la Lotería de Medellín y la Fábrica de Licores de Antioquia (FLA), además de los recursos que se puedan concretar a través de alianzas y convenios con entidades nacionales e internacionales.

## **Ciencia, Tecnología e Innovación en el Valle de Aburrá (un contexto local)**

Cada contexto local se adapta a los recursos y capacidades que posee, no obstante, no es ajeno al entorno que lo rodea (Garritz, 2006). En este sentido, es importante hacer énfasis en el caso del Valle de Aburrá, pues en este espacio se han venido desarrollando al menos diez (10) ciudades que son: Medellín, Barbosa, Girardota, Copacabana, Bello, Itagüí, Sabaneta, Envigado, La Estrella y Caldas. Estas ciudades se agrupan a través del AMVA (Área Metropolitana del Valle de Aburrá), donde los alcaldes hacen parte de su junta directiva y han otorgado a esta entidad autoridad en transporte público y el medioambiente, además, se evidencia una intención de planificación del territorio con una mirada global y la articulación de estas ciudades cercanas geográficamente en materia de seguridad y convivencia.

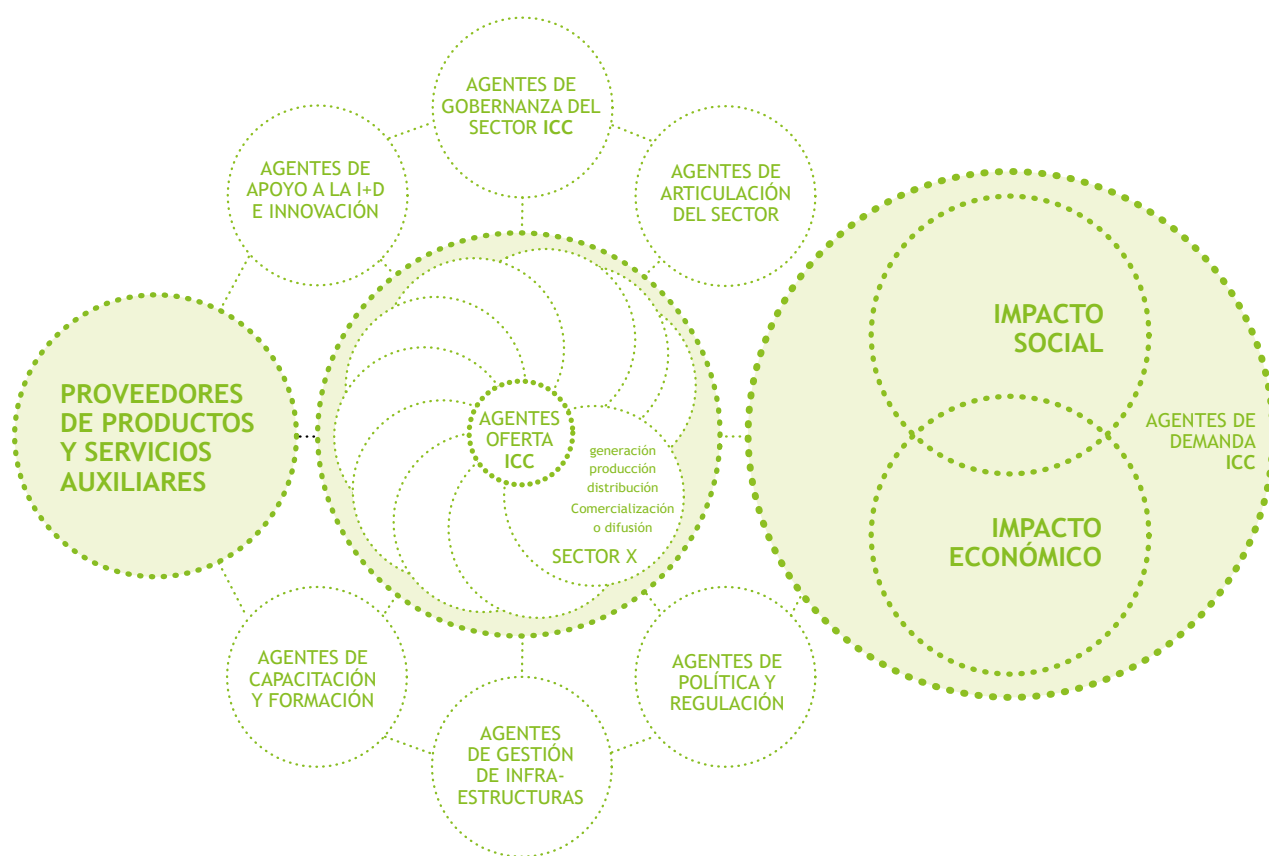
Ahora, desde estas estrategias para la integración del territorio, se elaboró un Máster Plan en Economía Naranja, con el siguiente objetivo de “impulsar la competitividad, diferenciación y transformación del territorio del Valle de Aburrá y de su industria a través de la incorporación, adopción y asimilación temprana e intensa de bienes y servicios culturales y creativos” (AMVA & Tecnalía, 2019, p. 7). Aquí el problema no radicaba únicamente en potenciar una área como la propuesta de economía naranja o economía creativa, sino que implicaba decisiones de ordenamiento territorial que permitieran desarrollar nodos donde se pudiera ubicar principalmente la actividad económica vinculada a esta propuesta, no obstante, dada la variedad de este tipo de economía, vale la pena destacar que en el fondo abarcaría un despliegue más amplio.

Estos nodos fueron desarrollados como nodo Norte (en Bello), nodo Sur (en Envigado) y nodo Centro (en Medellín). La distribución por nodos de los municipios del área se planteó de la siguiente manera en la propuesta:

- Nodo norte: Barbosa, Bello, Copacabana y Girardota
- Nodo centro: Medellín e Itagüí
- Nodo sur: Caldas, Envigado, La Estrella y Sabaneta

El diagnóstico desarrollado para la construcción del Máster Plan (AMVA & Tecnalia, 2019) evidenció actividades de la economía creativa como: artes plásticas, artes escénicas, turismo y patrimonio, editorial, musical, audiovisual, arquitectura, diseño, software y empresas de I+D+i. Asimismo, se planteó la estructura propia para la gestión de este ecosistema económico a partir de un mapa de agentes como el que se muestra en la Figura 4.

**Figura 4.**  
*Mapa de agentes*



**Nota.** Adaptado de “Plan general para la potenciación, aceleración y especialización del ecosistema de las industrias creativas y culturales en el Valle de Aburrá con impacto en la competitividad conjunta del territorio” de Área Metropolitana Valle de Aburrá (AMVA) & Tecnalia Research & Innovation. (2019).

Así, para que la economía de las industrias creativas pueda desarrollar su potencial en la región se requiere no solo de una oferta de productos y servicios propios de este tipo de economía, sino de una articulación de agentes en materia de formación, infraestructura, regulación, investigación, desarrollo e innovación y toda una base de proveedores y demandantes de estas propuestas para que finalmente se obtengan los impactos sociales y económicos esperados.

Además, el Máster Plan se enmarcó en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), pues era necesario vincular todo este ecosistema económico a la protección del medioambiente y de la vida y al alcance en general, de las metas de la Agenda 2030 planteada por las Naciones Unidas, como parte del compromiso para la supervivencia de la humanidad en el largo plazo.

En este contexto, Medellín ha alcanzado recientemente, con la emisión de la Ley 2286 de 2023, la posición de ser “oficialmente la ciudad como un Distrito de Ciencia, además genera al territorio nuevas posibilidades como mayor participación en materia de CTI en las políticas nacionales, crear zonas de tratamiento especial para empresas de actividades dentro de la cuarta revolución industrial y gestionar los tributos para promover las empresas de la CTI en su espacio, entre otras potestades otorgadas por la Ley en mención.

Sumado a lo anterior, y siendo Medellín un referente para el país en materia de CTI con espacios como Ruta N, el Centro para la Cuarta Revolución Industrial Colombia o con reconocimientos como el de ciudad más innovadora del mundo en el año 2013, se ha decidido, por medio del Acuerdo 016 de 2020 del Concejo de Medellín, una política pública de compras públicas innovadoras, sostenibles y socialmente responsables, lo cual impulsa con mayor fuerza tanto a la Alcaldía como a las empresas que hacen parte del conglomerado público, hacia el ámbito de la innovación.

Mientras tanto, otras organizaciones del ecosistema de CTI en el Valle de Aburrá también han venido dando dinamismo a la investigación, con el desarrollo tecnológico y la innovación, con el Comité Universidad, Empresa, Estado, conocido como CUEE<sup>2</sup> (creado

---

<sup>2</sup> La secretaría técnica del CUEE está a cargo de la Universidad de Antioquia y se ha logrado desplegar por todos los territorios de Antioquia, con un apoyo importante para interrelacionar a todos los actores que hacen parte del ecosistema de CTI.



en el año 2003), la Corporación Tecnova<sup>3</sup> (creada en 2007), el Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia (CTA)<sup>4</sup> (creado en 1989) y la Universidad de Antioquia<sup>5</sup> (creada en 1803).

En el caso de la Universidad de Antioquia, la misma cuenta con una división de innovación que es la encargada de facilitar procesos para el fortalecimiento e interacción de agentes en el ecosistema de CTI+E, con énfasis en el desarrollo del departamento. Allí se cuenta con varias plataformas de acción como el CUEE, el Parque del Emprendimiento, los Laboratorios para la Innovación y los CRIEE (Centro Regional de Investigación, Innovación y Emprendimiento). Estos modelos, adaptados a las características subregionales, vienen apoyando la interacción entre Universidad, Empresa, Estado y Sociedad, de manera tal que, con la investigación, la creación y la innovación, sea posible potencializar las regiones en las cuales se hace presencia institucional.

Vale la pena indicar que el Parque del Emprendimiento nació, en alianza con el Municipio de Medellín en el año 2006, como propuesta para consolidar a la ciudad como impulsora empresarial, pero en especial, con énfasis en emprendimientos de alto impacto, es decir, con posibilidad de escalamiento nacional e internacional y fundamentados en la Ciencia, Tecnología e Innovación. Recientemente, en el año 2003, y con la expansión que ha tenido la subregión del oriente antioqueño, se inauguró un nuevo parque del emprendimiento que pretende seguir la senda de este acompañamiento a emprendedores, empresarios y, en especial, a la comunidad universitaria con ideas empresariales o de innovación social.

Adicionalmente, el Parque E ayuda a perfilar ideas de negocio, fortalecer a los emprendedores y empresarios en sus capacidades para proyectar sus proyectos empresariales y sociales, pasar de las ideas a empresas formalizadas y procesos de fortalecimiento para empresas en operación. En este sentido, todos los momentos desde la idea de negocio hasta la consolidación empresarial, pueden hallar algún servicio acercándose al acompañamiento de este Parque.

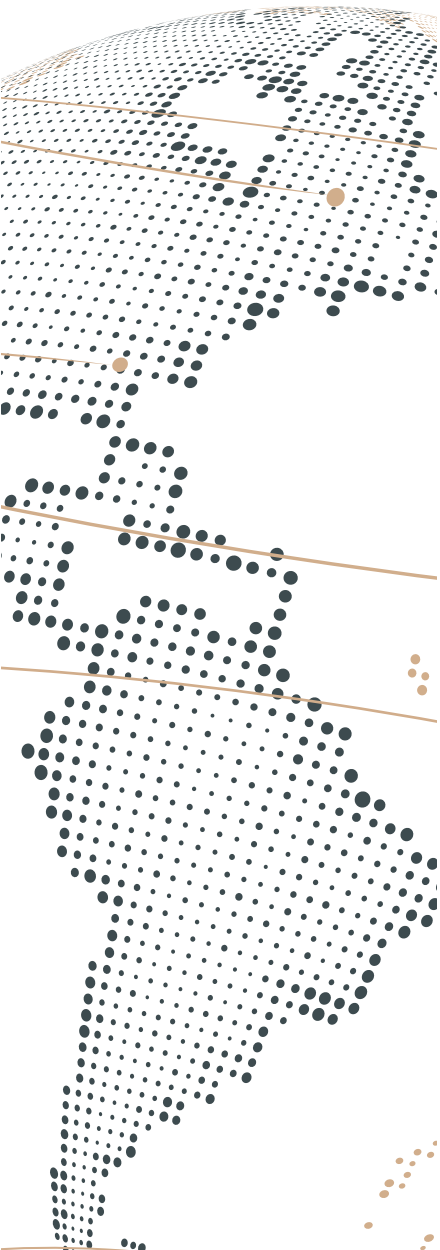
Evidentemente son muchas las instituciones que hacen parte de este entorno, incluidas las instituciones de educación, centros de emprendimiento y desarrollo tecnológico, las empresas que aportan a la investigación, desarrollo e innovación, y los entes públicos que están detrás del seguimiento y aplicación de las políticas públicas.

<sup>3</sup> Las instituciones que son asociadas de la Corporación Tecnova son: Universidad Nacional de Colombia, Universidad de Antioquia, Universidad CES, Corporación Universitaria Lasallista, Universidad Pontificia Bolivariana, Universidad de Medellín, ITM (Instituto Tecnológico Metropolitano), Universidad del Atlántico y la Universidad del Norte.

<sup>4</sup> CTA posee reconocimiento otorgado por Colciencias como actor del SNCTI mediante Resolución 2207 de 2019 con vigencia hasta noviembre de 2024.

<sup>5</sup> Gracias a su labor en materia de CTI en la región, la Universidad de Antioquia posee dentro de su división de innovación, una Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación – OTRI -, respectivamente reconocida por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia.

## Capítulo 2: La educación frente al CTI

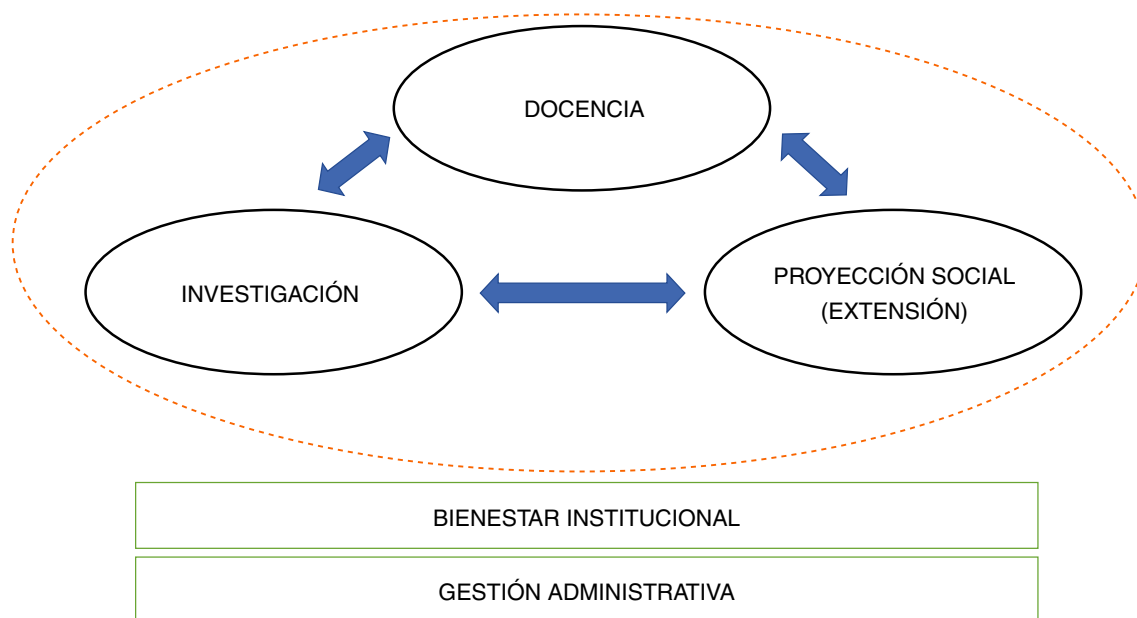
A decorative graphic on the left side of the page, consisting of a grid of dots in various shades of gray and orange, forming a stylized globe or abstract shape. The dots are arranged in a pattern that suggests a globe, with some dots highlighted in orange. The graphic is positioned vertically along the left edge of the page.

Las Instituciones de Educación Superior (IES), en especial, las universidades, han sido llamadas a desarrollar tres grandes ejes misionales conocidos como docencia, investigación y proyección social o extensión. De todos modos, existen organizaciones de este contexto que solo se concentran como entidades de docencia o que combinan docencia e investigación, sin realizar mayores esfuerzos para la extensión (Gómez Cano, 2022), pero, si se desean proyectar estas IES hacia una mayor participación con su entorno, sería fundamental que desarrollen estos tres ejes básicos. Los tres ejes se complementan de manera tal que la teoría se retroalimenta con la práctica, que los casos de clase se toman de la vida real, que las fronteras de la ciencia se corren y tiene impacto en su entorno local, regional, nacional e internacional. No obstante, las IES no solo requieren concentrarse en el desarrollo de estos tres ejes centrales, sino que para su correcto funcionamiento necesitan contar con una sólida gestión administrativa de acuerdo con sus condiciones tales como tamaño, locación, vocación investigativa, oferta de pregrados y posgrados, uso de tecnología, etc., así como con una fuerte unidad de bienestar institucional que apoye la buena calidad de vida para estudiantes, empleados administrativos, profesores de planta y de cátedra, egresados y, en general, la comunidad que interactúa con el campus universitario.

Estos dos elementos adicionales, que tendrían las IES, los cinco ejes para su correcto funcionamiento (Gómez Cano, 2022), tienen fundamento en una adecuada gestión de estas instituciones, pues muchas veces se olvida que no solo se requiere tener excelencia en la docencia, en la investigación, en la prestación de servicios, en los servicios sociales, y lo que se espera de la universidad por parte de

sus distintos estamentos, sino que además se requiere un apoyo en un orden administrativo y en garantizar las buenas relaciones al interior de la organización para que esto sea perdurable en el tiempo. No podría, por ejemplo, garantizarse en universidades públicas la continuidad de muchos estudiantes de no ser por las políticas de apoyo que canaliza bienestar universitario, que incluyen subsidios de matrículas y gastos de alimentación y transporte para que personas de bajos recursos financieros puedan culminar con su carrera profesional. En la Figura 5 se puede evidenciar la representación de los ejes misionales bajo estos cinco componentes.

**Figura 5.**  
*Ejes misionales de las Instituciones de Educación Superior*



No se podría indicar que cada uno de los ejes misionales se piensa y desarrolla de manera independiente, a pesar de que las mismas IES definen vicerrectorías o direcciones enfocadas a cada uno de estos temas, pues como se mencionó anteriormente, la investigación retroalimenta la docencia, la docencia da pistas para nuevas preguntas de investigación, en el aula de clase también se hace investigación con los estudiantes, los aprendizajes de la prestación de servicios a terceros se puede llevar al aula de clase, los problemas del entorno se analizan en la investigación y la docencia, y cualquier otra cantidad de relacionamientos posibles entre los ejes. Ahora, como parte del desarrollo del conocimiento que promueven las IES, se han diseñado espacios conocidos como semilleros de investigación que permiten, que, de forma más libre y espontánea, libre del cumplimiento ordinario de los programas académicos, estudiantes, egresados y profesores puedan juntarse para investigar sobre temas que personalmente, o como grupos, les llaman la atención. Los semilleros de investigación se definen como:

Comunidades de aprendizaje extracurricular y de participación voluntaria, que surgen autónomamente como resultado de la pasión, el interés, y el entusiasmo de sus integrantes ... El principal objetivo ... es la formación de ciudadanos políticos, éticos, críticos y reflexivos, a través del establecimiento de nuevas relaciones con los saberes, para dar lugar a una transformación del aprendizaje del rol pasivo-tradicional al rol participativo-crítico. (Bolívar Osorio, 2019, p. 29)

En el caso colombiano se tienen algunos hitos interesantes para reconocer sobre el surgimiento de esta propuesta académica. En el año 1996 nacen los semilleros de investigación en la Universidad de Antioquia, lo cual se constituye en un referente para el país y cuyo fundador fue el profesor Jorge Ossa Londoño. Esta determinación que permitió la participación de estudiantes de pregrado y posgrado, profesores y demás comunidades interesadas en la investigación, sirvió de puente para la creación de semilleros de investigación en otras universidades del país, siendo las primeras receptoras de la propuesta las universidades de Caldas y de Cauca para el año 1997. En los años 1998 y 1999 se publicaron dos libros que fundamentaron la base de los semilleros de investigación para Colombia, los cuales fueron “Semilleros de investigación: una comunidad de aprendizaje” y “Semilleros de investigación: una emergencia en pos del conocimiento y la ciudadanía”. En el año 2000 se crea la red de semilleros de investigación de la Universidad de Antioquia REDSIN y ese mismo año se funda la Red Colombiana de Semilleros de Investigación REDCOLSI. Para 2001 se realiza el primer encuentro del nodo Antioquia, lo que dio inicio al desarrollo de encuentros nodales en el país siguiendo esta misma estrategia, y a partir del año 2002 Colciencias (hoy Minciencias) incluyó el apoyo a los semilleros de investigación como parte de la estrategia del fortalecimiento de capacidades del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, a partir de estas fechas se potencia la inclusión de los semilleros de investigación con el desarrollo de encuentros locales, regionales, nacionales e internacionales y también, con su participación en algunas convocatorias (Bolívar Osorio, 2019).

Los semilleros de investigación cumplen una misión educativa, se espera que allí, más allá del conocimiento científico sobre el que se profundiza, se formen ciudadanos que con su sensibilidad aporten al progreso de los contextos en los cuales conviven. En estos espacios se busca que los participantes lean, escriban y hablen de forma más abierta que lo que sucede en el cumplimiento normal de un trabajo para una clase, pues muchas veces, por los temores que puede tener el espacio obligatorio de formación de la carrera, el estudiante pierde esa posibilidad de expresarse como realmente quisiera hacerlo. Siendo entonces un espacio de estas características, las jerarquías, de espacios como las clases, en los grupos de investigación o similares se borran, pues quienes participan en un semillero lo hacen en igualdad de condiciones con la única idea de aprender más, debatir el conocimiento y compartir los saberes de igual a igual entre todos los participantes.

Vale la pena indicar que los procesos de investigación son fundamentales para mantener a las IES en discusiones propias de la frontera del conocimiento en todas sus áreas, y por esto es clave que, en su interior, se integren sus diversas misiones y no que solamente se transfiera conocimiento en una relación lineal docente-estudiante. En este contexto, aparece un concepto importante que conecta no solo a los semilleros de investigación, sino a los procesos de docencia directamente, y esto es a través de la investigación formativa.

Según lo indicado en el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (RAE), investigar es “1. tr. Investigar para revelar algo. . . . 3. intr. Llevar a cabo actividades intelectuales y experimentales de manera sistemática con el fin de ampliar el conocimiento sobre un tema específico”. Mientras tanto, la investigación formativa, es un concepto en evolución y por lo tanto, no es un término unívoco, sino que tiene varias aplicaciones que, aunque son genéricamente comunes –formar–, “son específicamente distintas: dar forma a proyectos de investigación; desarrollar, a partir de un proceso investigativo, una práctica o un programa social; o capacitar al estudiante en y para la investigación” (Restrepo Gómez, 2003, p. 199). Lo interesante de la investigación formativa es que el estudiante aprende a través del uso del pensamiento investigativo, y no necesariamente consiste en enseñarle cómo formular un proyecto de investigación, o una hipótesis o un marco teórico o un método de investigación, sino en que este se pueda hacer preguntas de interés para su comunidad académica y lleve a cabo procesos investigativos que le ayuden a resolver tal cuestión, lo que finalmente le permite interiorizar de mejor forma lo que estudia. En este contexto, se aprende a investigar, investigando.

Tal como lo plantea Castaño (2019), la investigación formativa se puede encontrar tanto en escenarios formales como informales. Por ejemplo, a través de “la incorporación de los semilleros de investigación (tanto formales como informales) en el plan de estudios como estrategia curricular, así como la participación de estudiantes en los proyectos de investigación (en proceso de formación)” (p. 137).

Así, con la implementación de la investigación formativa, las IES estarán en capacidad de mantener actualizados sus conocimientos en las aulas de clase, pues los procesos de cambios de modelos curriculares, planes de estudio o creación de nuevos programas de pregrado y posgrado suelen tomar tiempos extensos que pueden ir de dos a cinco años mientras se logran los consensos académicos y soportes necesarios para que el Ministerio de Educación Nacional apruebe estas propuestas de formación.

Los semilleros de investigación van a permitir una interacción permanente con los problemas sociales del entorno universitario, asimismo, si la investigación formativa se lleva a las aulas de clase, es posible explorar estas problemáticas con el acompañamiento docente.

Caso contrario, las clases se convierten en espacios de transmisión directa de conocimiento que posiblemente estén estancados en el tiempo y que hoy ya no sean pertinentes para la solución de problemas en entornos reales donde se desempeñarán los futuros profesionales y posgraduados. Los semilleros de investigación y los procesos de investigación formativa en las IES son importantes porque ayudan a desarrollar competencias investigativas, pensamiento crítico, habilidades de análisis, capacidad de innovación, trabajo en equipo, sentido ético y compromiso social, fortaleciendo así la formación integral de los estudiantes y su preparación para enfrentar los retos académicos, profesionales y sociales.

**Tabla 3.** *Importancia de los semilleros de investigación*

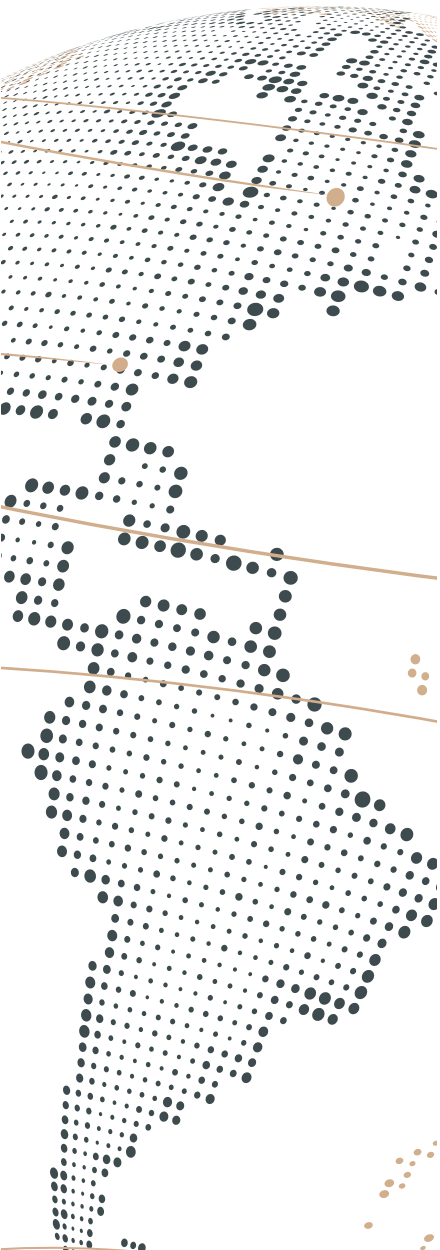
<b>El pensamiento crítico (poder asumir postura ante un conjunto de información analizando sus consecuencias)</b>
• Ubicar problemas - diagnosticar
• Entender el contexto
• Revisar antecedentes
• Proponer alternativas de solución
<b>Las capacidades de comunicación</b>
• Lectura
• Escritura
• Expresión verbal y no verbal
<b>Habilidades técnicas</b>
• Análisis de datos cuantitativos y cualitativos
• Uso de software especializado
• Aplicación de conocimientos de frontera sobre la temática estudiada
• Creación de nuevos conocimientos aplicables a contextos específicos
<b>Habilidades blandas</b>
• Creatividad e Innovación
• Trabajo en equipo
• Liderazgo
• Responsabilidad
• Uso del tiempo

Una premisa que se observa en la mayoría de los estatutos universitarios, planes educativos y, en general, documentos que justifican la formación de alta calidad, plantea: “nuestra institución forma profesionales “integrales” o “íntegros” y en algunos casos las dos expresiones. Por ello, la investigación y los espacios de semilleros de investigación son anclas clave para potenciar esos ideales universitarios, en los cuales se construye comunidad académica.

Por otro lado, si un profesional requiere seguir su formación el resto de su vida para ejercer, esto lo puede hacer a través de la educación formal o informal (diplomados, talleres, congresos, seminarios, etc.), no obstante, también, la investigación se constituye en una posibilidad para la autoformación y transformación de contextos (Vázquez Montoya & Correa Sánchez, 2024).

Los semilleros de investigación son un espacio vital para vivenciar de cerca el proceso de cambio social y del conocimiento, es una posibilidad para revisar el contexto en el cual el investigador tiene incidencia y para aprovechar el conocimiento logrado en otros contextos y así interactuar en el desarrollo de nuevos conocimientos acordes a su realidad. En cuanto a la investigación formativa, esta se constituye en pilar para mantener actualizados los procesos educativos y acordes a la realidad del entorno. La investigación como práctica habitual en su proceso de formación desarrolla el pensamiento crítico y ayuda a los estudiantes a incursionar en el mundo de la innovación como reconocimiento de su entorno (Orozco et al., 2024; Tapias et al., 2023; Delgado et al., 2023).

## Capítulo 3: Servicios profesionales de la Contaduría Pública



La contaduría pública se ha constituido como una profesión liberal y tiene dentro de su historia en Colombia un momento importante con la emisión de la Ley 145 de 1960 (modificada por la Ley 43 de 1990), que afirmó a la contaduría pública como una profesión que requiere título profesional emitido por una facultad o programa de contaduría pública autorizado por el Ministerio de Educación Nacional y en el caso de extranjeros, surtir el respectivo proceso de convalidación como lo establecen las normas colombianas.

Es importante destacar que, al tratarse de una profesión liberal, el conocimiento tiene mayor importancia que la mera ejecución técnica. Por lo tanto, las restricciones impuestas por la regulación al ejercicio libre y creativo de esta profesión deben ser cuidadosamente evaluadas. Es fundamental evitar que la profesión se reduzca a un simple conjunto de instrucciones técnicas, donde la formación profesional pierda relevancia frente a la aplicación mecánica de normativas impuestas. De lo contrario, la regulación podría transformar el ejercicio de este conocimiento en un proceso desprovisto de valor añadido por parte de los profesionales involucrados (Pinzón Alfonso & Serrato Guana, 2021).

La contaduría ya se ejercía en el país con antelación a la promulgación de la Ley 145 de 1960, e inclusive, con la expedición del Decreto 2373 de 1956 “Por el cual se reglamenta la profesión de contador, y se dictan otras disposiciones”, ya se planteaba la contaduría pública como profesión, y se empezaron a validar los conocimientos prácticos



ante la Junta Central de Contadores para convertirse en contadores públicos autorizados. Ya con la Ley 145 se contaba con la posibilidad de ser contador público autorizado o titulado, en este último caso, para quienes ingresaban a los programas de contaduría pública de las universidades y lograban su título profesional en la materia. Los primeros pregrados de contaduría pública en las universidades colombianas empezaron sus programas de formación en el año de 1962.

Indudablemente, este fue un avance crucial para que en Colombia se reconociera la importancia de esta profesión, la cual tenía la responsabilidad de certificar los hechos económicos tanto en empresas como en las actividades cotidianas de las personas naturales que generaban ingresos. En la actualidad, la Ley 145 de 1960 es ampliamente reconocida como la Ley 43 de 1990, dado que ese año marcó cambios significativos respecto a la legislación previa. Es importante destacar que la ley original tuvo un alcance considerable, sin embargo, la Ley 43 de 1990 introdujo cambios significativos que respondieron a varios vacíos que enfrentaba la Ley 145 (De la Cruz & García Amador, 2021).

Particularmente, la Ley 43 introduce los ámbitos de actuación de la contaduría pública y presenta definiciones clave que deben considerarse al comprender el rol del contador público en Colombia. Asimismo, aborda su dimensión social y los campos específicos que la Ley ha establecido como inherentes a esta profesión. Así, en el Artículo 1 de la norma mencionada se define qué es un contador público de la siguiente manera:

Se entiende por Contador Público la persona natural que, mediante la inscripción que acredite su competencia profesional en los términos de la presente Ley, está facultada para dar fe pública de hechos propios del ámbito de su profesión, dictaminar sobre estados financieros, y realizar las demás actividades relacionadas con la ciencia contable en general. La relación de dependencia laboral inhabilita al Contador para dar fe pública sobre actos que interesen a su empleador. Esta inhabilidad no se aplica a los revisores fiscales, ni a los Contadores Públicos que presten sus servicios a sociedades que no estén obligadas, por la ley o por estatutos, a tener revisor fiscal. (Congreso de Colombia, 1990, Artículo 1)

Lo primero que se debe destacar de esta definición es que un contador público es una persona natural, es decir, no se indica que esta responsabilidad se delegue en figuras jurídicas o en posibles representantes legales, sino que es menester gozar de plenas capacidades como ciudadano para ejercer esta profesión.

Después, se determina que esta persona debe registrarse, según lo estipulado por la ley, para obtener el reconocimiento oficial como contador público. Este proceso de registro se lleva a cabo ante la Junta Central de Contadores y requiere como requisitos mínimos la posesión de un título profesional emitido por una universidad reconocida por el Ministerio de Educación Nacional y al menos un año de experiencia en actividades relacionadas con la contabilidad, lo cual debe ser verificable ante este organismo público.

Así entonces, la Ley faculta a esta persona natural, investida como contador público, para *dar fe pública*. Este es un elemento muy importante que permite que, salvo se pruebe lo contrario, su atestación o firma sea suficiente para *dar credibilidad a los hechos propios de su profesión*. El Artículo 10 de la nombrada Ley 43 manifiesta lo siguiente sobre la *fe pública*:

La atestación o firma de un Contador Público en los actos propios de su profesión hará presumir, salvo prueba en contrario, que el acto respectivo se ajusta a los requisitos legales, lo mismo que a los estatutarios en el caso de personas jurídicas. Tratándose de balances, se presumirá además que los saldos se han tomado fielmente de los libros, que éstos se ajustan a las normas legales y que las cifras registradas en ellos reflejan en forma fidedigna la correspondiente situación financiera en la fecha del balance.

PARÁGRAFO. Los Contadores Públicos, cuando otorguen fe pública en materia contable, se asimilarán a funcionarios públicos para efectos de las sanciones penales por los delitos que cometieren en el ejercicio de las actividades propias de profesión, sin perjuicio de las responsabilidades de orden civil que hubiere lugar conforme a las Leyes. (Congreso de Colombia, 1990, Artículo 10)

De este modo, se confía en el contador público y se le otorga un rol importante en la sociedad, acompañado de una evidente responsabilidad en que los hechos sobre los cuales valida la existencia de una organización, ya que la conducta ética es el núcleo de toda organización. Hacemos negocios con aquellos en quienes confiamos; obtenemos negocios de aquellos que confían en nosotros (Garritz, 2006), esta es la base para generar confianza tanto en los contables como en las entidades. La ética es un motor del crecimiento de la profesión contable porque, a medida que el mundo se vuelve más interconectado, son los valores que compartimos los que nos unen como profesión (Agudelo Vargas & Chamorro González, 2024). De las actividades propias de la contaduría pública, es menester resaltar la amplitud del campo profesional, pues la Ley 43 planteó que realiza actividades relacionadas con la ciencia contable de la siguiente forma:

Para los efectos de esta ley se entienden por actividades relacionadas con la ciencia contable en general todas aquellas que implican organización, revisión y control de contabilidades, certificaciones y dictámenes sobre estados financieros, certificaciones que se expidan con fundamentos en los libros de contabilidad, revisoría fiscal, prestación de servicios de auditoría, así como todas aquellas actividades conexas con la naturaleza de la función profesional del Contador Público, tales como: la asesoría tributaria, la asesoría gerencial, en aspectos contables y similares. (Congreso de Colombia, 1990, Artículo 2)

En esta materia, la Figura 6 plantea, a manera de listado, lo que la regulación considera actividades propias de la ciencia contable:



Esta gama de servicios se concentra en la contabilidad financiera y su control, pues esta forma de la contabilidad se encuentra regulada debido a su importancia para el control del Estado sobre el flujo de recursos financieros que pasan por todo tipo de organizaciones nacionales o internacionales que tienen alguna actividad dentro del territorio nacional. Sin este control no sería viable reconocer los sectores económicos, donde se concentra la riqueza y aquellas actividades económico-sociales, que requieren algún tipo de beneficio o sobre-tasa en materia tributaria.

Asimismo, es crucial reconocer que, en el ámbito de la información no financiera que las organizaciones están empezando a preparar, es fundamental otorgar la debida importancia a estos nuevos reportes tanto para entidades con fines lucrativos como para las sin ánimo de lucro y en el sector público (Marín Hernández, 2021). Esto implica que no se debe poner tanto énfasis en la información regulada por la contabilidad financiera, la cual está perdiendo relevancia gradualmente en las decisiones de los usuarios de la información (Lev & Gu, 2017).

Por otro lado, en Colombia, estos servicios no solo son prestados por personas naturales con la acreditación como contadores públicos, sino que existen empresas que se dedican a la prestación de estos servicios para las cuales, la regulación de la profesión ha determinado que al menos el 80 % de los socios tendrán que cumplir con la calidad de contadores públicos. Esto fue establecido en la Ley 43 de la siguiente forma:

Se denominan “Sociedades de Contadores Públicos”, a la persona jurídica que contempla como objeto principal desarrollar por intermedio de sus socios y de sus dependientes o en virtud de contratos con otros Contadores Públicos, prestación de los servicios propios de los mismos y de las actividades relacionadas con la ciencia contable en general señaladas en esta ley. En las sociedades de Contadores Públicos, el 80 % o más de los socios deberán tener la calidad de Contadores Públicos. (Congreso de Colombia, 1990, Artículo 4)

Hoy día, algunas sociedades de contadores públicos se constituyen como entidades sin ánimo de lucro, lo cual resulta notable dado que estos servicios no suelen estar asociados con los propósitos comunes de corporaciones, fundaciones o cooperativas. A pesar de esto, ciertas entidades han optado por esta estructura y han obtenido la aprobación de la Junta Central de Contadores (JCC), basándose en el requisito mínimo de ser una persona jurídica según la normativa vigente. Independientemente de la figura legal seleccionada, estas sociedades deben registrarse ante la JCC y asegurarse de que sus asociados o socios cumplan con todos los requisitos establecidos.

Más adelante, en el Artículo 35 de la Ley 43, quedó definida la contaduría pública. Esta definición tiene una forma particular, pues vincula a esta profesión con el beneficio del orden y la seguridad en las relaciones del Estado con los particulares, sea en el contexto de la actividad pública o privada, partiendo de su función social otorgada por el Estado, con la potestad de dar fe pública, tal como se enuncia a continuación:

Las siguientes declaraciones de principios constituyen el fundamento esencial para el desarrollo de las normas sobre ética de la Contaduría Pública: La Contaduría Pública es una profesión que tiene como fin satisfacer necesidades de la sociedad, mediante la medición, evaluación, ordenamiento, análisis e interpretación de la información financiera de las empresas o los individuos y la preparación de informes sobre la correspondiente situación financiera, sobre los cuales se basan las decisiones de los empresarios, inversionistas, acreedores, demás terceros interesados y el Estado acerca del futuro de dichos entes económicos. El Contador Público como depositario de la confianza pública, da fe pública cuando con su firma y número de tarjeta profesional suscribe un documento en que certifique sobre determinados hechos económicos. Esta certificación, hará parte integral de lo examinado. El Contador Público, sea en la actividad pública o privada es un factor de activa y directa intervención en la vida de los organismos públicos y privados. Su obligación es velar por los intereses económicos de la comunidad, entendiéndose por ésta no solamente a las personas naturales o jurídicas vinculadas directamente a la empresa sino a la sociedad en general, y naturalmente, el Estado. La conciencia moral, la aptitud profesional y la independencia mental constituye su esencia espiritual. El ejercicio de la Contaduría Pública implica una función social especialmente a través de la fe pública que se otorga en beneficio del orden y la seguridad en las relaciones económicas entre el Estado y los particulares, o de éstos entre sí. (Congreso de Colombia, 1990, Artículo 35)

Esta definición curiosamente da inicio al apartado del código de ética profesional, aunque se podría indicar que la mayor parte de la regulación de la profesión contable está en referencia a la ética profesional, con los respectivos principios, inhabilidades, incompatibilidades y requerimientos para el comportamiento con los colegas y en materia de publicidad de servicios. Además, tal definición bien podría ampliarse para que no cuente solo con enfoque económico, sino que tenga en cuenta, también, las dimensiones social y ambiental que hoy hacen parte de los reportes que están presentando las organizaciones, no solo en Colombia, sino a lo largo y ancho del mundo (Marín Hernández, 2021).

Se reconoce entonces la función social de la contaduría pública en torno a la construcción de confianza pública en el marco de la protección del bien común (Vargas-González et al., 2022), lo que orienta e influye en el comportamiento de las personas en las organizaciones y en la sociedad debido a que actualmente vivimos en lo que podría describirse como la “era del cálculo”, una era en la que confiamos o incluso respetamos las cifras de desempeño de diferentes formas y estamos impulsados dentro de nuestras respectivas organizaciones a adoptar y alcanzar o superar ciertos indicadores clave de desempeño

(Agudelo Vargas & Viloría Ortega, 2022; Agudelo Vargas & Chamorro González, 2024). Aquí es donde los aspectos prácticos de la contabilidad se vuelven omnipresentes al gobernar nuestras vidas y moldear nuestros comportamientos.

En ese sentido, los contadores profesionales deben poseer una visión amplia de los impactos de lo que la contabilidad toca y cambia, incluidas las consecuencias, ya sean intencionadas o no. La visión amplia, junto con una imaginación moral bien alimentada mediante la cual se pueden imaginar y desarrollar soluciones morales a problemas complejos, permitirá que la contabilidad sea la profesión fundamental de los negocios y más allá (Arboleda Esaa et al., 2023). Sin embargo, no es solo la profesión contable la que necesita centrarse en su contenido y obligaciones sociales y morales. La profesión necesita involucrarse mejor con todas sus partes interesadas, para que también la vean como tal y no como una mera práctica técnica.

Ahora bien, Colombia se caracteriza por contar con un mundo empresarial basado en microempresas (Salazar Jimenez et al., 2021). Muchos de estos negocios son de supervivencia y *famiempresas*, donde los integrantes de las familias cumplen los distintos roles para que se realice el proceso de producción o prestación de los servicios, no tienen potencial de escalamiento o crecimiento futuro y, además, son poco innovadores (Salazar Jimenez et al., 2021).

La Ley 590 de 2000, conocida como Ley MIPYME (micro, pequeña y mediana empresa), es la que define los criterios para clasificar los tamaños de empresas en Colombia. Esta norma fue modificada por la Ley 1450 de 2011, pero solo fue reglamentada a través del Decreto 957 de 2019, donde se pasó de una norma para todo tipo de organización, por una segmentada por tipo de actividad económica en servicios, manufacturera (industrial) y comercial (ver Tabla 4), además, de cambiar los anteriores criterios de volumen de activos y número de empleados por el nivel de sus ingresos.

**Tabla 4.** Clasificación de los tamaños empresariales en Colombia por nivel de ingresos

Tamaño	Servicios	Manufacturera	Comercial
Micro	Hasta 32.988 UVT	Hasta 23,563 UVT	Hasta 44.769 UVT
Pequeña	32.988 – 131.951 UVT	23.563 a 204.995 UVT	44.769 – 431.196 UVT
Mediana	131.951 – 438.034 UVT	204.995 a 1.736.565 UVT	431.196 – 2.160.692 UVT
Gran	Más de 438.034 UVT	Más de 1.736.565 UVT	Más de 2.160.692 UVT

*Nota.* Adaptado de Decreto reglamentario 957, 2019.

Una UVT (Unidad de Valor Tributario) equivale en 2025 a \$49.799 pesos colombianos y cada año es actualizada por la DIAN (Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales) con referencia a la inflación del país. Esta nueva forma de clasificar empresas en Colombia entró en vigor en el año 2020 y cada año las empresas tendrán que dar cuenta del volumen de sus ingresos para saber cuál es su tamaño.

Particularmente, las MIPYMES en Colombia generan aproximadamente el 40 % del PIB (Producto Interno Bruto), pero más del 80 % de los empleos (Salazar et al., 2021). No obstante, el país enfrenta un elevado nivel de informalidad, lo que significa que muchos de estos empleos carecen de calidad y no logran cumplir siquiera con el salario mínimo legal vigente según la normativa laboral. Además, no alcanzan a cubrir las prestaciones legales correspondientes que todo trabajador debería recibir. Fernández (2020) indica que, aproximadamente, se tiene una informalidad empresarial cercana al 59 %, además, explica que la gran problemática de la informalidad, en el país, hace que las empresas sucumban al círculo vicioso de baja productividad, alta informalidad y falta de acceso al crédito.

El DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística de Colombia), en su encuesta sobre micronegocios, del año 2023, publicada en 2024 (DANE, 2024), evidenció que existen más de 5 millones de micronegocios en el país, ubicados, en su gran mayoría, en los hogares de las familias colombianas, pero de los cuales, el gobierno posee poca o nula información sobre sus acciones y existencia. En la Tabla 5 se presentan datos reveladores de la encuesta que están relacionados con los estudios sobre la alta informalidad del país donde la mayoría de estos negocios no posee registros como el RUT (Registro Único Tributario), no desarrollan pagos a seguridad social ni llevan sus registros de operaciones bajo ningún sistema de contabilidad. A lo cual se suma que realizan transacciones netamente en efectivo en su gran mayoría, situación en la que no es posible hacer seguimiento sobre compras o ventas; de allí que se implementara la factura electrónica con miras a identificar estas operaciones, sin embargo, esta estrategia apenas está teniendo sus primeros resultados.

**Tabla 5.** Encuesta micronegocios 2023

No tiene RUT	76,2 %
No tiene registro mercantil	89,5 %
No aporta a salud y pensiones	87,4 %
No aporta ARL	93,1 %
No lleva ningún registro contable	65,5 %
Balance y P&G	1,7 %
Libro de registro diario de operaciones	3,0 %

En este sentido, aunque se reconoce la necesidad de muchos colombianos de subsistir mediante la venta de productos caseros o la prestación de servicios, que van desde reparaciones hasta atención médica y venta de alimentos caseros, la mayoría opta por no registrarse ni pagar los impuestos correspondientes. Esto significa que el sistema público carece de los recursos necesarios para invertir en la atención social de la población.

Este fenómeno refuerza el ciclo de la informalidad, reduciendo la competitividad de las empresas nacionales. Además, promueve la percepción de que las actividades informales son lucrativas, lo que fomenta su continuidad. Es importante destacar que estas actividades son legales; por otro lado, la economía informal tiene un impacto negativo en la actividad económica, alimenta el deseo de obtener ganancias rápidas y sustanciales al margen de las regulaciones establecidas. Se convierte, por lo tanto, en un gran reto para los países fomentar la formalización empresarial y que todos los negocios participen de forma libre, pero bajo las mismas reglas de juego, con la finalidad de que los recursos se obtengan y se distribuyan bajo los ideales del Estado.

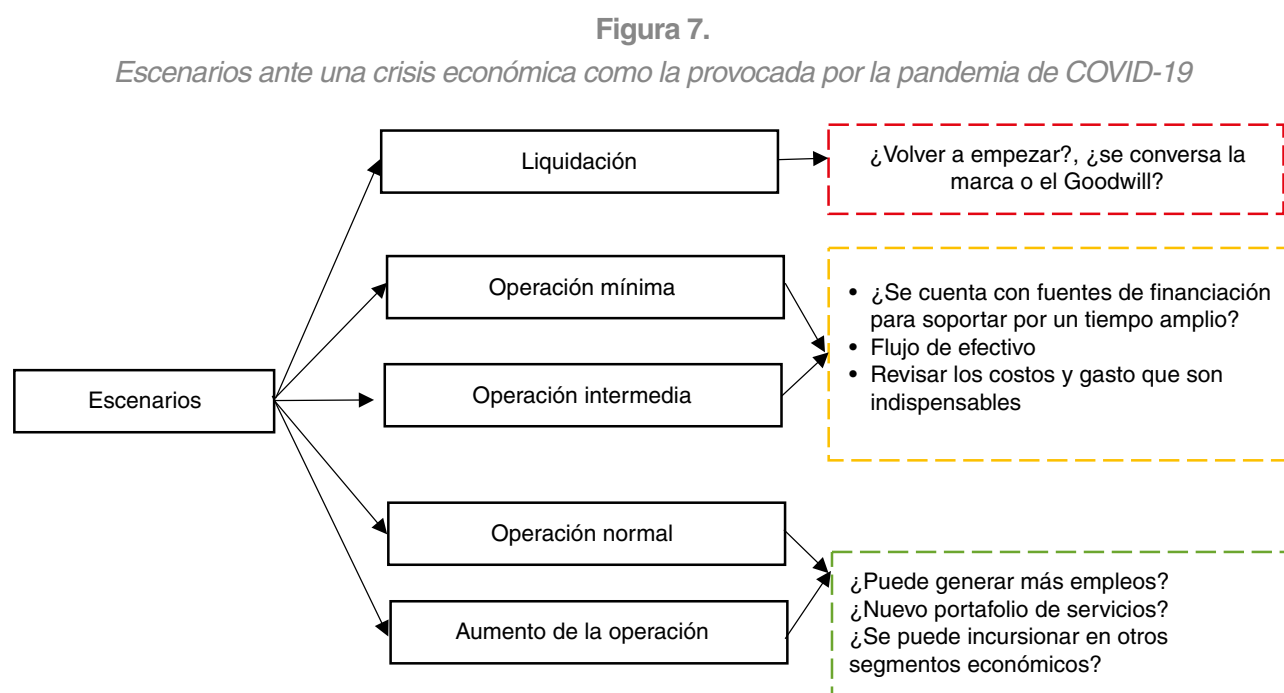
Por otro lado, teniendo en cuenta los efectos que generó la pandemia de COVID-19, surgieron discusiones en todos los contextos sobre cuáles deberían ser los caminos por seguir ante una situación que pocos se habían imaginado. Pues, es sabido que los expertos en salud pública, los líderes en prospectiva y planeación nacional siempre estuvieron conscientes de la posibilidad de que surgiera una nueva pandemia global, cuyas consecuencias podrían variar desde efectos leves hasta escenarios catastróficos que afectarían significativamente a la población mundial. Sin embargo, la gran mayoría de la población poco se preguntaba sobre si, en los próximos años, podría aparecer, o no, una pandemia y, menos aún, que llevara a las decisiones de cerrar los negocios y dejar en cuarentena a casi toda la población mundial.

Algunos países como China optaron por Políticas de Cuarentenas Totales y constantes hasta casi finales del año 2022, mientras que otros países buscaron los mecanismos para dejar salir a su población en tiempos más cortos, lo cual dependía en gran medida de su acceso a las vacunas y de la capacidad de sus sistemas de salud para soportar a quienes sufrían con mayor fuerza las consecuencias de la enfermedad. Esto demostró las grandes brechas que existen entre países como Estados Unidos, con la capacidad de producir sus propias vacunas, y países como Colombia, Perú o Ecuador, que tendrían que esperar a que los productores les proporcionaran acceso a las vacunas, y prácticamente al precio que les indicaran, pues el margen de negociación en esta situación es mínimo.



Surgió, entonces, un interrogante, en todas las áreas del saber, respecto a cómo cada una podría contribuir al análisis de la situación y ofrecer soluciones para mitigar la crisis desencadenada, que incluyó la disminución de la producción nacional, el incremento del desempleo, el aumento de la mortalidad, la saturación de los sistemas de salud y la negligencia hacia enfermedades distintas al COVID-19, así como la escasez de alimentos y medicamentos. La contabilidad y la contaduría pública como disciplina y profesión entraron a este debate.

Uno de los primeros puntos puesto en discusión, y ante el cierre de empresas, teletrabajo, ruptura de las cadenas de logística, reducción de acceso a insumos y limitaciones al acceso a la financiación y el capital, fue qué pueden hacer los empresarios ante esta crisis sistémica. En la Figura 7 se plantean algunos escenarios para el análisis de tal situación.



## Escenarios ante una crisis económica como la provocada por la pandemia de COVID-19

Lo primero que podría llegar a la mente de un empresario es la duda de si tendría que liquidar su negocio, es decir, dar un cierre total al mismo. De esto, surgieron interesantes propuestas, ya que no se podían evaluar la continuidad de los negocios como regular-

mente se hacía. Esto desembocó en levantar ciertas restricciones normativas en Colombia para que, a pesar de las pérdidas y de que las mismas superaran los topes establecidos sobre disminuciones del patrimonio, no fuera esto causa automática de cierre obligatorio por la Ley, sino que fuesen los mismos empresarios y sus asesores quienes se hicieran cargo de esta decisión.

En este caso, contadores públicos en funciones como contadores generales, gerentes financieros, directores de contabilidad, auditores, revisores fiscales, evaluarían, con los gerentes generales, las condiciones sobre si se debiese cerrar, o no, un negocio. Esto no significa que todos los negocios se salvaran, pero sí se pudieron tomar mejores decisiones, con más información, fundamentadas básicamente en cuatro aspectos 1) Flujo de caja, 2) Cuidado el talento humano. 3) Aprovechamiento de beneficios estatales y 4) Revisión del modelo de negocio.

Esto reveló conocimientos de los contadores públicos que quizás muchos empresarios y gerentes desconocían, o no esperaban encontrar en este profesional. Por otro lado, ICAEW (2020), Instituto de Contadores Certificados de Inglaterra y Gales (traducido al español), desarrolló diversas guías y orientaciones para contadores, auditores y gerentes de empresas, con la finalidad de afrontar las distintas situaciones que la pandemia estaba generando en materia financiera. De allí se pueden destacar ideas como:

- Revisar ventas y deudores. Disminuciones en ventas, problemas en recaudo de cartera.
- Revisar los pagos a proveedores. Problemas con los costos, sobre todo por las difíciles situaciones de las cadenas de abastecimiento que incrementarían los costos de la logística.
- Costos del equipo de trabajo. Momento de revisar los pagos de bonos o comisiones. Considerar las demoras que podría tener la llegada de los recursos vía subsidios de nómina que otorgara el gobierno.
- Estrategia de negocio. Revisar el modelo de negocio y su adaptación a las nuevas condiciones.
- Alquileres. Revisar los términos de estos contratos e intentar renegociar.
- Impuestos. Tratar de diferir pagos a medida que las opciones que diera el gobierno así lo permitiesen.
- Refinanciación de créditos. Acercarse a las oficinas de los bancos para buscar algún beneficio en materia de estas deudas.

- Pactos bancarios (*covenants*). Intentar renegociar el cumplimiento de las metas que algunos contratos de crédito poseen, pues sería difícil lograrlos por la crisis.
- Incumplimiento de contratos y posibles multas. Contactar a los clientes y buscar salidas frente a posibles incumplimientos de ventas ya pactadas o suministros que se debían otorgar bajo condiciones normales.
- Falta de fondos. Renegociar deudas en general, con mayores plazos y mejores tasas de interés, o vender activos no esenciales para lograr alguna liquidez.

Ahora, en escenarios de necesidad de liquidación de la empresa, algunas lograron mantener su activo intangible del *know how* o las marcas, los cuales pudieron ser negociados para vender y alcanzar alguna liquidez, o sirvieron de base para posteriormente volver a reabrir estas empresas que ya gozaban de clientela y buena credibilidad, con lo cual, recurrir a deuda para volver a empezar no sería un problema. No obstante, consideraron otras estrategias de gestión de crisis adoptivas y a largo plazo, no solo centrándose en los factores financieros, sino también teniendo plenamente en cuenta los factores no financieros (Torres Fernández & Bucheli Calvache, 2022). Los propietarios, la alta dirección, así como los diferentes niveles de personal, se involucraron en el desarrollo de mecanismos de gestión de crisis de acuerdo con sus necesidades (Buriticá Cárdenas et al., 2022).

Todos trabajaron en la exploración de nuevos mercados y en incorporar tecnología a su crecimiento futuro, en producir diferentes materiales sanitarios hasta el final de la pandemia y en flexibilizar su comercialización en función de las situaciones, lo que es otra señal de aprendizaje activo y mejora de la crisis. A largo plazo, la necesidad de crecer y ampliar la participación de mercado se convirtió en una fuerza impulsora para que las pequeñas empresas fortalecieran sus estrategias de resiliencia y renovación.

De igual manera, muchas de las pequeñas empresas colombianas ampliaron sus canales de marketing durante la pandemia para mantener o generar conciencia. Utilizaron nuevos canales de marketing (plataformas de redes sociales en las que no estaban, correo electrónico, mensajes de texto, etc.) para llegar a una audiencia más amplia. Pese a esto, la gran mayoría sufrieron fuertes crisis económicas no solamente por situaciones de COVID-19, sino también por escenarios geopolíticos como lo fue la guerra desatada en Oriente Medio, con los ataques en Israel y Palestina y en especial, en la zona de la franja de Gaza, que incrementaron la incertidumbre global y pusieron freno al desarrollo

de las naciones en guerra, lo cual afectó a todos sus aliados comerciales y, ni que decir, a toda actividad económica que no estaba vinculada con el enfrentamiento. Por estos motivos, las empresas tendrán que seguir con un manejo de sus recursos bajo crisis.

En este sentido, y considerando escenarios de crisis financieras, IFAC (Federación Internacional de Contadores), en el marco de la pandemia generada por el COVID-19, ha planteado algunas estrategias que las pequeñas empresas de servicios contables deberían implementar, a saber:

- 1) Aprovechamiento del cambio.
- 2) Aprovechamiento de la tecnología.
- 3) Énfasis en la gestión del talento humano.
- 4) Desarrollo de un modelo operativo y creación de servicios de asesoramiento.

Frente a este último punto IFAC (2020) resalta la necesidad de cambiar servicios netamente operativos a servicios vinculados con la estrategia, de evaluar los servicios que actualmente se están prestando y la estrategia de marketing, de buscar nuevos nichos de mercado, de utilizar redes, asociaciones y alianzas para crear valor en sus servicios y finalmente, de llevar a cabo revisiones estratégicas periódicas del negocio.

Retomando el caso colombiano, donde el 99 % de organizaciones son MIPYMES, se debe considerar el rol del contador público, quien en muchas ocasiones es el único profesional que está inmerso en las acciones de la entidad y se convierte en un asesor integral, pues se le pregunta por temas comerciales, contables, laborales, estratégicos, entre otros, lo que hace que su labor sea bastante compleja (Correa García, 2016).

Específicamente en estas entidades, el contador público interviene desde la contabilidad financiera, inicialmente, identificando si la entidad debe aplicar el marco técnico normativo contable para microempresas o la denominada NIIF para PYMES, según lo dispuesto en el Decreto único reglamentario 2420 de 2015 y lo dispuesto en sus anexos 2 y 3. No obstante, el contador, por sus saberes, puede influir en diversas áreas para potenciar el impacto en estas organizaciones. Va más allá de simplemente cumplir con la contabilidad y las obligaciones fiscales; también puede asesorar en decisiones de inversión, financiamiento, distribución de dividendos o reinversión de excedentes. Además, puede revisar los costos, modelos de negocio, planificación estratégica, activos intangibles, eficiencia organizacional, estrategia tributaria y prácticas de responsabilidad social empresarial (Pinzón Alfonso & Serrato Guana, 2021).

A raíz de ello, las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) tienen la oportunidad de adoptar modelos orientados hacia la formalización, la solidaridad y la sostenibilidad. La contabilidad de estas entidades puede evolucionar hacia la integración de más datos relacionados con la gestión empresarial, el impacto ambiental y las responsabilidades sociales. Además, el rol del contador público que colabora con estas organizaciones puede enfocarse más en aspectos estratégicos y de dirección, reduciendo su enfoque operativo tradicional.

La investigación realizada por Franco Jaramillo et al. (2020), sobre las prácticas profesionales del contador público en empresas privadas, resalta ocho (8) dimensiones de trabajo que se han venido transformando por la ola de desarrollo tecnológico y por la rápida proliferación de la transformación digital en todos los panoramas empresariales, también instigó un profundo cambio digital en el mundo de la contabilidad (González Montoya et al., 2022). Si bien comúnmente se la conoce como “transformación digital”, puede verse como un cambio de paradigma en la forma en que se llevan a cabo, analizan y registran los procesos contables en todas las industrias. Como resultado, ahora tenemos profesionales contables y contadores públicos que abogan por la adopción de soluciones digitales a favor de sistemas y procesos heredados o que se enfrentan a la extinción de un entorno empresarial cada vez más volátil.

Ante ello, el futuro de la contabilidad y la auditoría parece cada vez más entrelazado con las tecnologías emergentes. Innovaciones como la *Blockchain*, la inteligencia artificial (IA) y el Internet de las cosas (IoT) revolucionarán aún más estos campos. La tecnología *Blockchain*, con sus características inherentes de transparencia e inmutabilidad, promete aportar un nuevo nivel de confianza y eficiencia a las transacciones financieras y al mantenimiento de registros. La IA y el aprendizaje automático están preparados para mejorar diversos aspectos de la contabilidad y la auditoría, desde el modelado financiero predictivo hasta la evaluación avanzada de riesgos y la detección de fraude (López-Rincón et al., 2023).

Otra tendencia en el horizonte es el uso, cada vez mayor, de la realidad virtual y aumentada (VR/AR) en las prácticas de contabilidad y auditoría. Estas tecnologías podrían transformar la forma en que se visualizan y analizan los datos financieros, ofreciendo experiencias más inmersivas e interactivas (Ribas et al., 2021). La integración de VR/AR en la capacitación y educación de profesionales contables también es un área potencial de crecimiento, ya que brinda experiencias de aprendizaje más atractivas y efectivas.

En Colombia los contadores públicos están demostrando mayores saberes en lo que respecta a revolución digital, pero también una mayor prudencia en la aplicación de las normativas éticas correspondientes a diversas organizaciones, atribuible al creciente número de sanciones y responsabilidades asociadas a su función. Además, se observa un aumento en la demanda de información no financiera y un avance significativo de las tecnologías de la información, las cuales están transformando y optimizando tareas que solían ser más laboriosas.

En esta misma línea, y considerando los servicios contables en el contexto de Nigeria, Nwobu et al. (2015) muestran que los servicios contables ayudan en el negocio para actualizar los objetivos y metas (ver Tabla 6). Lo cual implica una mirada estratégica de los negocios cuando cuenta con los servicios de los contadores públicos.

**Tabla 6.** *Los servicios contables ayudan a actualizar los objetivos y metas del negocio*

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Fuertemente en desacuerdo	0	0
Desacuerdo	1	1,1
No estoy seguro	29	30,9
De acuerdo	41	43,6
Fuertemente de acuerdo	23	24,5
Total	94	100

Por otro lado, IFAC (2019), en una mirada hacia el futuro de la profesión contable, visionaba al profesional contable con las siguientes características:

- Co-piloto. Un líder estratégico, capaz de acompañar e influir en las decisiones estratégicas de las organizaciones para contribuir en escenarios de cambio y crecimiento.
- Navegador. Dirige a la organización hacia la creación de valor con información relevante y con enfoque a las tendencias de la sociedad.
- Protector de marca. Protege la reputación de la organización con información financiera y no financiera verídica y oportuna.
- Contador de historias. Entrega información a los *stakeholders* internos y externos que permita conocer cómo la entidad crea valor, oportunidades y retos que se enfrentan.
- Posibilitador tecnológico y digital. Usa la inteligencia artificial, automatización y analítica de datos, para conducir decisiones y el crecimiento de las organizaciones.

- Experto en control y procesos. Asegura la eficiencia y efectividad de los procesos organizacionales.
- Profesional de confianza. Su trabajo se fundamenta en la ética profesional.

Otro caso es de los Estados Unidos de América, donde el American Institute of Certified Professional Accountants (AICPA), o Instituto Americano de Contadores Profesionales Certificados, lidera la profesión en ese país. Ahora, quien desea certificar o auditar información en EE. UU. requiere estar certificado por el Estado<sup>6</sup> donde quiere prestar estos servicios, es decir, no existe una certificación que autorice a un contador para certificar o auditar estados financieros a lo largo de todo el país y cada región, tienen los contadores certificados inscritos que han ganado su examen para tener esta potestad. Además, hay que tener en cuenta que en los EE. UU. no se aplican los IFRS, sino los US GAAP, o principios de contabilidad, generalmente aceptados en los EE. UU. elaborados por FASB (Financial Accounting Standard Board – Junta de Estándares de Contabilidad Financiera).

El examen del AICPA contiene, al menos, cuatro componentes y unas temáticas básicas que los profesionales (sin importar que su carrera sea contabilidad) deben estudiar para acceder a la autorización como CPA (Certified Public Accountant – Contador Público Certificado):

### 1) Auditoría y certificación

- a. Ética, responsabilidad profesional y principios generales.
- b. Evaluación del riesgo y desarrollo de respuestas planificadas.
- c. Desarrollo de procedimientos y obtención de evidencias.
- d. Conclusiones e informes.

### 2) Contabilidad financiera y reportes

- a. Marco conceptual, conjunto de estándares contables y reportes financieros.
- b. Selección de cuentas de los estados financieros.
- c. Selección de transacciones.
- d. Gobiernos estatales y locales.

<sup>6</sup> En EE. UU. aún existe cierta autonomía de cada Estado que los hace independientes para tomar decisiones de regulación en sus territorios debido a las particularidades y no dependen del nivel central para hacerlo.

### 3) Conceptos y ambiente de negocio

- a. Gobierno corporativo
- b. Conceptos económicos y análisis.
- c. Administración financiera
- d. Tecnología de la información
- e. Gestión de operaciones.

### 4) Regulación

- a. Ética, responsabilidades profesionales y procedimientos de impuestos federales.
- b. Legislación comercial.
- c. Impuestos federales de transacciones de propiedad.
- d. Impuestos federales de individuos.
- e. Impuestos federales de empresas.

Mientras tanto, Barrachina Palanca et al. (2022) señalan que el *controller*, otro de los campos de actuación para el contador público, está cada vez más inmerso en procesos vinculados a la Inteligencia Artificial, particularmente, para los procesos de automatización contable, *data analytics* y minería de procesos. Por lo cual, este ámbito tecnológico es de especial atención en el presente y futuro de la profesión.

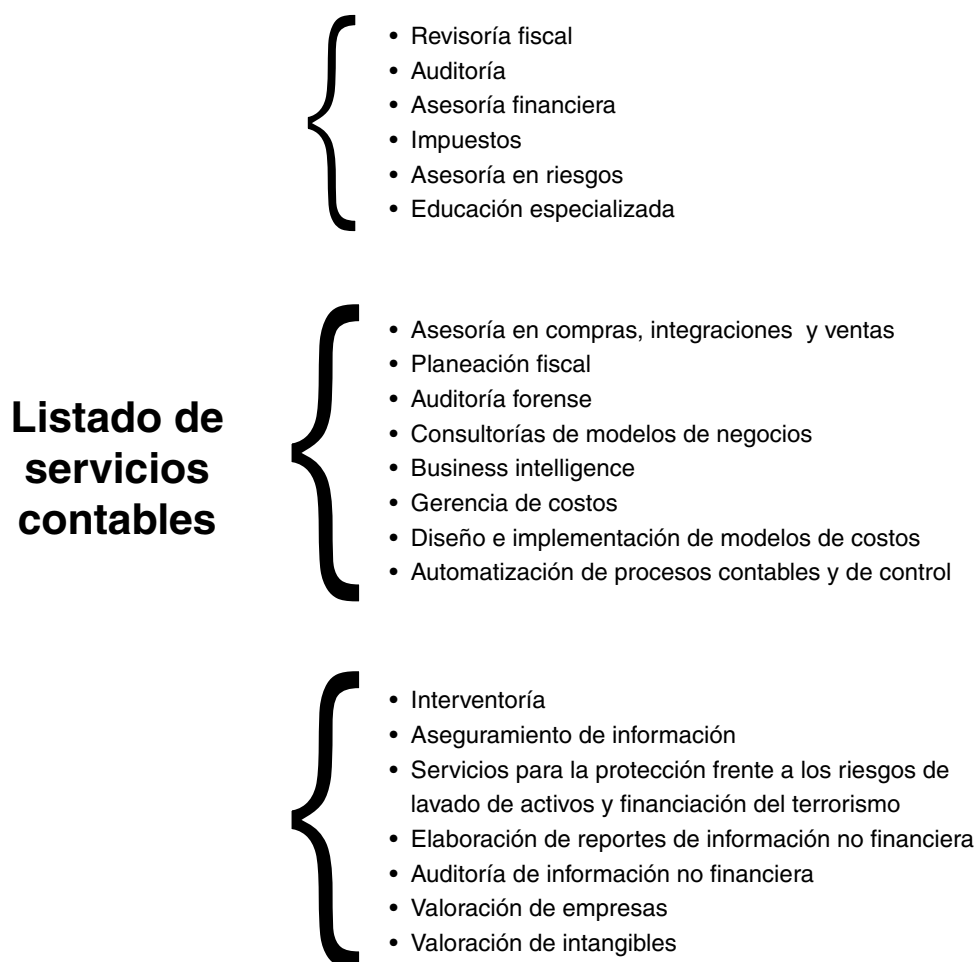
Como se puede observar, son diversas las manifestaciones de los servicios contables y las influencias de la cultura contable en cada país. Por ello, es bastante importante analizar cómo, cada día, la profesión se va transformando y el acceso que podría tenerse a nuevos servicios, lo cual se obtiene a través de la innovación con función social, es decir, con la búsqueda del bien común y no simplemente por vender servicios o productos contables.

Finalmente, se quiere dejar un listado, no exhaustivo, de servicios contables que se pueden encontrar en las páginas web o portafolios de servicios de empresas dedicadas a esta actividad económica, al menos, en el caso colombiano (ver Figura 8).



**Figura 8.**

*Listado de servicios contables*



No obstante, el listado anterior debe incluir servicios dirigidos a entidades del sector público. Aunque algunos de estos servicios podrían adaptarse o resultar útiles para entidades públicas, las características particulares de estas instituciones demandan contadores públicos con formación específica para enfrentar los desafíos propios del sector público. No se puede simplemente equiparar una alcaldía, una universidad pública o un ministerio con una empresa (Pinzón Alfonso & Serrato Guana, 2021).

## Capítulo 4: Empresas frente al CTI

Uno de los desafíos principales que enfrentan los empresarios y emprendedores es asegurar la continuidad y estabilidad de sus proyectos a largo plazo. En el caso colombiano se ha planteado que en el primer año de operación se cierran alrededor del 30 % de las nuevas organizaciones y que, pasados cinco (5) años, no continúan más del 50 % de estas. Un análisis realizado por López Bejarano (2023), para el periódico *La República*, evidencia que, pasados cinco (5) años, solo entre el 28 % y 26 % de entidades registradas en la Cámara de Comercio han logrado sobrevivir, mientras que para el año 2022, para entidades creadas entre los años 2013 y 2015 únicamente quedaban el 25 % (ver Figura 9). En el contexto actual, la pandemia del COVID-19 ha exacerbado los desafíos de mantener operativas las empresas. Es común observar el cierre diario de numerosas organizaciones, destacando el problema recurrente de la falta de planificación. (Correa García et al., 2010).



**Figura 9.**

*Movimiento de las empresas que sobreviven luego de cinco años*

**MOVIMIENTO DE LAS EMPRESAS QUE SOBREVIVEN LUEGO DE CINCO AÑOS**

\*Número de empresas

	Creadas	Supervivientes cinco años después	Supervivientes cinco años después que renuevan todos los años	Supervivientes a 2022
2017	294.880	98.692 (33%)	70.116 (24%)	98.692 (33%)
2016	264.150	88.498 (34%)	66.534 (25%)	82.822 (31%)
2015	274.126	75.881 (28%)	60.582 (22%)	69.537 (25%)
2014	292.124	99.446 (34%)	62.202 (21%)	74.073 (25%)
2013	266.693	96.513 (36%)	59.388 (22%)	65.600 (25%)

Fuente: Confecámaras / Gráfico: LR-ER

**Nota.** Adaptado de “Los ocho hábitos que tienen en común las empresas que crecen según Confecámaras”. López Bejarano, J. M. (2023).

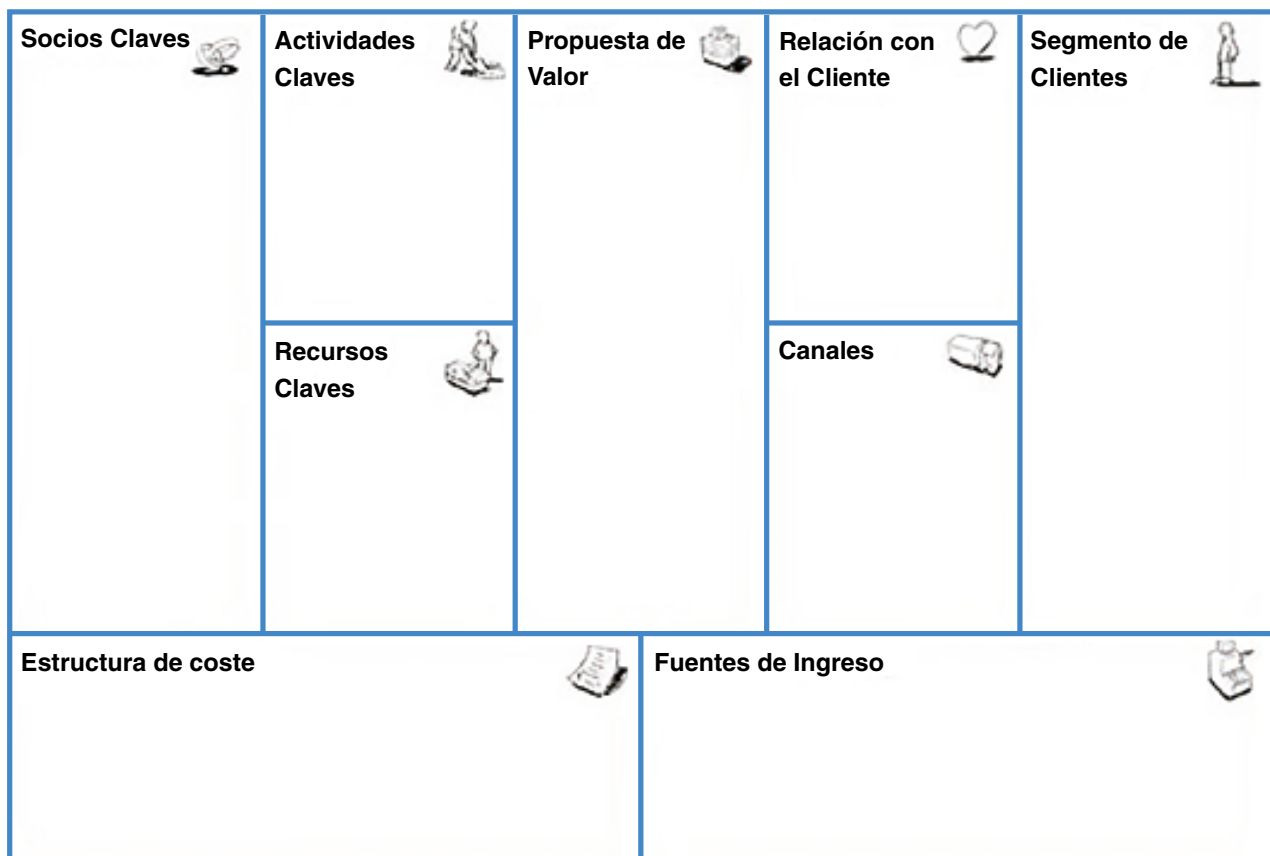
Ante ello, es clave mencionar que un modelo de negocio es el marco central de una empresa para operar de manera rentable y proporcionar valor a los clientes. Suelen incluir la propuesta de valor para el cliente y la estrategia de precios. Por tanto, es importante implementar herramientas como el diseño de modelos de negocio, y planes de negocio, que configuren la planeación y primer aporte a la viabilidad de las futuras empresas u organizaciones en general.

Hoy en día, el éxito no se puede lograr únicamente con la innovación de productos. A nivel estratégico, disponer de los medios para mejorar el diseño de los modelos de negocio se ha convertido en un verdadero problema tanto para emprendedores como para ejecutivos. Los métodos de modelos de negocio son una buena manera de compartir un lenguaje común sobre la parte de una estrategia en un equipo multidisciplinario. Estos métodos permiten una comunicación rápida y ayudan a mejorar el diseño de un nuevo modelo de negocio, así como a evaluar los existentes.

Por ello, entre un mundo incierto, cambiante y complejo, es importante contar con una propuesta de valor, algo que se le ofrece al público objetivo o al mercado, en particular, con algún factor diferenciador, si lo que se pretende es tener una propuesta con capacidad de ingresar a cierto segmento de la economía con participación y que en

los siguientes años pueda mantenerse o crecer según las expectativas de los creadores. Aparece, así, la propuesta denominada Modelo de Negocios Canvas o lienzo de negocio creado por Alexander Osterwalder en el año 2004 (Ramos Vega, 2018). El modelo inicial del lienzo se caracteriza por tener nueve (9) bloques denominados así: propuesta de valor, segmento de clientes, relaciones con los clientes, canales, actividades clave, recursos clave, asociaciones clave, estructura de costos fuentes de ingresos, tal como se presenta en la Figura 10.

**Figura 10.**  
*Estructura de un CANVAS*



*Nota.* Fundamentos de marketing (2021)

La simplicidad es la esencia del modelo CANVAS, además, su representación visual y su lenguaje común sencillo son dos características esenciales que han ayudado a difundir su adopción y convertir su libro en un éxito de ventas. Sort y Nielsen (2018) detallan que este modelo permite describir, diseñar, desafiar, inventar y pivotar su modelo de negocio. En resumen, el objetivo de CANVAS es mirar más allá de las hojas de cálculo, los estudios de mercado y las proyecciones financieras. Es interesante señalar que, aunque el objetivo principal es establecer las bases de su modelo de negocio, también ayuda a mejorar su negocio a medida que evoluciona (Qastharin, 2016).

En ese sentido, las empresas necesitan una definición de cómo hacer llegar sus productos a sus clientes y el lienzo del modelo de negocio les ayuda a definirlo. También les brinda la ventaja competitiva para lanzar un negocio rentable no solo mediante la innovación de productos, sino también mediante el diseño correcto de su negocio.

Ahora, para que un modelo de negocio esté conectado con la sociedad, se requiere inicialmente pensar en necesidades, problemas u oportunidades que se encuentren en el entorno desde los cuales pueda partir la idea de construcción de una futura empresa o nueva línea de negocio para una entidad existente. Por ello, es fundamental problematizar, para luego lanzar una propuesta de valor que le entregue una solución a esta situación. Los componentes del CANVAS se resumen de la siguiente forma:

- **Propuesta de valor:** es el corazón del modelo de negocio, la promesa que se le hace al segmento de clientes. Se caracteriza por describir explícitamente las características que tendrán los productos o servicios ofertados por la organización al mercado y que podrán ser evaluados al final del proceso una vez que el cliente recibe el bien o servicio. Se espera que, en la construcción de estas características, el cliente pueda distinguir la propuesta como algo original, como aquel elemento que permite distinguir la empresa de otras que existen en el mercado con aspectos como el diseño, la personalización, el precio, la calidad, la usabilidad, entre otros.
- **Segmento de clientes:** casi siempre, los emprendedores o empresarios tienen en mente los productos o servicios que desean ofrecer, sea porque conocen cómo se hacen este tipo de cosas o porque son consumidores actuales y desearían entrar al mercado o hacer alguna variación para mejorar estos productos o servicios. En esencia, lo más probable es que, en un primer momento, no se reconozca cuál será la oferta de valor (elemento diferenciador) ni que se conozca a los consumidores potenciales y sus características.
- **Relaciones con los clientes:** corresponde a las estrategias establecidas para conectar la oferta de valor con el segmento de clientes. Estas relaciones pueden ser pensadas tanto de manera presencial, virtual o combinada. Aquí aparecen relaciones como la venta directa, una comunidad en línea, una relación digital en tiempo real o de manera offline con buzón de recepción de solicitudes, también está el voz a voz para ganar más clientes con lo cual se impulsa a clientes actuales a que den a conocer la propuesta de valor o por otro lado, la promoción a través de canales tradicionales como periódicos, televisión, radio, o más modernas como por redes sociales o estableciendo una relación con un influenciador para que dé a conocer lo que se vende por

parte de la organización. Finalmente, podría existir una gran estructura, un equipo de relacionamiento con el cliente completo, que se encargue de estar al tanto de clientes y consumidores, así como de la satisfacción final a través de encuestas, entrevistas, grupos focales o análisis de comentarios en redes sociales sobre sus servicios o productos.

- **Canales:** son aquellos medios establecidos para hacer llegar la oferta de valor al segmento de clientes. Ejemplos de canales son los locales propios o de terceros con quienes se tiene convenio, páginas web, redes sociales, fuerza de trabajo puerta a puerta.
- **Recursos clave:** son aquellos elementos como mano de obra, materias primas, licencias, equipamiento, infraestructura, tecnología y, en general, cualquier ítem esencial para que se pueda ejecutar la propuesta de valor. Estos recursos tendrán que ser valorados tanto en la parte de inversión a largo plazo, como aquellos que se consumen de manera fija y variable, para poder establecer los costos de operar el modelo de negocio planteado.
- **Actividades clave:** para reconocer las actividades clave que se requieren para ejecutar la propuesta de valor, lo primero que se debería elaborar es un diagrama de flujo donde se pueda ver cómo se hacen los productos y/o servicios que se quieren ofertar bajo la propuesta de valor. Una vez conocido ese paso a paso del proceso productivo, de comercialización o prestación del servicio, según corresponda, se podrán desagregar cada una de las acciones que le corresponde a la organización llevar a cabo para satisfacer a sus usuarios con la promesa de valor. Este conjunto de acciones se consolida como actividades clave, que son aquellas que ayudan a que se materialice la propuesta de valor en los productos y/o servicios entregados al segmento de clientes.
- **Socios clave:** lo constituyen los aliados para desarrollar la propuesta de valor. En este punto no solo se debe pensar en los inversionistas que aportan recursos para capitalizar el negocio, sino que también se consideran las organizaciones, entidades del estado, gremios o conjunto de personas que pueden contribuir para la materialización del proyecto.
- **Estructura de costos:** son las erogaciones o salidas de recursos necesarias para desarrollar la oferta de valor. Los costos se derivan de las actividades clave, los recursos clave y las estrategias de relacionamiento con los clientes.

Los conceptos generales de costos a considerar son las materias primas, la mano de obra, los costos indirectos de fabricación – CIF – y los costos de tercerización o de *outsourcing*.

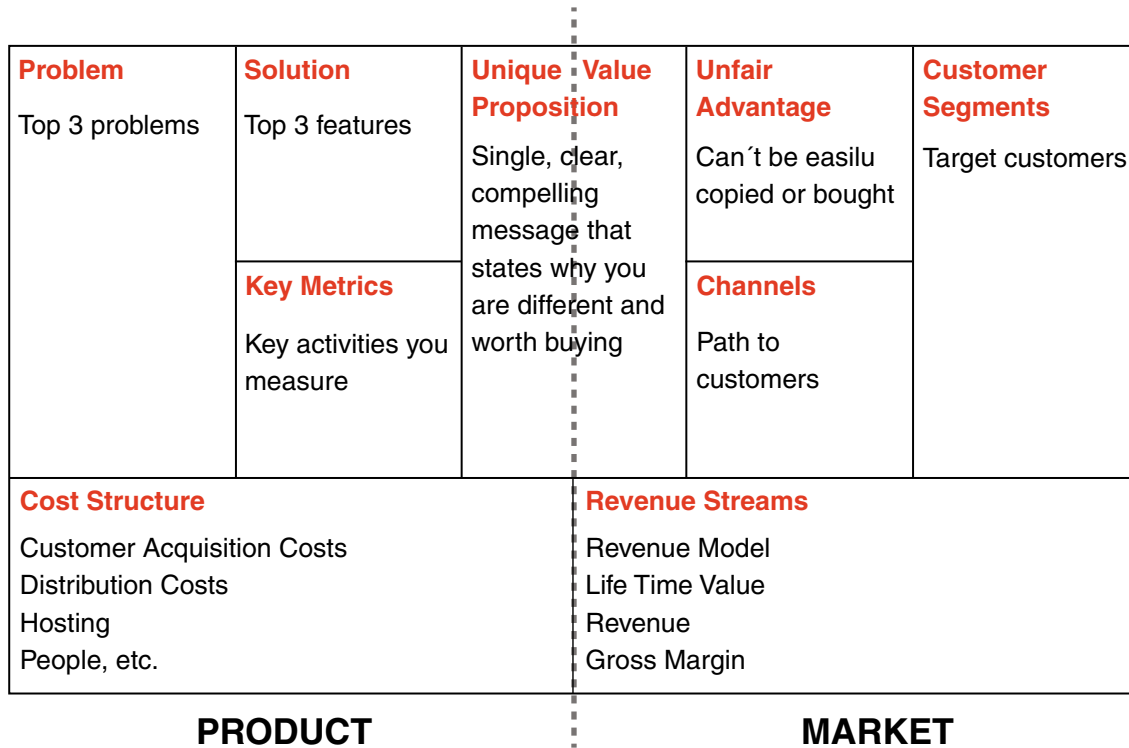
- Estructura de ingresos: se reconoce como las formas en que la propuesta de valor va a atraer pagos para financiar el modelo de negocios. En este punto se requiere un análisis no solo de si se vende a crédito o contado o a través de un sistema de pagos por internet, sino que deben ser claros los precios de los productos o servicios de manera tal que se pueda hacer una primera evaluación de la viabilidad financiera del proyecto, pues de nada sirve contar con una excelente propuesta, de la más alta calidad, con mucha aprobación, si no hay cómo financiar su existencia a futuro.

Del modelo original Osterwalder se han derivado nuevas propuestas como Lean Canvas o el Flourishing Business Canvas<sup>7</sup>.

El Lean Canvas desarrollado por Ash Maurya (2010) divide el lienzo en dos grandes zonas orientadas 1) al producto y 2) al mercado, e indica que, de esta manera, y utilizando repeticiones o iteraciones del proceso de modelado en relación con el mercado (clientes potenciales), es mucho más rápido llegar a un modelo de negocio que realmente sea diferenciador y responda a las necesidades u oportunidades de los segmentos de clientes definidos. Maurya plantea al menos tres etapas iniciales para desarrollar una propuesta de negocio de rápido crecimiento que define como: 1) Ajustamiento de problema/solución, 2) Ajustamiento de producto/mercado y 3) Escalamiento. En estas etapas propone responder, al menos, estas preguntas: 1) ¿tengo algo que valga la pena resolver?, 2) ¿he desarrollado algo que la gente desee?, y 3) ¿cómo puedo acelerar su crecimiento? Este lienzo ajustado también posee nueve (9) bloques como son: propuesta única de valor, segmento de clientes, ventaja especial, canales, solución, problema, métricas clave, estructura de costos y flujo de ingresos (ver Figura 11).

<sup>7</sup> Para más detalles sobre este modelo se puede consultar la página <https://flourishingbusiness.org/>

Figura 11.  
Estructura de un Lean Canvas



**Nota.** Adaptado de "Running Lean. A systematic process for iterating your web application from Plan A to a plan that works.". Maurya, A. (2010).

El concepto del *Flourishing Business Canvas*, centrado en la sostenibilidad, tuvo su origen en un proyecto desarrollado en la Universidad de York entre 2010 y 2013. Este enfoque fue formalizado en la tesis de maestría de Antony Upward en 2013, adoptando el término "*Flourishing*" alrededor de 2019. Este modelo integral aborda las dimensiones ambiental, social y económica de los negocios, reconociendo la necesidad actual de empresas que no solo busquen rentabilidad para sus accionistas o cumplan con sus obligaciones financieras, sino que también operen en armonía con un mundo sostenible que garantice la vida en todas sus formas. En la actualidad, tanto inversionistas como entidades financieras muestran una creciente preocupación por los impactos sociales y ambientales, y este tipo de modelos están diseñados precisamente para abordar esas inquietudes (ver Figura 12).



Figura 12.  
Flourishing Business Canvas

**Flourishing Business Canvas** v2.1 Spanish

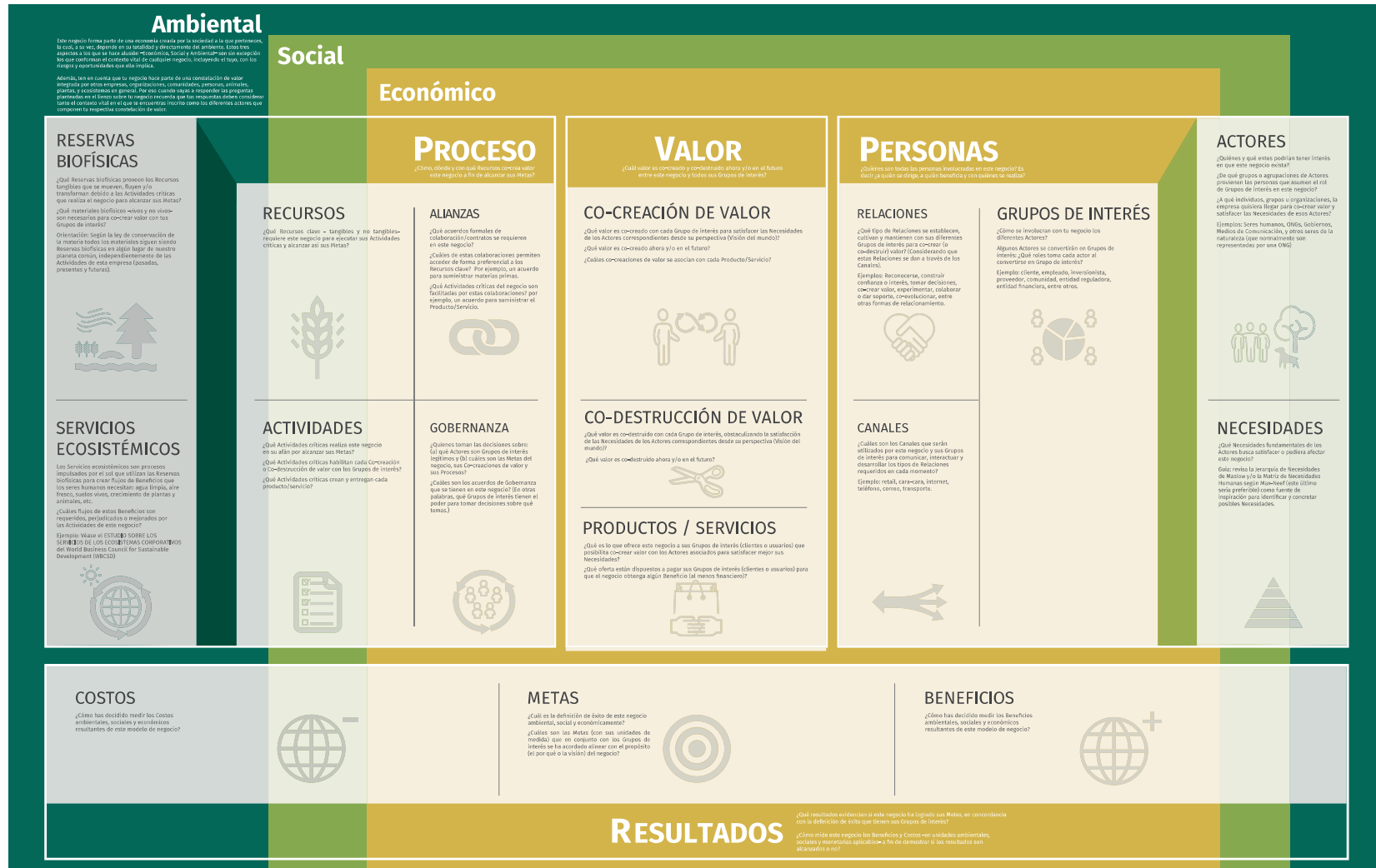


Diseñado para:

Diseñado por:

Fecha del modelo:

Fecha de hoy:



www.FourishingBusiness.org  
@FlourishingBiz inquiry@FlourishingBusiness.org

Flourishing Business Canvas v2.1 © 2022 by Antony Upward is licensed under a Creative Commons Attribution-NoDerivatives 4.0 International license. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/>

Spanish translation by: Alejandra Vidal-Ramírez (Universidad EAFTI), Gina Villegas Romonet (CENTRUM Pucp Business School), Juan Sebastián Cárdenas Salas (ISCNTERACTIVO Ecosocial Organizational Development Consultancy), Ana C. Trevino (Tecnológico de Monterrey), 2023



**Nota.** The Flourishing Business Canvas v2.1 © 2022 by Antony Upward is licensed under a Creative Commons Attribution-No Derivatives 4.0 International license.

## Generalidades del plan de negocios

Un plan de negocios es un documento que integra aspectos técnicos, administrativos, legales, de impacto ambiental y social, financieros y económicos. Este documento es fundamental como punto de partida para establecer empresas que perduren en el tiempo con un enfoque sostenible (Correa García et al., 2010). En este sentido, proporciona una descripción detallada de la empresa, incluidos sus productos o servicios, el mercado objetivo, el panorama competitivo y las estrategias de marketing y ventas. El plan también incluye una sección financiera que prevé los ingresos, los gastos y el flujo de caja, así como una solicitud de financiación si la empresa busca inversiones.

Por ello, el plan de negocios es un componente indudablemente fundamental para que cualquier empresa despegue. Es fundamental para conseguir financiación documentar el modelo de negocios, delinear las proyecciones financieras y convertir esa pequeña idea de negocio en realidad. Así, un buen plan de negocios puede ayudarle a aclarar su estrategia, identificar posibles obstáculos, determinar los recursos necesarios y evaluar la viabilidad de su idea y plan de crecimiento antes de iniciar un negocio. Sin embargo, no todas las empresas exitosas comienzan con un plan de negocios formal, pero muchos fundadores encuentran valioso tomarse el tiempo para dar un paso atrás, investigar su idea y el mercado al que desean ingresar, y comprender el alcance y la estrategia detrás de sus tácticas. Ahí es donde entra en juego la redacción de un plan de negocios. De acuerdo con ello, es importante describir los componentes básicos del plan de negocios a continuación:

- 1) Estudio o investigación de mercado: consiste en el análisis del mercado al cual irá dirigida la empresa. Se establecen aspectos como:
  - a) *La población y el mercado objetivo.* En este aspecto es crucial revisar la segmentación del mercado para identificar a quién queremos dirigir nuestros productos o servicios, asegurándonos de que estén disponibles para su adquisición. Es fundamental ser realistas en este punto, ya que acceder a los mercados es complejo. Requiere la definición de estrategias y la inversión de recursos para que el público conozca lo que ofrecemos y considere nuestra organización o los nuevos bienes y servicios frente a las opciones tradicionales.
  - b) *Ubicación del negocio.* Hoy en día es importante considerar si se requiere de un espacio físico o un espacio virtual y en qué condiciones para acceder al mercado. Existen apuestas por ejemplo en materia del meta universo para disponer de espacios donde las personas compran por internet, pero con una experiencia a

través de avatares que pueden simular cómo queda algún vestuario que el cliente desea adquirir a lo cual se adiciona que también se adquieren objetos virtuales para esos avatares que serán vistos solo en esa realidad virtual. Asimismo, existen personas que desean una experiencia física, visitar la tienda, ver, tocar el producto, conversar con el personal que atiende y hace sus recomendaciones en directo, lo cual implicaría una estrategia totalmente distinta de negocio.

- c) *Análisis de la competencia.* Difícilmente alguien podría indicar que su negocio es tan único que no compite con nadie, esto no quiere decir que cada organización busque su factor diferenciador y que lo pueda explicar con detalle y claridad, sin embargo, es preciso indicar que existe la competencia y que esta puede ser directa cuando se encuentra en el mismo nicho de mercado o indirecta, cuando puede sustituir la necesidad o demanda del cliente a pesar de ser un producto o servicio distinto al que inicialmente se quería consumir. En el siglo XXI es normal que los clientes estén en constante búsqueda de cosas nuevas, de experiencias únicas y de bienes y servicios a la medida, por lo cual, la personalización es una de las tendencias que se evidencian regularmente en el marketing, por ello, mantener la fidelidad de los clientes es una tarea que requiere de un arduo esfuerzo. De allí, surge la imperiosa necesidad de conocer bien el mercado, todas esas organizaciones que constituyen competencia directa o indirecta, sus características y cómo alcanzar un factor diferenciador que permita que los clientes fluyan hacia el nuevo proyecto que aparece en su entorno.
- d) *Estrategias de mercadeo.* Se define si hay propuestas como contar con un equipo de ventas o no, canales de promoción, participación en eventos, actividades de lanzamiento de productos o de la marca de la empresa, asesoría por parte de expertos en marketing, descuentos para los clientes, comisiones de venta, página web propia o dirigida por terceros, redes sociales, entre otras, que efectivamente tendrán un valor de inversión y que debe ser considerado en las salidas del modelo financiero al momento de la proyección, lo cual se contrasta con la generación de ingresos para reconocer la rentabilidad esperada de estas estrategias.
- e) *Precio de venta.* Uno de los asuntos que será clave al momento de ganar mayor o menor parte del mercado es el precio. Para definir los precios se debe trabajar tanto con datos internos como externos. En la parte interna, es necesario identificar los costos de producción o prestación del servicio, así como los gastos en que incurre el negocio para operar, pues conocida la potencial demanda del producto y definiendo un precio por encima de los costos, se debe llegar en algún momento al punto de equilibrio y superarlo para obtener ganancias. Ahora, esto

no quiere decir que algunos negocios inician vendiendo insuficientes cantidades de bienes y servicios que hacen que los costos y gastos de los primeros meses (inclusive años en algunos sectores) lleven a pérdidas, sin embargo, en algún momento del tiempo, estos resultados se deben revertir hasta alcanzar la rentabilidad de la inversión, lo cual será planteado desde el plan financiero y allí se establecerá cuánto capital de trabajo se requiere para soportar este primer período sin ganancias con fin de no caer en la total iliquidez que frene la operación.

- 2) Estudio legal: se consideran todas las obligaciones que las normas del contexto de desarrollo del negocio implican.
  - a) Inicialmente se debe considerar la forma en que se materializará la existencia jurídica de la organización donde es importante responder a cuestiones como si se operará como persona natural o persona jurídica y en caso de constituir una persona jurídica si la misma se creará con un solo dueño o con varios, así si será una entidad con ánimo o sin ánimo de lucro. En el caso de las entidades públicas también existe la posibilidad de crear entidades tanto mixtas que combinan capital público con privado como las de 100 % capital público. En los procesos de creación de empresas se puede contar con el acompañamiento de las Cámaras de Comercio y así se facilitará el registro y la actualización anual de la entidad que indicará que se sigue operando.
  - b) *Formalización*. Es muy importante cumplir con todas las obligaciones que impone el Estado para considerarse un negocio 100 % formal. En este caso es necesario verificar que se cumplan las normas laborales, comerciales, tributarias, tanto de nivel nacional, departamental como municipal. En materia de organizaciones existen múltiples regulaciones específicas que dependen del negocio que se quiere operar, por ejemplo, si se tiene un local de comercio, esta actividad debe estar permitida dentro de los planes de ordenamiento territorial so pena de que las autoridades locales cierren el establecimiento, o, para alimentos y medicamentos hay obligaciones con el INVIMA (Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos), o, para prestar servicios turísticos, el registro nacional de turismo. Siempre será importante hacer una lista de chequeo de las obligaciones legales que tiene la entidad para operar con la finalidad de contar con todas las autorizaciones del caso y ahorrarse sanciones o cierres de la empresa.
  - c) También se puede pensar en la posibilidad de que la empresa sea una BIC o sociedad de beneficio e interés colectivo, lo cual genera algunos beneficios, pero a su vez, un conjunto de obligaciones que hay que cumplir según las normas establecidas.

- d) *Derechos de autor.* En materia de explotación de intangibles se deberá poseer los derechos de las obras usadas, por ejemplo, si se pone música en el establecimiento de comercio se debe pagar Sayco y Acinpro y si se usa alguna imagen registrada se debe contar con las respectivas autorizaciones de los autores originales sea para usarlos en la fachada de la entidad o en los productos que se ofertan. Cuando se desarrollen capacidades internamente que sean susceptibles de explotación comercial se recomienda proteger ante las autoridades respectivas sea registrando marcas o patentando modelos de utilidad, entre otros.
- 3) **Estudio administrativo:** corresponde en este caso la inclusión de todo el equipo e infraestructura necesaria para gestionar y apoyar la labor de la organización. En este punto, el gobierno corporativo es importante, así como definir el alcance del rol del gerente principal de la entidad, la junta directiva (en caso de tener), los comités asesores, personal de ventas, el control interno, supervisores, el equipo secretarial y hasta del mensajero, entre otros roles que pueden surgir, para lo cual, se diseñan manuales de funciones o contratos donde se expliciten las principales funciones de cada cargo. Estos equipos de trabajo tendrán que contar con equipamiento como equipos de cómputo, mesas, sillas, y demás, según se considere para que puedan cumplir a cabalidad con sus roles, así mismo, consumirán recursos como servicios públicos, cafetería (en caso de proveerla), transporte (en caso de que se cuente con desplazamientos o por la ubicación de la empresa), lo cual será estudiado pensando la forma en que se proyecta operar la organización. No es lo mismo una empresa que funciona 100 % virtual con teletrabajo, a una que lo hace de manera mixta y otra que lo hace 100 % presencial.
- a) *Estrategia.* Uno de los primeros elementos centrales tiene que ver hacia dónde va la organización, por esto, es fundamental que se den luces para todo el equipo colaborador de qué es lo que se desea del accionar y futuro de la entidad. Aquí se construyen puntos de partida como la misión, la visión, los principios o valores de la organización, y las metas a cumplir. Sin estos puntos de entrada no es posible reconocer la esencia de la empresa y si su operación está permitiendo cumplir las expectativas de quienes invierten en esta.
- b) *Estructura organizativa.* Si bien hoy en día se habla de organizaciones que operan de manera vertical y no horizontal, es decir, que no es de gran valor construir un esquema lineal y jerárquico, sí se considera necesario tener en cuenta los roles de los distintos integrantes del equipo de trabajo. Esta estructura, sin querer ser impositiva de líneas de mando, genera un orden sobre quiénes toman decisiones clave, quiénes están autorizados para hablar directamente con los clientes, quiénes pueden hacer negociaciones en distintos niveles como capitalizaciones,

créditos, descuentos con proveedores, pues de no contar con límites, pueden suceder escenarios de total confusión sobre quién hace qué. Esto tampoco implica que no se escuche a todo el equipo de trabajo, pues quien está en la parte operativa o quién está negociando con proveedores o aquellos que día a día interactúan con los clientes, tienen información importante para compartir con los delegados directivos para llegar a mejores decisiones sobre el rumbo de la organización.

- c) *Perfiles del equipo de trabajo*. Las organizaciones tienen cultura. En este sentido, hay personas que se identifican o no con la cultura propuesta de una organización. Así las cosas, se requiere buscar personal que cumpla con la esencia del negocio y esté capacitado o se quiera capacitar con la organización para lograr las expectativas de los inversionistas. El primer punto clave para alcanzar este éxito es definir el perfil del gerente, este es el líder de todos los procesos y será quién se convierta en referente para los demás, pues en sus hombros se entrega la responsabilidad de ser la cara ante el mundo de la organización. De allí en adelante, se debe contar con algunas características mínimas, no solo técnicas o de experiencia, sino también de expectativa comportamental que ayude a construir equipos con “buena química” que marchen hacia objetivos compartidos “hablando el mismo idioma”.
- 4) Estudio técnico (operativo): para concretar la oferta de valor, es necesario definir los procesos que permitirán entregar la promesa al segmento de clientes. Es así, como el análisis de cómo se hacen los bienes y servicios es fundamental, sea porque se vaya a *tercerizar (outsourcing)* o porque todo se realice directamente dentro de la organización. Se requiere definir varios asuntos claves de la operación como son:
- a) *Distribución de la planta*. En caso de ser procesos que requieran producción o prestación de servicio en un espacio físico, es necesario definir las características de esa infraestructura. Es importante consultar, por ejemplo, si por el Plan de Ordenamiento Territorial, es permitida la actividad económica en el lugar que se quiere hacer, pues las autoridades locales establecen normas para el uso de los suelos y no se puede hacer cualquier cosa en cualquier parte. Además, existen productos o procesos que deben cumplir estándares para que se tenga la calidad básica a otorgar a los clientes y también, ciertos materiales que se deben usar en la infraestructura como, por ejemplo, las coberturas de las cocinas para cumplir con los lineamientos de las secretarías de sanidad.
- b) *El equipo de trabajo*. Las personas que se requieren deben contar con ciertos conocimientos o ser capacitadas antes de iniciar labores, según sea el caso. Este personal tendrá a cargo toda la ejecución de los procesos que conducen a la

elaboración de los productos y servicios para entregar a los clientes. En muchas ocasiones, el no contar con personas dispuestas y capacitadas para prestar los servicios o elaborar los productos llevan al fracaso de muchos negocios.

- c) *Tecnología*. Los equipos que se requieren para operar deben permitir al equipo de trabajo lograr los productos o servicios en la más alta calidad posible, de manera tal que los clientes deseen seguir adquiriendo esos bienes en la organización y no con otras entidades. Hoy en día, con la robotización y la inteligencia artificial, muchas labores repetitivas están siendo ejecutadas por máquinas y software, dejando a las personas otras labores más estratégicas de gestión y de interacción con los clientes.
- d) *Procesos*. Es clave definir los distintos procesos que se deben ejecutar de manera tal que se pueda conservar una estructura homogénea al momento de prestar un servicio o elaborar un producto, además, para garantizar que se cumpla la promesa de valor con los clientes y se pueda entregar siempre la más alta calidad posible.
- e) *Costos*. La suma de materias primas, materiales, mano de obra operativa y los demás costos constituirán un punto de análisis para reconocer si es viable o no la propuesta, pues ante unos costos muy altos, se podría evidenciar la imposibilidad de vender posteriormente lo elaborado en comparación con lo que entrega la competencia. Es de vital importancia reconocer que uno de los grandes errores que cometen los emprendedores y empresarios es el desconocimiento de costos y por ende, una definición deficiente de precios, pues al no considerar mano de obra propia o de familiares que ayudan sin contraprestación, el espacio o los servicios públicos por estar operando dentro de la casa propia, entre otros asuntos, hacen que al querer crecer esto no sea viable, pues ante costos reales, ya el mercado no estaría dispuesto a pagar esos nuevos precios más altos.
- f) *Estudio de impactos sociales y ambientales*: en las organizaciones actuales es obligatorio el compromiso con la sostenibilidad. Muchos procesos de hoy en día se conectan con los denominados ODS y si se quiere obtener recursos para capitalizar o nuevas deudas de montos importantes, lo primero que preguntarán inversionistas y acreedores financieros es cómo esa organización está comprometida con el desarrollo sostenible. Para que los impactos sociales y ambientales no sean cuestión del azar, se requiere de un plan e indicar concretamente cómo el modelo de negocio está comprometido con asuntos sociales y ambientales. Esto requerirá de una inversión, quizás de un equipo de trabajo adicional, que permita concretar los ideales en esta materia. De esta manera, se espera que las organizaciones nuevas y existentes transiten hacia la responsabilidad social,

pues en caso contrario, los mismos clientes o usuarios empezarán a rechazarlas por sus malas prácticas en materia de contaminación, violación de derechos humanos, inequidad de género, racismo, acaparamiento de recursos esenciales como el agua o la tierra desplazando a las comunidades nativas, entre otras.

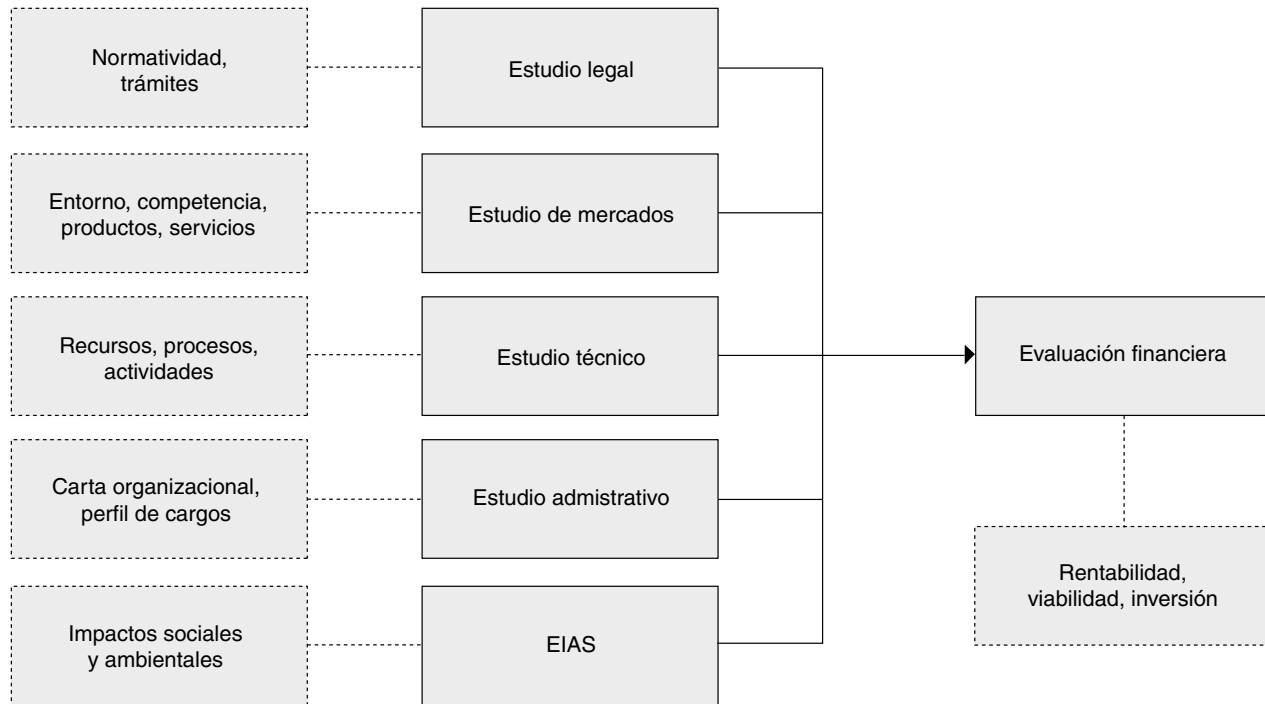
- g) Estudio financiero: tal como se muestra en la Figura 10, el estudio financiero resume todos los estudios traducidos a cifras financieras con las respectivas inversiones, entradas y salidas que arrojan cada uno de los otros estudios, lo cual se sintetizará a través de la proyección de informes financieros como estado de resultados, presupuesto de caja, estado de situación financiera y flujos de caja. En este punto, es posible establecer a través de indicadores de proyectos como el valor presente neto, la tasa interna de retorno, el período de recuperación de la inversión y la relación costo/beneficio, el potencial, desde el punto de vista financiero, de crear o no la organización o para casos puntuales de ampliaciones de sedes, creación de nuevas líneas de negocio o reorientaciones de las estrategias de la empresa, su viabilidad desde el punto de vista financiero considerando los supuestos elaborados en cada uno de los estudios del plan de negocio.

Ahora, el plan financiero permitirá reconocer excesos o faltantes de capital de trabajo, necesidades de deuda o de capitalización y el costo de capital del negocio, elementos que alimentan las proyecciones financieras del negocio y confluyen en las respectivas conclusiones sobre viabilidad, o no, sea de forma integral o para cada una de las decisiones que harán parte, o no, del modelo de negocio estructurado. Es importante considerar, al momento de realizar estos planes financieros, la construcción de varios escenarios, pues estos permiten saber, por ejemplo, desde una postura pesimista, promedio y optimista, cuáles serían los resultados y, en consecuencia, una primera aproximación a los riesgos que se exponen inversionistas y acreedores financieros al momento de entregar los recursos frescos, o en especie, para el negocio.



**Figura 13.**

*Articulación de los componentes del plan de negocios con el plan financiero*



**Nota.** Adaptado de la importancia de la planeación financiera en la elaboración de los planes de negocio y su impacto en el desarrollo empresarial". Correa García, J. A., Ramírez Bedoya, L. J., & Castaño Ríos, C. E. (2010). *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, XVIII(1), 179-194.

También es fundamental reconocer que el estudio financiero, al resumir en cifras financieras todo lo esbozado en el proyecto en sus diferentes componentes (ver Figura 13), permite hacer una revisión panorámica de la propuesta y ajustar asuntos que pueden hacer ruido en la viabilidad o nuevas inversiones en componentes antes no planteadas, pues no se sabía si el proyecto sería viable, o no, desde la perspectiva financiera.

## Marco lógico

En el contexto del relacionamiento empresarial con los recursos públicos y de cooperación internacional, se evidencia que la metodología del marco lógico aparece en múltiples casos para postular proyectos con la finalidad de obtener dicha financiación. En el caso de Minciencias, se encuentra la Metodología General Ajustada (MGA), que se fundamenta en el marco lógico.

Ortegón et al. (2015) plantean diez pasos para la construcción de la propuesta de un proyecto bajo la metodología del marco lógico:

- Paso 1: Análisis de involucrados: en este punto corresponde la identificación de los distintos grupos de interés o agentes que tienen relación con la temática/problemática que se quiere abordar.
- Paso 2: Análisis del problema: en este momento se define el problema central que está vinculado con sus respectivas causas y consecuencias. Para esto se utiliza el diagrama de árbol de problemas, ubicando en las raíces las causas, en el tronco el problema y en las ramas las respectivas consecuencias.
- Paso 3: Análisis de objetivos: a partir de las distintas causas y consecuencias, es posible plantear distintos objetivos que se podrían desarrollar con la ejecución del proyecto para apuntar al gran objetivo que es la solución del problema central.
- Paso 4: Selección de la estrategia óptima: se deben considerar las distintas acciones a desarrollar para cumplir los objetivos propuestos lo que permite construir varias alternativas de solución. De las alternativas que surgen se debe elegir la que mejor se ajuste a la viabilidad del proyecto considerando restricciones financieras, impacto ambiental, aceptación de los grupos de interés, mayor aporte o contribución y viabilidad técnica para su ejecución con los recursos disponibles.
- Paso 5: Elaborar la estructura analítica del proyecto: parte del árbol de problemas y se organiza jerárquicamente considerando fin, propósito, componentes y actividades.

En términos gráficos, la Figura 14 permite evidenciar cómo el fin lo constituye el objetivo general y apunta al gran problema central, los propósitos serían los objetivos específicos, los componentes serían los productos esperados y las actividades serían todas las acciones por realizar para lograr los elementos superiores establecidos.

**Figura 14.**  
*Matriz del marco lógico*

OBJETIVOS	INDICADORES	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<b>Fin (Objetivo general)</b>			
<b>PRÓPOSITO (objetivos específicos)</b>			
<b>Componentes (Productos)</b>			
<b>Actividades</b>			

**Nota.** Adaptado de “SENA INNOVA. Productividad para las empresas”. SENA & Colombia Productiva. (s.f.).

- Paso 6: Resumen narrativo de objetivos y actividades: se redactan los distintos objetivos y actividades y se evalúa que efectivamente permitan lograr todos los propósitos y el fin propuestos.
- Paso 7: Indicadores: se elaboran indicadores que permitan medir si efectivamente se está alcanzado lo propuesto en la matriz de fines, propósitos y componentes. Se propone que cada indicador contenga mínimo la respuesta a los siguientes interrogantes: ¿Para quién?, ¿cuánto?, ¿de qué tipo? (calidad), ¿cuándo? y ¿dónde?
- Paso 8: Medios de verificación: se estructuran las pruebas que demostrarán que se logra lo propuesto indicando principalmente cuáles serán las fuentes de información y cómo se hará todo el proceso de recolección de datos y análisis.
- Paso 9: Supuestos: permite establecer distintos riesgos financieros, legales, políticos, sociales y ambientales, que pueden afectar en algún momento el logro de los objetivos del proyecto. Estos supuestos facilitan el análisis de las posibles desviaciones al momento de alcanzar una ejecución efectiva de las propuestas.
- Paso 10: Evaluación intermedia: esta se realiza en medio de la ejecución del proyecto con el fin de evitar llegar hasta el final del proyecto y no contar con ninguna posibilidad de corregir desviaciones del logro de los objetivos. Es

por esto, que se recomienda estar en monitoreo del proyecto, pero también, elaborar la evaluación intermedia, poniendo en consideración los logros alcanzados y los riesgos o supuestos y su posible materialización, de modo que sea posible hacer los cambios necesarios para llegar de la mejor manera al logro del objetivo general.

Tal como se ha mencionado, el conocimiento de este tipo de metodologías para la elaboración de proyectos favorece la interacción de las empresas con el sector público principalmente, pero también con el acceso de financiación de grandes apuestas que ayuden a solucionar problemáticas de la sociedad en el marco del avance científico.

## Elevator Pitch

El *Elevator Pitch* es una forma de presentación que parte de la idea de tener una conversación en un ascensor en la cual se puede compartir una idea de negocio y llamar, de tal manera, la atención del otro o los otros que escuchan, para que, posteriormente, se pueda hacer una reunión más amplia y entregar información más completa sobre el proyecto que se está emprendiendo. El origen del *Elevator Pitch* es incierto, aunque muchos atribuyen su surgimiento a principios de los años 80's, durante el auge de las inversiones y la financiación de proyectos de alto riesgo.

No existe un único formato de *Elevator Pitch*, sin embargo, se caracteriza por su síntesis; ser capaces de sintetizar ideas clave y presentarlas de manera atractiva es fundamental. Siempre debemos ponernos en el lugar del oyente para determinar si lo que estamos compartiendo vale la pena, si capta su interés, y si cada palabra transmite entusiasmo y convicción. Así, los expertos como Denning & Dew (2012) coinciden en señalar estas cinco (5) características que siempre están presentes en estos discursos cuando son un verdadero éxito:

**Tabla 7.** Características del *Elevator Pitch*

▪ Creatividad
▪ Asertividad
▪ Adaptar el tiempo
▪ Conocer al público o a la persona a la que va dirigido
▪ Anticiparse a las preguntas que puedan surgir para tener respuestas rápidas

**Nota.** Adaptado de "The myth of the elevator pitch". Denning, P. J., & Dew, N. (2012). *Communications of the ACM*, 55(6), 38-40.

Además, se considera la posibilidad de encontrarse en cualquier parte del mundo y, tal vez de manera inesperada, con alguien que pueda financiar el proyecto emprendedor que se desea llevar a cabo, o que posea conocimientos valiosos para enriquecer la propuesta y llevarla a la realización. Por tanto, quienes tengan una idea de negocio o una propuesta de innovación social deben contar con un discurso adecuado para estos escenarios, que pueden surgir tanto de manera planificada como imprevista. Ante ello, es clave tener presente la ruta para diseñar un buen *Elevator Pitch* (ver Figura 15).

Figura 15.

Ruta para elaborar un *Elevator Pitch*



**Nota.** Adaptado de "Elevator Pitch." Universidad de la Sabana. (s.f.)

Para alcanzar un buen *Elevator Pitch* es importante concientizarse de que el propósito de un discurso no es, necesariamente, persuadir a los demás para que adopten tu idea, sino presentar algo tan interesante que se genere una conversación. Según esto, se requiere de un lenguaje y datos concretos, pero lo suficientemente convincentes para

los potenciales financiadores de la propuesta. Estas manifestaciones deben ayudar a quien quiere apoyar a involucrarse con el proyecto y ver que, en efecto, su inversión o financiación tendrá el impacto que desearía obtener. El discurso debe ser conciso, claro, específico y sugerente, de manera tal que no se pierda la posibilidad de una escucha directa y con atención del público. En el lenguaje, es necesario no entrar en demasiados detalles que luego podrán ser entregados en reuniones completas sobre el proyecto o que pueden ser enviados por escrito, sobre todo, cuando se trata de especificaciones técnicas o lenguajes técnico-científicos que pueden confundir al público general. Una buena exposición debería integrar los cinco (5) elementos de un *Elevator Pitch* que se evidencian en la Figura 16. No obstante, es importante tener presente el problema que se quiere solucionar, la solución que la idea está proponiendo a tal situación, el mercado o público objetivo de la propuesta, el modelo de negocio que ayuda a conectar problema, solución y mercado a través del proyecto que se plantea y, finalmente, la explicación al público al cual se dirige sobre cómo puede hacer parte de este, lo cual se conoce como llamada a la acción.

**Figura 16.**

*Consejos para elaborar un Elevator Pitch*



**Nota.** Adaptado de "Qué es un Elevator Pitch y 5 consejos para elaborarlo". Cámara Oviedo (2012). <https://www.mba-asturias.com/empresas/elevator-pitch/>

## Gestión de la innovación en las empresas

Los países están recurriendo, cada vez más, a la innovación con miras a ser más competitivos. Por tal razón, y con el interés de comparar sus esfuerzos con otras regiones, se han diseñado guías o manuales que ya gozan de reconocimiento internacional como el Manual de Oslo (OECD/Eurostat, 2018) y el Manual de Frascati (2015). Estos manuales han servido para hacer mediciones en las áreas de inversión, talento humano, infraestructura, productos y demás componentes que aportan a la gestión de la innovación a nivel macro.

El origen del concepto de innovación se atribuye a Schumpeter (1934) quien planteó que en el contexto empresarial se presentaban al menos cinco tipos de innovación como son: 1) la introducción de nuevos productos, 2) nuevos métodos de producción, 3) la exploración de nuevos mercados, 4) el desarrollo de nuevas fuentes de aprovisionamiento de materias primas u otros insumos, y 5) la formación de nuevas estructuras de mercado en un sector de actividad económica.

En este contexto, uno de los aspectos que se debe tener presente, al momento de discutir sobre innovación, es la diferencia entre creatividad e innovación. Al respecto, Schnarch (2020) ilustra lo siguiente:

Creatividad es imaginar cosas nuevas; innovación es hacer cosas nuevas. Pero, para que una idea se concrete y se lleve a cabo, es necesario que se produzca el proceso de innovación. La creación, invención o descubrimiento se centran en la formulación de la idea; la innovación, en cambio, incluye todo el proceso mediante el cual la nueva idea se transforma en un uso productivo. (p. 169)

Así, y siguiendo lo expresado en el Manual de Oslo, la innovación se entiende como la implementación de un producto nuevo o significativamente mejorado (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo enfoque organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la disposición del lugar de trabajo o las relaciones externas (OECD/Eurostat, 2018).

En el contexto empresarial, la innovación se refiere a los cambios previstos en las actividades de la empresa y que están orientados a mejorar sus resultados. Los empresarios deben considerar, según se muestra en la Tabla 8, las siguientes características al momento de hacer innovaciones en sus negocios:

**Tabla 8.** *Características al momento de hacer innovaciones*

1.	La innovación se asocia a la incertidumbre sobre el resultado de dichas actividades de innovación
2.	La innovación implica inversión
3.	La innovación está sujeta a los efectos del desbordamiento tecnológico (spillovers): otras empresas se pueden ver beneficiadas
4.	La innovación implica la utilización de un nuevo conocimiento o un nuevo uso o una combinación de conocimientos existentes.
5.	La innovación tiene como objetivo la mejora de los resultados de la empresa mediante la obtención de ventajas competitivas

En materia de un sistema de gestión de innovación en las empresas, Falcone et al. (2018) establecen que:

El sistema de gestión de la innovación comprende el conjunto de herramientas de innovación las distintas fases del proceso de innovación la definición de la estructura organizativa la previsión de recursos para la innovación la definición de la política y objetivos de la innovación y los métodos de evaluación y seguimiento del propio sistema. (p. 474)

La innovación en las empresas puede aparecer de manera espontánea, cuando por casualidad surgen nuevas formas de producir, gestionar o mercadear productos y servicios, sin que esta fuese la intención de la organización, lo cual se denomina innovación oculta. En este primer escenario (ver Figura 17), no existe ningún tipo de gestión de la innovación en la organización, y como se indicó, solo se llega a lo nuevo sin hacer un esfuerzo particular, quizás con la creatividad de uno o varios integrantes del equipo de trabajo de la entidad. En un segundo nivel, la empresa se preocupa por innovar en casos específicos, cuando los clientes hacen solicitudes con la finalidad de satisfacer sus requerimientos y no porque se haya creado una estrategia para hacer nuevos desarrollos de productos o procesos en la organización, este tipo de innovación se conoce como innovación puntual. Más adelante, se ubican las empresas que están en constante innovación arrastradas por un mercado cambiante y que obliga a estas entidades a sacar nuevos productos, o servicios, o cambiar sus procesos, según su mercado, por ejemplo, en las empresas de telefonía celular se podría encontrar fácilmente empresas seguidoras de mercado que innovan, pero solo para acoplarse a las nuevas demandas que este tipo de mercado impone, pues en caso contrario, la obsolescencia las llevaría al cierre. Finalmente, aparecen las organizaciones que, en realidad, incorporan en sus líneas estratégicas la innovación, reconocen sus capacidades, estudian constantemente sus mercados



y plantean nuevas ideas como algo transversal al interior de su organización, lo convierten en algo connatural a su esencia y en ese caso, estas entidades, sí realizan gestión de la innovación.

**Figura 17.**  
*La innovación en las empresas*



**Nota.** Adaptado de “Gestión de Innovación en Negocios”. Falcone-Treviño, G. F., Jiménez-Galán, J. L., & Tinajero-Mallozzi, Z. L. (2018). *Vinculatégica EFAN*, 3(3), 463–478.

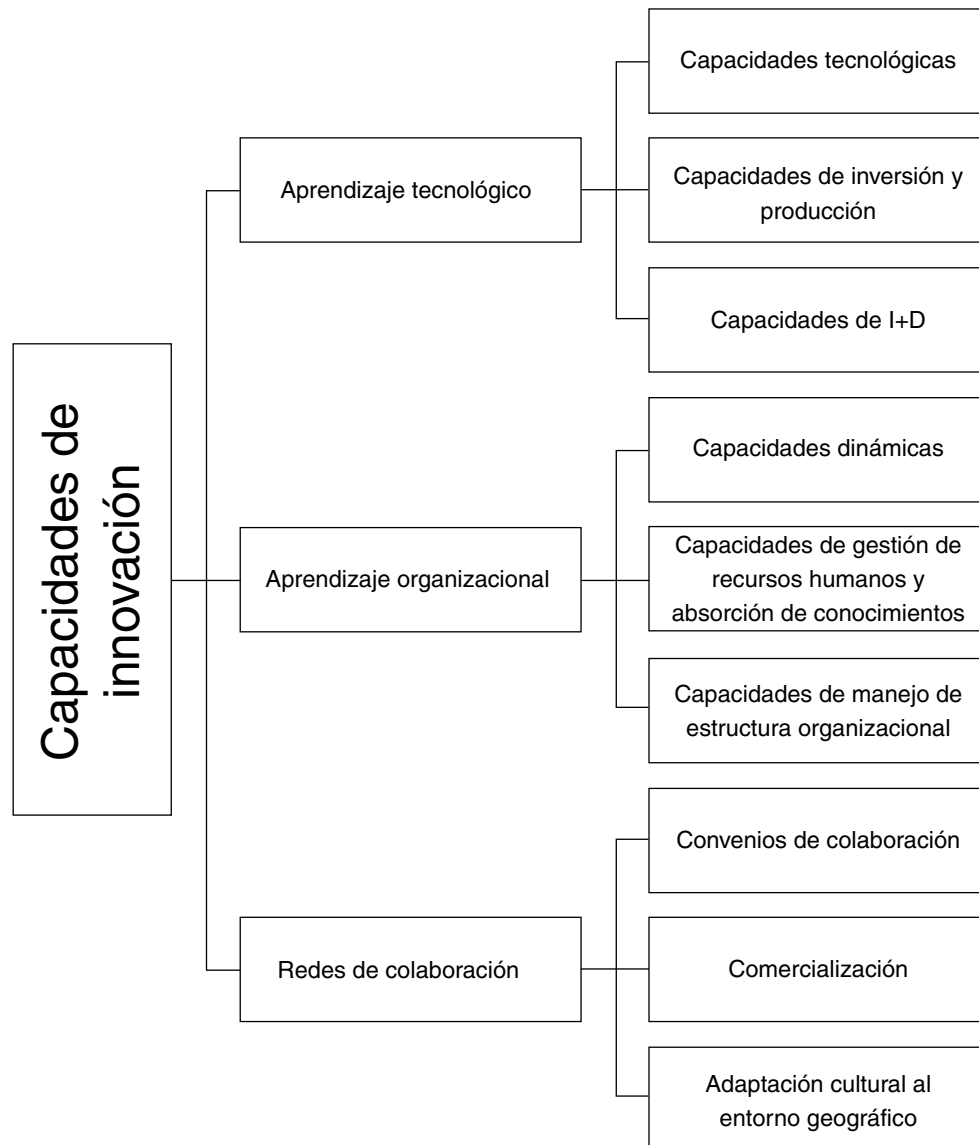
Lo anterior implica que para desarrollar una efectiva gestión de la innovación en las empresas se requiere al menos:

- 1) Plantear unos objetivos para la innovación en la entidad
- 2) Estructurar e implementar una política de innovación
- 3) Ajustar la estructura organizativa con relación a la propuesta de innovación de la empresa
- 4) Diseñar y poner en marcha procesos de innovación
- 5) Gestionar los respectivos recursos necesarios para cumplir con los objetivos de innovación. Estos recursos son de distinta naturaleza como talento humano, financieros, materias primas, tecnológicos, infraestructura, entre otros.
- 6) Contar con herramientas de innovación adaptadas a las características de la empresa (Falcone et al., 2018).

La gestión de la innovación promueve el desarrollo de capacidades de innovación las cuales pueden ser determinadas por factores internos como el aprendizaje tecnológico y el aprendizaje organizacional, como por factores externos como las redes de colaboración y el entorno geográfico (elementos como los parques tecnológicos o espacios de innovación que facilitan acercarse al ecosistema de CTI a las organizaciones) (Boada Ortiz et al., 2019). En la Figura 18 se desagregan los determinantes con los cuales se construyen capacidades de innovación en las organizaciones, los cuales son desarrollados en mayor o menor medida en las distintas entidades, generando así factores de diferenciación que crean entidades únicas desde diferentes puntos de especialización.

**Figura 18.**

*Determinantes de las capacidades de innovación*



**Nota.** Adaptado de "Determinantes de las capacidades de innovación en el sector biotecnológico en México". Morales Sánchez, M. A., & Díaz Rodríguez, H. E. (2019). *Investigación económica*, 78(307), 90-118.

Por otro lado, en la historia de la gestión de la innovación se han planteado distintos modelos que han apoyado las decisiones empresariales de cómo deberían llevar a cabo sus procesos de innovación y desde dónde partir al momento de hacer algún tipo de innovación. En este contexto se debe tener presente que un modelo es una simplificación de la realidad a través de una representación gráfica, lingüística o matemática.

Los modelos de innovación han pasado al menos por seis generaciones (Matos da Silva et al., 2016). Las primeras dos generaciones se caracterizaron por reconocer la innovación como algo lineal, que partía en primera instancia de la investigación y el desarrollo (empuje de la tecnología) y en un segundo momento consideró las necesidades del mercado como punto de partida (empuje del mercado). Posteriormente, los modelos interactivos e integrados consideraron diversas variables que tendrían que considerarse al momento de plantear la innovación, es decir, se pasa de modelos esquematizados, sin mayor discusión, a una integración de factores que influyen en la innovación de las organizaciones y hacen que sea necesario hacer revisiones en el entorno, en los avances de la ciencia y tecnología y en las necesidades cambiantes del mercado para llegar a verdaderas innovaciones. Posteriormente, se identifican los ecosistemas de desarrollo de CTI, en los cuales, las organizaciones son codependientes de su entorno y es allí donde se produce la innovación con el reconocimiento de redes y sistemas integrados tanto interna como externamente.

Finalmente, aparece la innovación abierta, conocida también como innovación colaborativa, en la cual, distintos agentes intervienen para la creación de conocimiento en conjunto, pues se reconoce que, al interactuar desde diferentes regiones, culturas y contextos, es posible encontrar las mejores soluciones a los problemas actuales que afrontan las organizaciones. En la Tabla 9, se presenta un resumen de los principales modelos de innovación que permiten reconocer las seis generaciones que han ocurrido en esta materia, y que facilitan la comprensión de cómo están gestionando la innovación las organizaciones y su nivel de desarrollo.

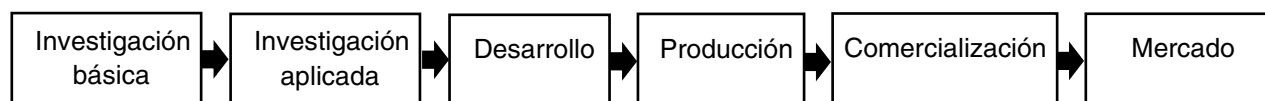
**Tabla 9. Evolución de los modelos de innovación**

Generación	Período	Autores de las ideas fundamentales	Modelo de innovación	Esencia del modelo
1	1950's- 60's tardíos	Usher (1954, 1955)	Technology push	Proceso lineal
2	Tardíos 60's – primera mitad de los 70's	Myers and Marquis (1969)	Market pull	Investigación y desarrollo basada en los deseos de los clientes
3	Segunda mitad de los 70's – finales de los 80's	Rothwell and Zegveld (1985)	Modelo interactivo	Interacción de diferentes funciones
4	Finales de los 80's – inicios de los 90's	Kline and Rosenberg (1986)	Modelo integrado	Procesos simultáneos con circuitos de retroalimentación; modelo en cadena.
5	90's	Rothwell (1992)	Modelo en red	Sistemas integrados y redes
6	2000's	Chesbrough (2003)	Innovación abierta	Innovación colaborativa y exploración de múltiples rutas

**Nota.** Adaptado de "Innovation development process in small and medium technology-based companies.". Matos da Silva, F., Querido Oliveira, E. A. D. A., & Barbosa de Moraes, M. (2016). *RAI Revista de Administração e Inovação*, 13(3), 176-189. <https://doi.org/10.1016/j.rai.2016.04.005>

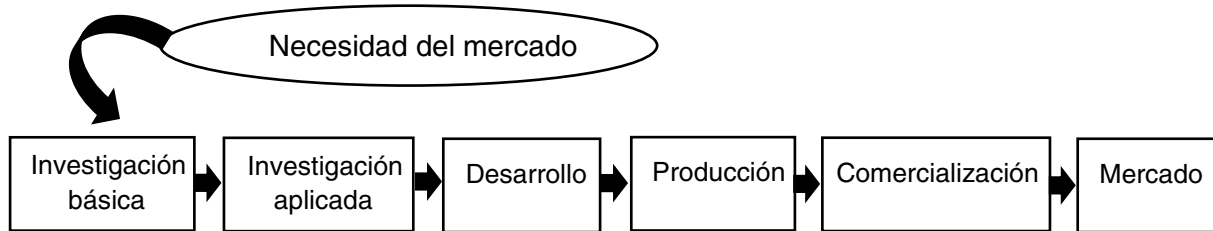
Ahora, con la idea de representar la evolución de las generaciones que ha tenido la gestión de la innovación en el mundo, se describirán algunos de los modelos más reconocidos en esta área. El primer modelo que se identifica en esta historia es el conocido como *technology push*, o empuje de la tecnología (ver Figura 19).

**Figura 19.**  
*Technology push*



En este primer modelo, se evidencia cómo las organizaciones no pensaban inicialmente en su mercado, sino que se planteaba que todo lo novedoso que diseñaran sus investigadores se sacaba al mercado, y como no había mayores opciones para el público esto tendría lugar a ventas. Evidentemente, este modelo tiene como principal error el no estudiar su entorno, principalmente lo que esperan los clientes; este modelo, rápidamente, sería sustituido por otro modelo que sí pensara en esta variable. Posterior al modelo de empuje de la tecnología, aparece una importante variación que es el empuje o tirón de la demanda, conocido como *market pull* (ver Figura 20).

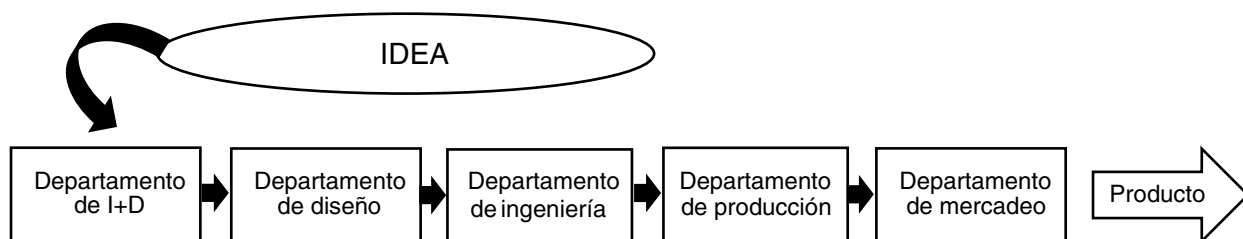
**Figura 20.**  
*Market pull*



En este nuevo modelo, lo primero que se debía considerar era al mercado, es decir, a quienes posteriormente comprarían los productos o servicios creados. Este modelo permite que los clientes participen desde sus necesidades en la creación de los nuevos bienes y servicios, no obstante, muchas veces lo deseado no era posible por falta de desarrollos investigativos o por la inexistencia de tecnologías para hacer tangibles esas expectativas, por lo cual, lograr una sincronía entre lo esperado por el mercado y lo que realmente surge del desarrollo productivo es bastante complejo, aunque ya se contaba al menos con un punto de partida más creíble que únicamente considerar la creación de lo que fuese capaz de hacer la organización internamente.

En este mismo contexto y con una mirada lineal, aparece el modelo por etapas departamentales (ver Figura 21). Este modelo, también parte de las nuevas ideas promovidas por el mercado, sin embargo, como un desarrollo de la gestión empresarial, consideraba responsabilidades por departamentos dentro de las organizaciones. Lamentablemente, esta modalidad de departamentalización, tampoco era del todo exitosa puesto que cada área deseaba brillar, sin conversar con las demás, como realmente lo requiere la innovación para llegar a buen puerto.

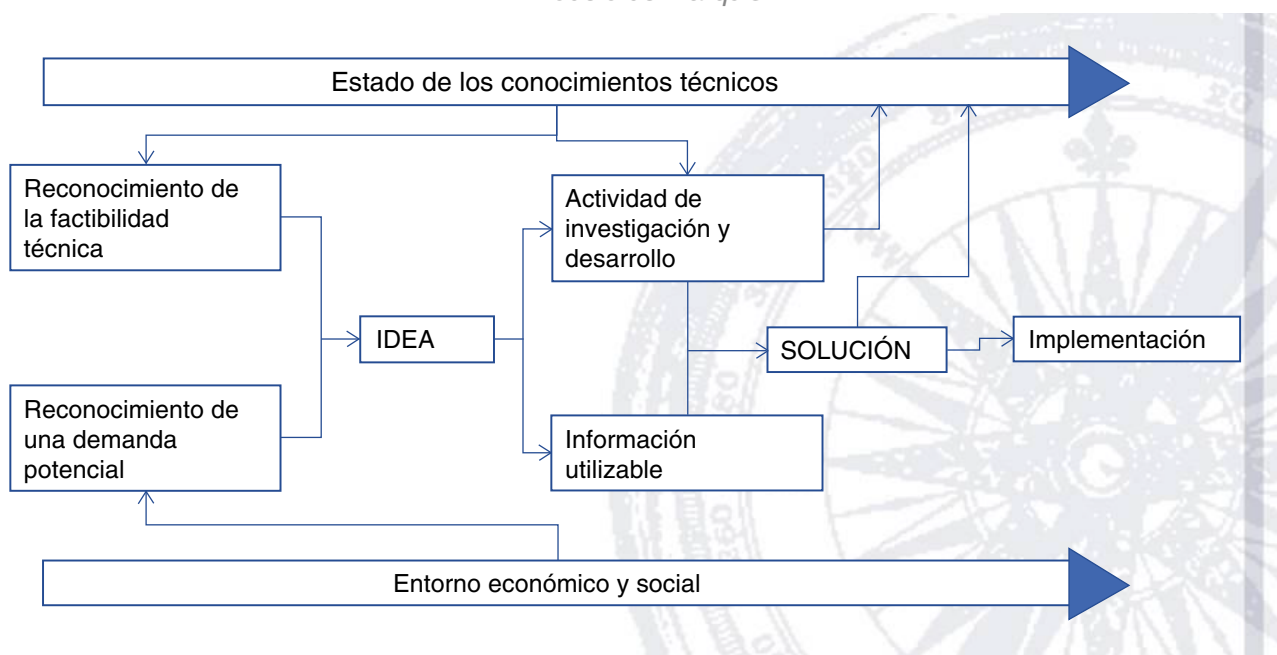
**Figura 21.**  
*Modelo por etapas departamentales*



Superadas estas primeras aproximaciones surgen los modelos interactivos. Este tipo de modelos, como el modelo de Marquis que se muestra en la Figura 22, reconoce que la innovación requiere procesos de interacción entre diferentes componentes como, por

ejemplo, el mercado, pero a su vez, la posibilidad técnica o factibilidad del desarrollo, lo cual implica combinar el análisis del entorno y el estado de avance de los conocimientos técnicos en el mundo de manera simultánea. Esto incorpora la interacción de la organización con su entorno, elemento que en los modelos anteriores ni siquiera se había mencionado, e implica que las innovaciones estén mucho mejor ajustadas a lo que realmente requiere el mercado. No obstante, son pocas, y generales, las variables consideradas por este modelo, de allí, que siguiera evolucionando para representar de mejor manera la forma en que se innova en las organizaciones.

**Figura 22.**  
*Modelo de Marquis*

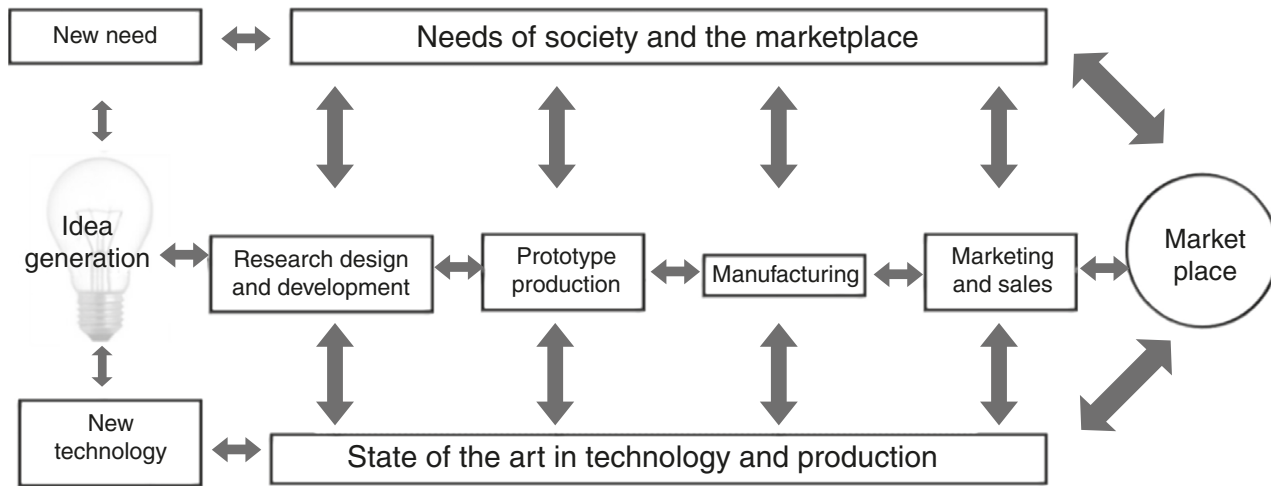


**Nota.** Adaptado de "Innovación y Estrategia: dos conceptos aparentemente contradictorios". Álvarez Castañón, L., & Bolaños Evia, G. R. (2010). *Revista Electrónica Nova Scientia*, 3(5), 118-142.

En esta misma línea, aparece el modelo de innovación tecnológica mixto de Rothwell y Zegveld. La Figura 23 muestra cómo las nuevas ideas, para innovar en las organizaciones, surgen por la interacción entre el mercado y el desarrollo del conocimiento tecnológico, y por la conversación entre las áreas internas de las organizaciones para llegar al mercado, con una constante revisión de cómo avanzan tanto el conocimiento como las necesidades del mercado.

Figura 23.

Modelo de innovación tecnológica mixto de Rothwell y Zegveld

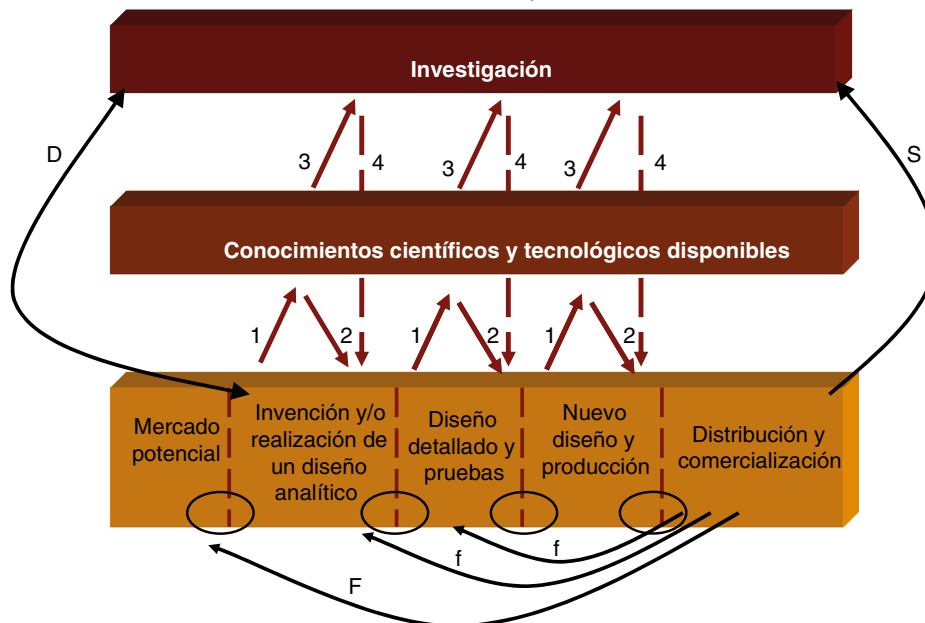


**Nota.** Adaptado de "Innovation development process in small and medium technology-based companies.". Matos da Silva, F., Querido Oliveira, E. A. D. A., & Barbosa de Moraes, M. (2016). *RAI Revista de Administração e Inovação*, 13(3), 176-189. <https://doi.org/10.1016/j.rai.2016.04.005>

En la cuarta generación, aparecen los modelos en cadena o modelos integrados. Para este caso, el modelo de Kline es representativo y muestra los constantes procesos de retroalimentación desde cada uno de los componentes internos de la organización y su entorno, tanto de mercado como desde el conocimiento científico disponible y el que es necesario crear a través de la investigación cuando este no existe (ver Figura 24).

Figura 24.

Modelo de Kline de enlaces en cadena, o Modelo Cadena – Eslabón

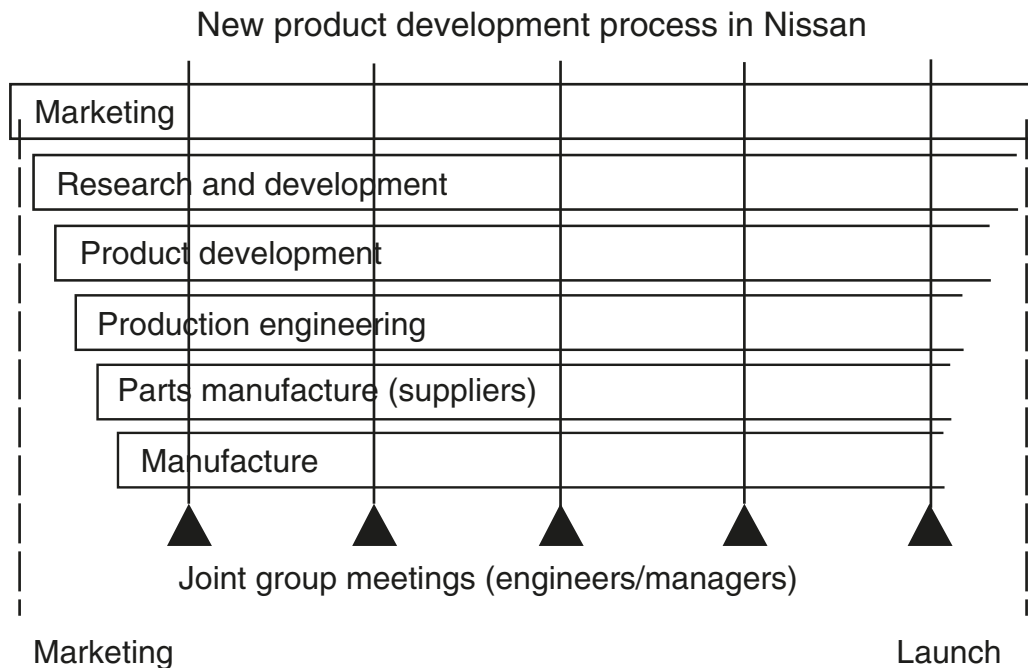


**Nota.** Adaptado de "Evolución de los modelos sobre el proceso de innovación: desde el modelo lineal hasta los sistemas de innovación". Velasco, E., Zamanillo, I., & Intxaurburu, M. G. (2007). En: *Decisiones basadas en el conocimiento y en el papel social de la empresa*. XX Congreso anual de AEDEM.

Asimismo, Rothwell desarrolla una propuesta que muestra, tal como se observa en la Figura 25, cómo, desde que se parte de las necesidades del mercado, se van incorporando nuevos procesos dentro de la organización hasta llegar al producto o servicio final que se entrega al mercado. En cada una de las etapas en que se avanza, siguen participando las demás áreas, pues el proceso de innovación no consiste únicamente en entregar algo a la siguiente área y salirle al paso al compromiso de investigar, desarrollar el producto o avanzar en la aplicación de ingeniería, sino que todos los integrantes del proceso se integran a este y acompañan el desarrollo hasta que se puede entregar al mercado, previendo la retroalimentación constante para que la satisfacción final sea alcanzada.

**Figura 25.**

*Modelo de Innovación Tecnológica Integrado*



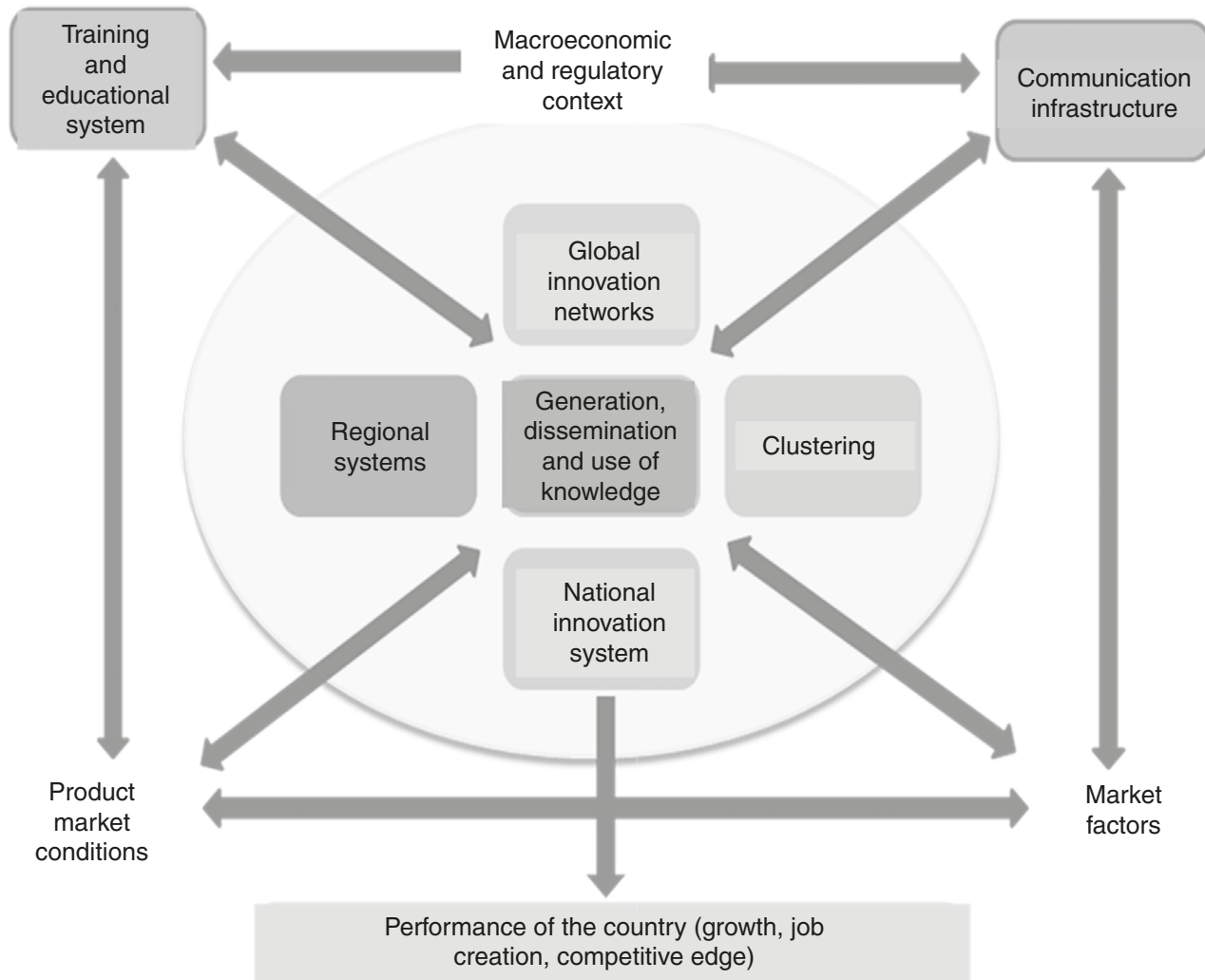
**Nota.** Adaptado de "Towards the Fifth-generation Innovation Process". Rothwell, R. (1994). *International Marketing Review*, 11(1), 7-31, <https://doi.org/10.1108/02651339410057491>

Más adelante aparecen los modelos en red, donde se considera la interacción con el contexto y la colaboración con proveedores y competencia, es decir, se plantea un ecosistema de CTI, y en este sistema de innovación es posible avanzar con mayores capacidades por parte de las organizaciones que allí participan (ver Figura 26). Este tipo de modelos ha sido promovido desde estrategias como la integración Universidad – Empresa – Estado, que hoy en día se ha extendido a la quintuple hélice al considerar a la sociedad y al medioambiente como otros dos componentes en búsqueda de un desarrollo sostenible.



Figura 26.

Modelo de red

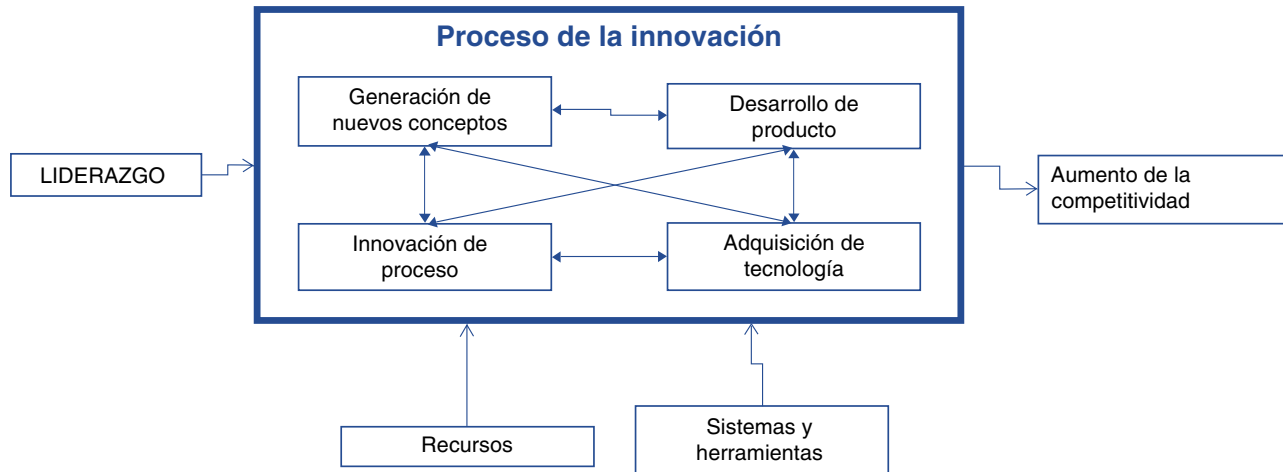


**Nota.** Adaptado de "Innovation development process in small and medium technology-based companies.". Matos da Silva, F., Querido Oliveira, E. A. D. A., & Barbosa de Moraes, M. (2016). *RAI Revista de Administração e Inovação*, 13(3), 176-189. <https://doi.org/10.1016/j.rai.2016.04.005>

Por otro lado, los profesores Chiesa, Coughlan y Voss crearon el modelo conocido como London Business School (Barreto Ferreira & Petit Torres, 2017). En este caso, se priorizan los procesos internos de innovación como son el desarrollo de productos, nuevos conceptos, nuevos procesos y adquisición de tecnología, para lo cual se hace necesario promover el liderazgo de la innovación, invertir recursos y poner en disposición herramientas y sistemas a favor de la innovación, teniendo como consecuencia el incremento de la competitividad empresarial (ver Figura 27).

Figura 27.

Modelo de la London Business School

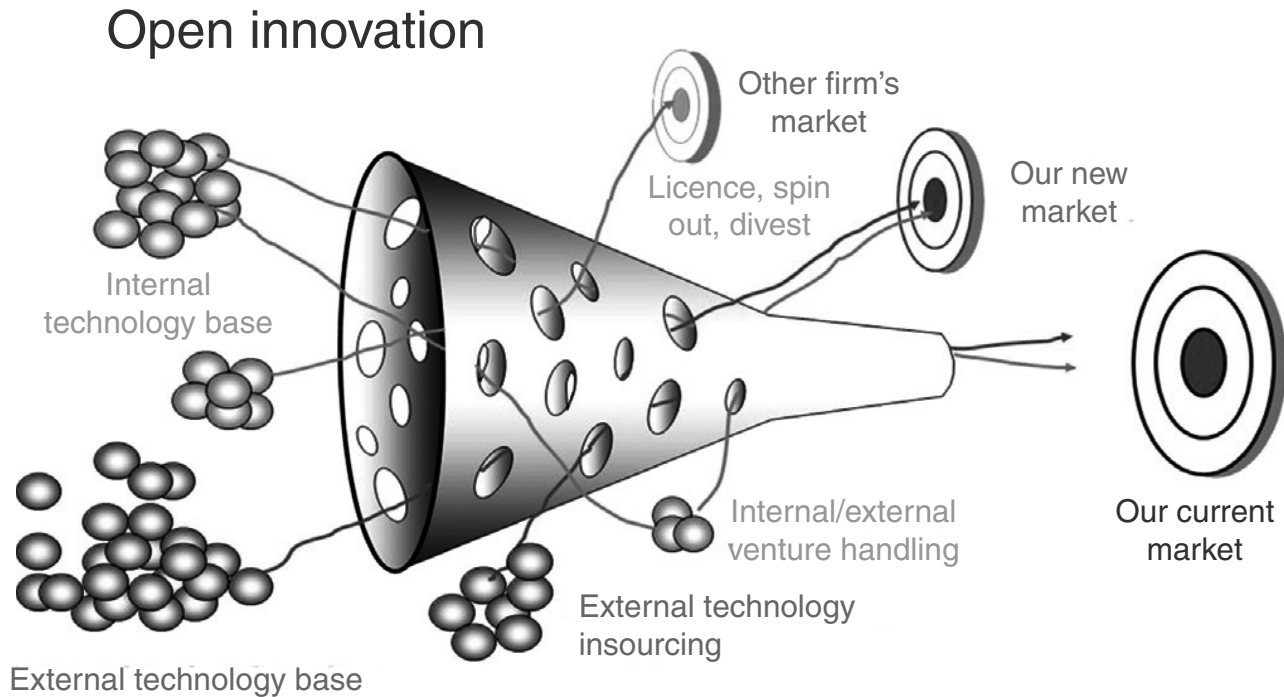


**Nota.** Adaptado de “Innovación y Estrategia: dos conceptos aparentemente contradictorios”. Álvarez Castañón, L., & Bolaños Evia, G. R. (2010). *Revista Electrónica Nova Scientia*, 3(5), 118-142.

En la nueva era, se ha llegado a una sexta generación de la gestión de la innovación bajo el reconocido modelo de innovación abierta planteado por Chesbrough (Matos da Silva et al., 2016). Bajo este modelo, se espera combinar esfuerzos internos con externos, en distintas modalidades de interacción dependiendo del contexto de desarrollo y el ecosistema de CTI, en el cual se encuentra inmersa la organización. Este tipo de modelo (ver Figura 28) facilita tanto exteriorizar los desarrollos propios y mejorarlos desde las revisiones de externos, como recibir el conocimiento que está fuera de la organización, y que implicaría grandes esfuerzos producirlo internamente, pero que ya fue realizado por externos. Un ejemplo claro de estos desarrollos, en la actualidad, se da con los softwares de código abierto que permiten crear programas de uso general y que van siendo mejorados por los distintos usuarios en función de optimizar los servicios para toda la comunidad, sin que un grupo o sujeto en específico se vea particularmente beneficiado.

Figura 28.

Modelo de innovación abierta

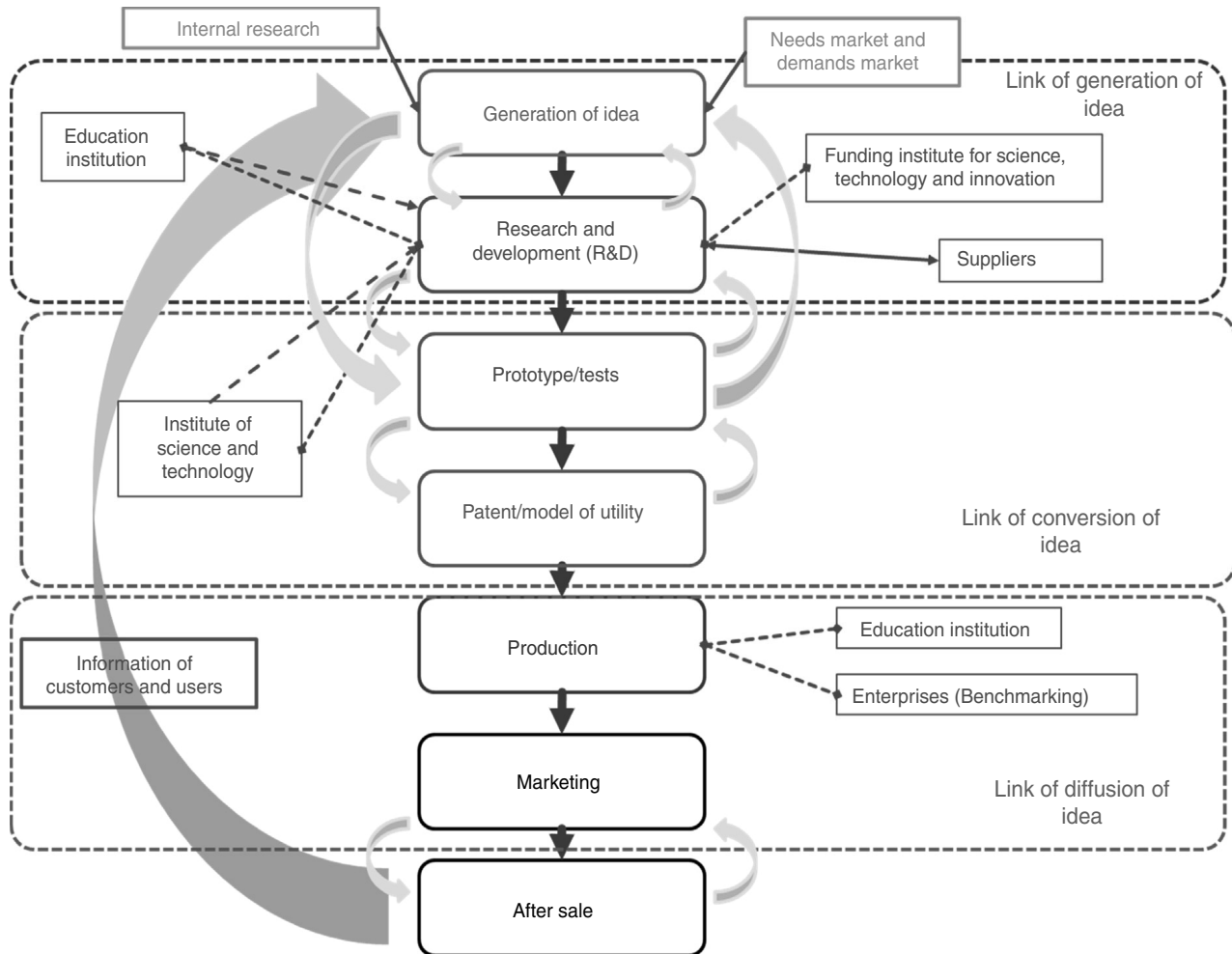


**Nota.** Tomado de “Innovation development process in small and medium technology-based companies”. Matos da Silva, F., Querido Oliveira, E. A. D. A., & Barbosa de Moraes, M. (2016). *RAI Revista de Administração e Inovação*, 13(3), 176-189. <https://doi.org/10.1016/j.rai.2016.04.005>

La gestión de la CTI no es algo únicamente propio de las grandes empresas. Matos da Silva et al. (2016), realizaron el estudio de varios casos sobre modelos de innovación en pequeñas y medianas empresas en Brasil, particularmente, en la región metropolitana del Valle de Paraíba en la costa norte del país. Una de las empresas que se estudiaron fue Alltec, una entidad creada en 1995 por dos personas que fueron empleadas de EMBRAER. Tal como explican Matos da Silva et al. (2016) “Alltec presenta una modelo de innovación similar a un modelo funcional de innovación integrado, el cual tiene retroalimentación interna y externa durante su proceso de desarrollo. Las interacciones mencionadas agregan valor porque está bien desarrollado en el reconocimiento de las necesidades de los clientes” (p. 186). En la Figura 29 se puede evidenciar la caracterización del modelo de innovación adoptado por Alltec.

**Figura 29.**

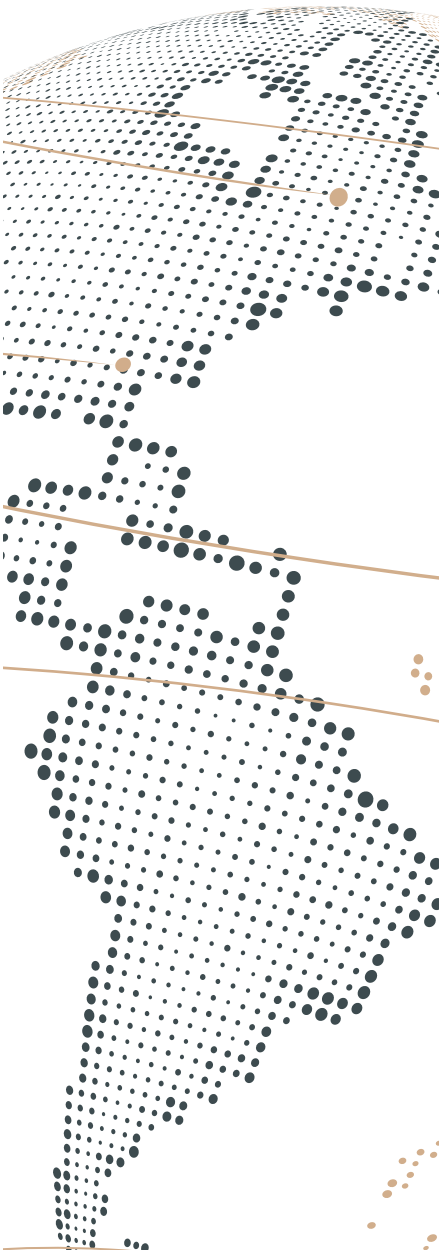
*Modelo de innovación adoptado por Alltec*



**Nota.** Adaptado de "Innovation development process in small and medium technology-based companies." Matos da Silva, F., Querido Oliveira, E. A. D. A., & Barbosa de Moraes, M. (2016). *RAI Revista de Administração e Inovação*, 13(3), 176-189. <https://doi.org/10.1016/j.rai.2016.04.005>

En definitiva, la gestión de la innovación en las organizaciones se ha convertido en un factor clave para desatar el potencial de estas frente al mercado y es un elemento necesario para ser competitivo en el siglo XXI. Con el paso del tiempo, los modelos de gestión de la innovación han ido evolucionando, desde perspectivas lineales hacia modelos integrados donde la innovación permea toda la organización y hay interacción con el entorno. Y finalmente, el hecho de tener una oficina de innovación, ya no es garantía de ser una organización innovadora, esto debe ser algo que parte desde la alta dirección y se desarrolla en toda la entidad.

## Capítulo 5: Tendencias de la profesión contable

A decorative graphic on the left side of the page consists of a grid of small black dots forming a globe-like shape. The dots are arranged in a pattern that suggests a map of the world, with some dots highlighted in a light orange color. The graphic is partially obscured by the text on the right.

Dos grandes megatendencias está afrontando la profesión contable en las primeras tres décadas del siglo XXI. En primer lugar, los cambios tecnológicos, que vienen acelerándose en especial con motivo de la pandemia que dejó el COVID-19, y en segundo, la sustentabilidad, que, si bien no es un tema realmente nuevo, ahora viene a cobrar gran importancia. De todos modos, no es posible indicar que solo la contaduría pública esté sufriendo por estas situaciones, pues cualquier profesión debe revisar cómo su alcance se ve modificado a partir de estas nuevas realidades, sin embargo, a continuación, se van a mencionar estos cambios y cómo están teniendo efectos sobre la contaduría pública.

En ese contexto sustentable – digital, no es posible dejar de lado la responsabilidad de esta profesión y su función social, por lo cual, la ética es un factor importante al momento de pensar en cómo se comportan quienes profesan la contaduría pública, y es necesario recordar algunos casos recientes de ocultamiento de información o manipulación de datos que han hecho que la profesión sea cuestionada por la misma sociedad. Ejemplos de estos casos son ENRON, Parmalat, Wirecard, Carillion o para el contexto colombiano, Interbolsa, Reficar, Saludcoop, delosAndes cooperativa (Castaño Ríos, 2022), estos escándalos atacan la confianza pública que se espera sea sostenida por la contaduría pública. Este comportamiento ético es de este modo transversal de la contaduría pública y se constituye en una discusión que no se puede abandonar en ningún caso.

Ahora, en materia del mundo digital, se encuentra el contexto de la economía digital dominada por hechos como:

- Internet de las cosas
- Inteligencia artificial
- Robótica
- Servicios en la nube
- *Blockchain*
- *Fintech*
- Realidad virtual

Este universo de lo virtual no solo transforma la manera en que se hacen las actividades diarias, sino que modifica la forma de prestar servicios contables y el reconocimiento de nuevos hechos en la información contable. Por ejemplo, en materia de control, ¿cómo se hace seguimiento a los empleados que teletrabajan o que trabajan en un entorno virtual?, ¿cómo se hará la revisoría fiscal, que es permanente, sobre organizaciones que ya no tienen sedes físicas y solo existen de manera virtual?, o en materia contable, ¿cómo se reconocerán los intangibles en los estados contables de las empresas para que puedan influir en la toma de decisiones de los usuarios de la información?, ¿cómo se hará la contabilidad de los criptoactivos? Son distintas preguntas que ya van encontrando algunas respuestas en el mundo de la prestación de servicios contables, pero sobre las cuales aún no hay un consenso sobre cómo debería procederse.

Por otro lado, se encuentra la denominada economía circular. En este nuevo concepto de economía se tiene en cuenta la necesidad de que los procesos de producción y consumo salgan del ciclo tradicional lineal, en el cual se extraen recursos, se procesan, se consume y se desecha, por un reúso en todas las etapas con la finalidad de no desperdiciar recursos. Esto implica conocer el ciclo de vida de los productos, revisar de dónde se extraen los recursos, si existe una mejor forma con menor impacto en la contaminación del medioambiente y, en general, saber cómo se dispondrán los denominados desechos una vez que se ha terminado el primer uso esperado del bien o servicio.

En este contexto, por ejemplo, las ciudades se han preocupado y, por esto, se habla de una nueva forma de gestión de las ciudades bajo el enfoque de carbono neutro, o cero, lo cual implica que se estiman las contaminaciones que se hacen en la ciudad y se realizan acciones que neutralicen, en la misma medida, esas emisiones de gases efecto invernadero para que el final se compense y sea cero.

Sin lugar a duda, este es un reto de la sociedad en la búsqueda de su supervivencia, como especie humana, a largo plazo y que está alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), emitidos por la ONU (Organización de las Naciones Unidas), vigentes desde el año 2015 en reemplazo de los Objetivos del Milenio. Para alcanzar los ODS, la ONU ha creado la agenda 2030, que compromete a todos los países miembros a realizar los esfuerzos que ayuden a cumplir con los distintos objetivos enmarcados en 17 propuestas.

**Tabla 10.** *Objetivos enmarcados en 17 propuestas*

1.	Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.
2.	Poner fin al hambre.
3.	Garantizar una vida saludable y promover el bienestar para todos en todas las edades.
4.	Garantizar la educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.
5.	Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y niñas.
6.	Garantizar la disponibilidad y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.
7.	Garantizar el acceso a energía asequible, segura, sostenible y moderna.
8.	Promover el crecimiento económico inclusivo y sostenible, el empleo y el trabajo decente para todos.
9.	Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación.
10.	Reducir la desigualdad en y entre países.
11.	Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.
12.	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.
13.	Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.
14.	Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos.
15.	Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad.
16.	Promover sociedades justas, pacíficas e inclusivas.
17.	Revitalizar la alianza mundial para el desarrollo sostenible.

Así, una contabilidad para la economía circular debería preguntarse por los fundamentos de la contabilidad financiera y cuestionar, por ejemplo, qué debería entenderse por un activo, pues en el caso de los bienes muebles, una vez finalizada su vida útil, estos serán reutilizados o reincorporados a un proceso productivo; o cómo se reconocerá el proceso de reciclaje de los residuos de los bienes que consume la entidad en su proceso de producción; o cómo afecta su situación financiera la inversión realizada para neutralizar los gases efecto invernadero. Son nuevas cuestiones que implicarían cambios en las ideas que hoy están en la regulación contable y que tienen entrada en los reportes

de información no financiera que hoy preparan las empresas y los nuevos estándares de información que emite la junta ISSB (International Standard Sustainability Board) de la Fundación IFRS.

A raíz de estas transformaciones del mundo, el contexto financiero está incorporando nuevos conceptos como inversiones socialmente responsables, bonos sostenibles, bonos verdes, bonos de carbono, finanzas sostenibles, finanzas éticas, entre otros. Estas nuevas denominaciones revisten esa intencionalidad de tomar decisiones de inversión, financiación y distribución de excedentes, no únicamente fundamentadas en la tasa de retorno y maximización de la riqueza financiera, sino en la integración de variables sociales y ambientales al momento de otorgar recursos financieros a una u otra entidad, con criterios de responsabilidad social.

Anteriormente, los inversionistas se orientaban, solamente, hacia una maximización de la rentabilidad de su dinero. Por ello, la variable económica era el principal eje de atención, con miras a optimizar la tasa de retorno con el mejor control de los riesgos posible. Sin embargo, en la actualidad, los inversionistas requieren nuevas herramientas de análisis de inversión que tomen en cuenta el compromiso de las organizaciones con el reciclaje, la reducción de la brecha de género, tanto interna como externamente, el uso de energías renovables, la protección de la biodiversidad y los derechos humanos, entre otros aspectos; se piensa, como se ha mencionado, en el retorno económico, social y ambiental al momento de invertir.

El caso de los bonos verdes es interesante, estos son un instrumento de deuda con tasa fija, pero cuyo objetivo es la financiación de actividades como “energía renovable, eficiencia en el uso de energía, gestión sostenible de residuos, uso responsable de la tierra (incluyendo silvicultura y agricultura sostenible), preservación de la biodiversidad, transporte ecológico” (Econometría Consultores, 2016, pp. 3-4).

Mientras tanto, los bonos de carbono son un instrumento financiero que permite la posibilidad de compensar las emisiones de CO<sub>2</sub> por parte de las organizaciones que generan esta contaminación. El dinero que se capta por esta vía se destina hacia proyectos que ayudan a reforestar, proteger lugares de la contaminación y a mejorar la calidad de vida de las comunidades que cuidan los recursos naturales. Por lo general, las empresas son obligadas a comprar los bonos de acuerdo con sus niveles de emisiones de CO<sub>2</sub>, si no compensan su contaminación se generan sanciones económicas.



Ahora, en materia de inversiones de capital, en las empresas para adquirir sus acciones, uno de los aspectos que se están revisando tiene que ver con la naturaleza de las entidades y sus programas o proyectos de responsabilidad social empresarial. La responsabilidad social empresarial implica acciones voluntarias de las empresas para la protección del medioambiente y de los grupos de interés que interactúan con esta. En Colombia se han creado las Sociedades BIC, o sociedades de Beneficio e interés Colectivo, producto de la Ley 1901 de 2018 y reglamentadas con el Decreto 2046 de 2019. Este es un sello que ya empiezan a acoger las organizaciones y que será pauta de su compromiso con la sustentabilidad.

Debido a que los reportes de información no financiera son voluntarios, no existe un único criterio para la elaboración de este tipo de informes, por lo cual, la información relacionada con lo social y lo ambiental se encuentra en reportes integrados, reportes combinados, informes de sostenibilidad, reportes anuales y en los propios informes financieros (Correa-Mejía et al., 2018). Ahora, los reportes de información financiera y no financiera han estado evolucionando, con el pasar de los años, de una información exclusivamente financiera y con poco detalle, hasta los actuales reportes integrados que combinan información financiera y no financiera, tal como se evidencia en la Tabla 11.

**Tabla 11.** Evolución del reporting sobre información financiera y no financiera

Cronología	Tipos de informe	Dimensiones incluidas en el contenido de los informes
Antes de los años 70's	Informes con contenido financiero	Dimensión exclusivamente financiera
Década de los años 70's y 80's	Informes aislados de información financiera	Una dimensión financiera separada de los datos sociales y ambientales
	Informes aislados de información social o ambiental	Una dimensión de sostenibilidad (social o ambiental)
Década de los 90's	Informes aislados de información financiera	Dimensión financiera
	Informes especializados en sostenibilidad que conjugan información social y ambiental	Dos dimensiones de sostenibilidad que cobran fuerza: la ecológica y la social
Década del 2000	Algunas iniciativas de combinar información de sostenibilidad e información financiera bajo el Informe anual	Revalorización de la dimensión financiera en los informes y crecimiento de la información con contenido no financiero
Tendencia actual	Un único Informe Integrado (visión holística de la organización)	Un equilibrio entre tres dimensiones de sostenibilidad: la financiera, la ecológica y la social

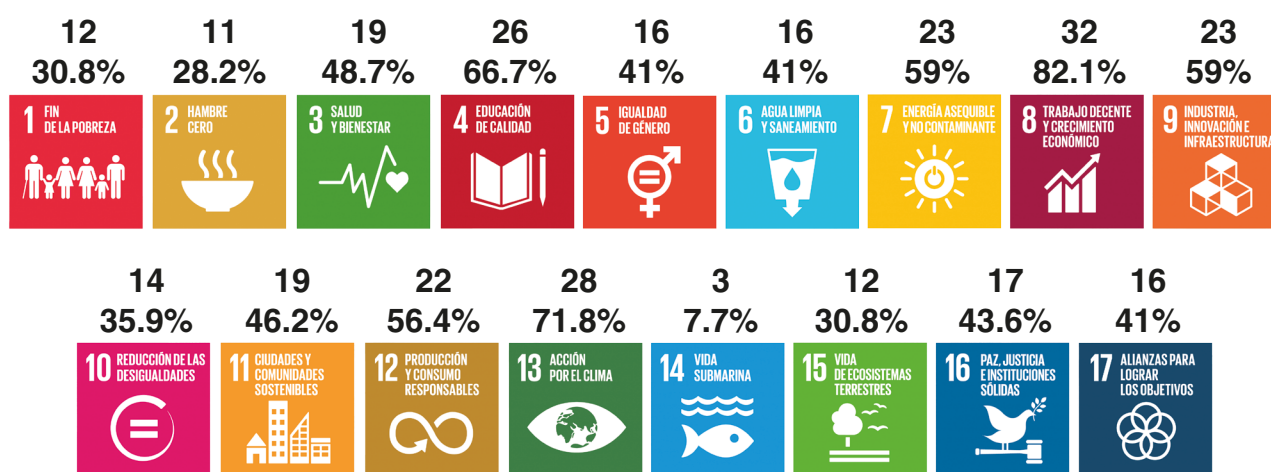
**Nota.** Adaptado de "El concepto de informe integrado como innovación en reporting corporativo". Rivera-Arrubla, Y., Zorio-Grima, A., & García-Benau, M. A. (2016). *Journal of Innovation & Knowledge*, (1), 144-155.

Por su parte, los Objetivos de Desarrollo Sostenible, también, se están convirtiendo en un referente para el reporte de información empresarial, por esto, en un estudio realizado por Correa-Mejía et al. (2021), tomando como referencia las 100 empresas más grandes

de Colombia, más 12 empresas del sector financiero que cotizan en la Bolsa de Valores, para un total de 112 empresas, se encontró que buena parte de estas compañías tienen como grandes puntos de referencia a los ODS 8, sobre trabajo decente y crecimiento, el 13, sobre acción por el clima, el 4, de educación de calidad, el 9, de industria, innovación e infraestructura y el 12, sobre producción y consumo responsables (ver Figura 30).

**Figura 30.**

*Priorización general de los ODS*



**Nota.** Adaptado de “Disclosure practices in corporate reports: Characteristics of Colombian companies” Correa-Mejía, D. A., Correa-García, J. A., & Ceballos-García, D. (2021). *Dimensión Empresarial*, 19(2).

En materia tecnológica, hay que indicar que la pandemia del COVID-19 aceleró la implementación de nuevas tecnologías en la profesión contable y, en particular, lo relacionado al trabajo remoto y en la nube. Se debe considerar que la tecnología no es algo nuevo, sino que ha estado inmersa en la evolución tanto de la contabilidad, como de la contaduría pública. Por ejemplo, en el caso colombiano, se han implementado la factura electrónica, que digitaliza diversos procesos relacionados con el reconocimiento de los ingresos y las compras en las organizaciones (Jiménez Gómez & Herrera Ortiz, 2019) y, más recientemente, se están agregando nuevos temas de información como la nómina electrónica, lo que finalmente se convierte en conjuntos de información bastante amplios de la contabilidad, de cada ente económico colombiano, que queda en conocimiento del gobierno, y su ente administrador de impuestos DIAN, que ya venía recopilando datos con la reconocida información exógena.

En este escenario, es de reconocer que ya se están haciendo ejercicios, desde la DIAN, para elaborar directamente la declaración de renta de personas naturales (ya existe la declaración de renta sugerida que es un primer paso en este camino), y se espera que a futuro simplemente llegue como una factura para su pago; sin someter a estos ciuda-

danos a la preparación, presentación y pago del impuesto. Asimismo, se espera que, para las personas jurídicas, esta ruta permita digitalmente enviar los respectivos cobros y evitar las múltiples discusiones que hoy existen por diversidad de aplicación de conceptos entre la administración tributaria y las organizaciones que preparan y entregan información.

De todos modos, esta automatización de procesos y uso de herramientas, como la inteligencia artificial para predecir comportamientos de los contribuyentes, solo ganará sentido cuando el país cuente con una sólida red de internet para mantener esta información actualizada, cuando las personas tengan buen acceso a la tecnología. Caso contrario, la ausencia de buen acceso a la tecnología seguirá siendo una total limitante para las personas naturales y para las empresas, sobre todo, las más pequeñas, al momento de interactuar las mismas con el gobierno.

La cuarta revolución industrial ha traído a los contadores públicos grandes retos en cuanto a su adaptación a las nuevas dinámicas del mercado desde perspectivas como:

- 1) Analítica de datos
- 2) Big data
- 3) Algoritmos de auditoría
- 4) Inteligencia artificial
- 5) *Blockchain*

Frente a estos puntos, Berrío Zapata (2022) menciona que el contador público debe mantenerse propositivo frente los cambios tecnológicos. Uno de ellos, y donde se podría evidenciar con claridad esta relación, es el blockchain, en relación con la profesión contable, entendiendo esto más allá de criptomonedas y trascendiendo hacia la construcción de bloques donde se alojan todas las transacciones que ocurrieron con estos activos.

El desarrollo tecnológico de la *blockchain* tiene implicaciones en la contabilidad y en la auditoría, en la interrelación que se produce entre estas dos acciones, en esto según el objetivo de la contaduría pública a la que está encaminada, que es la transparencia (Secinaro et al., 2022). Es desde aquí, donde el *blockchain* debe verse como un avance tecnológico que aporta al desarrollo de los procesos de rendición de cuentas, porque, de acuerdo con los planteamientos sobre el uso de la información para la toma de decisiones, lo que se plantea con las nuevas tecnologías puede aportar a los procesos de revelación de información útil para todos los usuarios.

Es precisamente en la auditoría donde las nuevas tecnologías han logrado tener mayor impacto y aplicabilidad, no solamente como usuarios de esas tecnologías, sino como partícipes en el desarrollo de herramientas que permitan generar opiniones sobre la información financiera y no financiera con mayor fiabilidad y eficiencia.

La generación de la automatización de los procesos, a través de la inteligencia artificial, ha producido avances en el desarrollo de algoritmos para auditoría (Ribeiro et al., 2021), que más que automatizar el proceso de auditar y revisar, de igual manera, permiten que la información utilizada sea global y, por lo tanto, poder generar procesos que integren y armonicen el papel de la tecnología con el desarrollo de una actividad que requiere de criterio, de técnica y, sobre todo, de aspectos subjetivos que permitan generar mayor grado de transparencia en la información, y de ahí ser más específicos en los datos utilizados y sobre los cuales debe hacerse algún proceso de revisión mayor.

Para desarrollar este tipo de herramientas se hace necesaria una participación activa en el desarrollo de la inteligencia artificial, si bien esta es capaz de generar relaciones y luego puede crear las conexiones, es importante que dentro del rol de la contaduría pública, como generadora de información, se logre articular y armonizar la base conceptual, así como la procedimental, para poder que esta permita apoyar cada una de las actividades de la profesión, desde conceptos financieros, hasta conceptos tributarios y así se puedan generar avances para automatizar procesos, como la mejora de la divulgación y el impacto de la información. La inteligencia artificial facilita actividades, con el fin de que el contador pueda interpretar, entender, explicar y, sobre todo, interrelacionar situaciones que la herramienta no permite, pero que, no obstante, facilita el proceso operativo y consigue impactar la organización desde un punto más analítico.

El uso de la inteligencia artificial ha tenido mayor avance en la auditoría, y en la generación de los algoritmos de auditoría, desde el análisis de grandes volúmenes de información, patrones de errores, automatización de tareas, que permiten mejorar los procesos, aumentar la eficiencia y eficacia y la seguridad de la información, hasta, incluso, poder utilizar este desarrollo automatizado y aumentar la seguridad de los activos; un proceso del cual se puede obtener grandes resultados (Reyes, 2023).

Es a partir de acá de donde los grandes volúmenes de información participan en la contaduría (Marín Hernández, 2021). El Big data es un usuario de la contabilidad, si se entiende esto como grandes volúmenes de información, quien genera la información es quien controla su proceso y el resultado. La herramienta de Big data se encarga de alojar la información, el contador debe convertirse en el generador de la información que sea útil

para la toma de decisiones, y que sea lo suficientemente amplia para que la inteligencia artificial adopte un papel importante dentro de procesos de automatización o algún otro desarrollo, dentro del campo de las finanzas, la auditoría, la gestión, la tributaria y la contabilidad (Balios, 2021).

Sin embargo, los grandes volúmenes de datos deben interpretarse, interrelacionarse y, sobre todo, deben operarse. Es en este asunto, donde el contador juega un rol mucho más protagónico, pues es quien genera los datos y por ende tiene mucho más campo de visión a la hora de analizarlos (Damerji & Salimi, 2021).

El análisis de datos no solamente incluye la transformación de estos y su operatividad, donde el contador tiene gran participación, este va hasta el proceso de visualización de información, donde se hace más importante la participación de la contabilidad y del contador. La extracción, transformación y liberación de los datos puede verse mediada por proceso de inteligencia artificial, sin embargo, es el uso que se le dé a esa información, en los procesos de visualización, donde el contador participa de la toma de decisiones, de la construcción de KPI estratégicos para la organización, de la interacción para medir posibles riesgos, de la sinergia que se crea entre los datos y el entorno del que se habla. El contador como generador de información es garantía de que es posible tomar decisiones con los datos y, a partir de ahí, generar estrategias que posibiliten creación de valor y desarrollos tecnológicos en los que él mismo debe irse adaptando y transformando, hacia los grandes cambios que ven a la tecnología como una oportunidad y no como una amenaza (Chu & Yong, 2021).

Los procesos tecnológicos dentro de la formación de los contadores públicos son una oportunidad para saber aprovechar los datos como generadores de información, como procesos que pueden volverse más eficaces y así permitan generar nuevos elementos de automatización, posibilitando analizar otras variables que son relevantes en cada contexto. Es importante considerar que la tecnología debe verse como una herramienta que sirve a la contabilidad, las finanzas, la auditoría, la gestión y la tributación, mas no al revés. El rol de contador público en medio de la tecnología gira en torno a procesos de adaptación, ve allí una oportunidad para aprovechar y optimizar la información, ve cómo a partir de ella son más efectivas las decisiones que se tomen desde el contexto organizacional (Farooq, 2023).

De este modo, y siguiendo el trabajo de Acevedo Ochoa et al. (2022), se espera que los contadores públicos, en este contexto de cuarta revolución industrial, desarrollen competencias esenciales como:

- Interacción con la tecnología
- Análisis de datos y construcción de síntesis
- Pensamiento holístico
- Toma de decisiones y pensamiento crítico
- Multilingüismo (se refiere no solo al dominio de otros idiomas, sino de otros lenguajes en general, como el de la programación).

## Tendencias en la relación contabilidad y finanzas

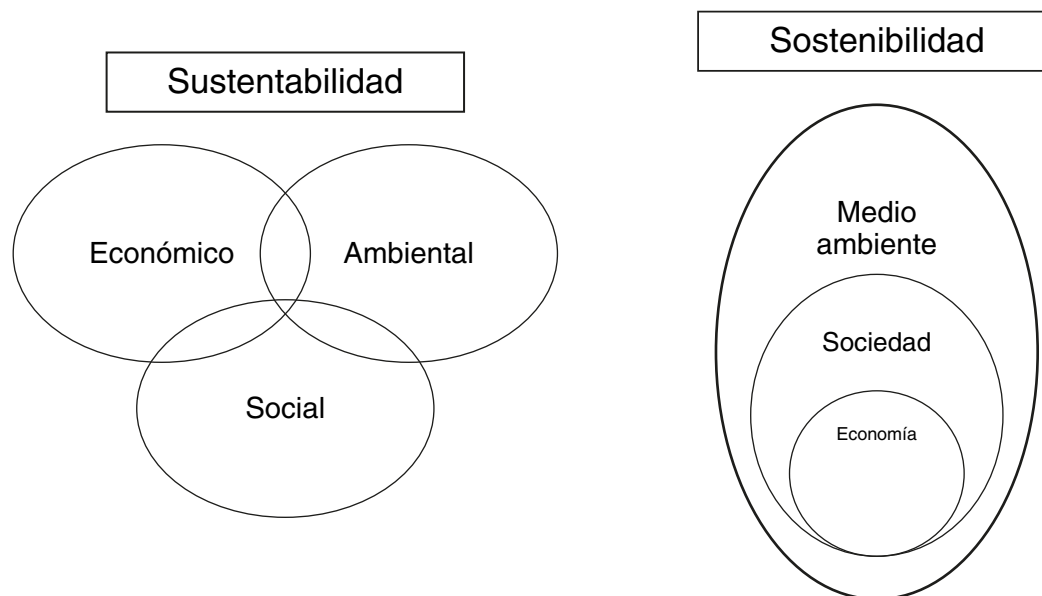
Las discusiones actuales, que atraviesan las ciencias sociales, permean la investigación y, por ello, asuntos como Objetivos de Desarrollo Sostenible, la sustentabilidad organizacional, la responsabilidad social, el gobierno corporativo y el efecto de las nuevas tecnologías de la información son asuntos recurrentes en la literatura especializada. Esto implica que las decisiones ya no se basen, excluyentemente, en criterios de orden financiero, como ha sido lo tradicional en el contexto de la toma de decisiones empresariales u organizacionales (sobre todo desde la perspectiva del lucro o supervivencia financiera), sino que se requiere analizar variables, internas y externas, que asuman posturas sociales y ambientales, situación que implica buenas prácticas organizacionales a las cuales las comunidades empiecen a hacer seguimiento en medio de mayores intereses por reducir las desigualdades, la contaminación, la discriminación, entre otros.

Se hace necesario en este contexto hacer una distinción entre la sostenibilidad y la sustentabilidad, principalmente, porque difieren en enfoque. Mientras que la sostenibilidad pretende un equilibrio entre las dimensiones social, ambiental y económica, la sustentabilidad plantea una mirada ecológica, priorizando el interés sobre lo ambiental, que contiene lo social y, en menor medida, lo económico, con lo cual, tan solo es posible

garantizar recursos a futuro si existe un mayor interés en cuidar el medioambiente que soporta la vida, y si se somete lo económico y lo social a la búsqueda de ese bienestar general. Para contar con una ilustración de esta idea se presenta la Figura 31.

**Figura 31.**

*Modelos de sostenibilidad y sustentabilidad*



Al interior de la relación entre contabilidad y finanzas, existe una mirada integral hacia lo que se denomina la gestión contable y financiera de las organizaciones, pues lo que se espera a través de las buenas decisiones organizacionales, con fundamento en las cuentas, es la supervivencia y la potenciación de capacidades para crear valor compartido en un entorno cada vez más competido. Esta toma de decisiones aparece mediada, en las grandes corporaciones, principalmente por el gobierno corporativo, elemento crucial en procura de tomar decisiones más ecuanimes, que no tiene en cuenta, de forma exclusiva, el interés particular, sino el general.

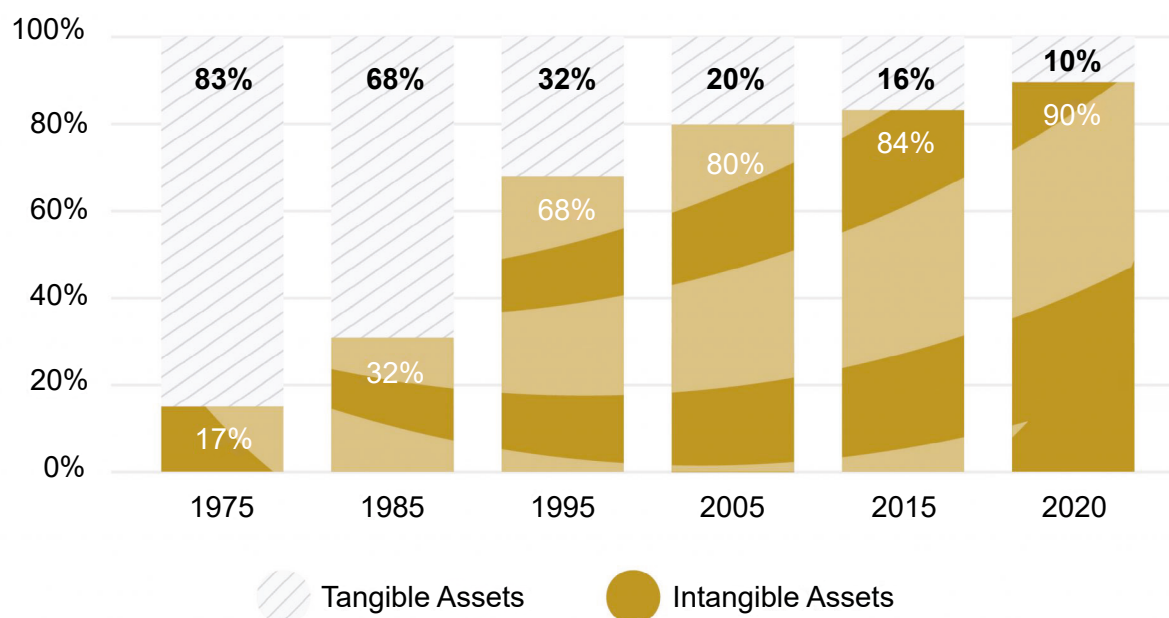
Para acercarse a las incidencias, impactos, determinantes, efectos, consecuencias y relaciones entre variables o fenómenos se utilizan, principalmente, herramientas cuantitativas para modelar la realidad y así establecer los vínculos entre los elementos estudiados. Estos modelos se caracterizan por ser, cada vez, más complejos al incluir nuevas variables en el estudio, nuevas formas de estimación o medición y nuevas formas de relacionamiento. Frente a la valoración de recursos, permanece un constante interés por la valoración de activos intangibles, que hoy pueden explicar el valor de mercado de las

empresas, casi en un 90 %, mientras que el otro 10 % estaría explicado por los demás recursos financieros tradicionalmente contenidos en los estados financieros (ver Figura 32).

**Figura 32.**

*Composición de activos intangibles y no intangibles en el valor de mercado de las empresas del Standard and Poor's 500 de Estados Unidos de Norteamérica*

### COMPONENTS of S&P 500 MARKET VALUE



 SOURCE: OCEAN TOMO, A PART OF J.S. HELD, INTANGIBLE ASSET MARKET VALUE STUDY, 2020

**Nota.** Adaptado de "Intangible Asset Market Value Study". Ocean Tomo. (2020). <https://www.oceantomo.com/intangible-asset-market-valuestudy>

En este contexto, uno de los temas que se estudia con gran interés son los riesgos, y en particular, frente a las crisis financieras o a la situación que ha generado la pandemia; toma gran interés analizar asuntos como la hipótesis de negocio en marcha de las organizaciones, después de afrontar el efecto de los cierres constantes de la economía por la presencia del virus COVID-19. Lecciones que, en el contexto decisonal, traerán consecuencias por analizar para el futuro cercano de la gestión financiera en las organizaciones, bajo escenarios de incertidumbre.

No se debe olvidar que existen aspectos nucleares como las decisiones de inversión, financiación y distribución de dividendos (o reinversión) en distintos contextos, que van desde grandes organizaciones que están en el mercado de valores hasta el segmento



de las MIPYMES o las entidades sin ánimo de lucro, que tienen como gran limitante la poca información que reportan las empresas distintas a las que cotizan en la bolsa de valores en los distintos países de la región y, en especial, de los países emergentes, o pobres, desde el punto de vista económico. Estas decisiones aparecen permeadas por la necesidad de la creación de valor para los distintos grupos de interés que interactúan con las organizaciones, pues se transforma la atención del capital financiero como principal generador de valor hacia la integración de capitales, como los propuestos en los reportes integrados que son: capital intelectual, capital social o relacional, capital industrial o de proceso, capital financiero, capital humano y capital natural.

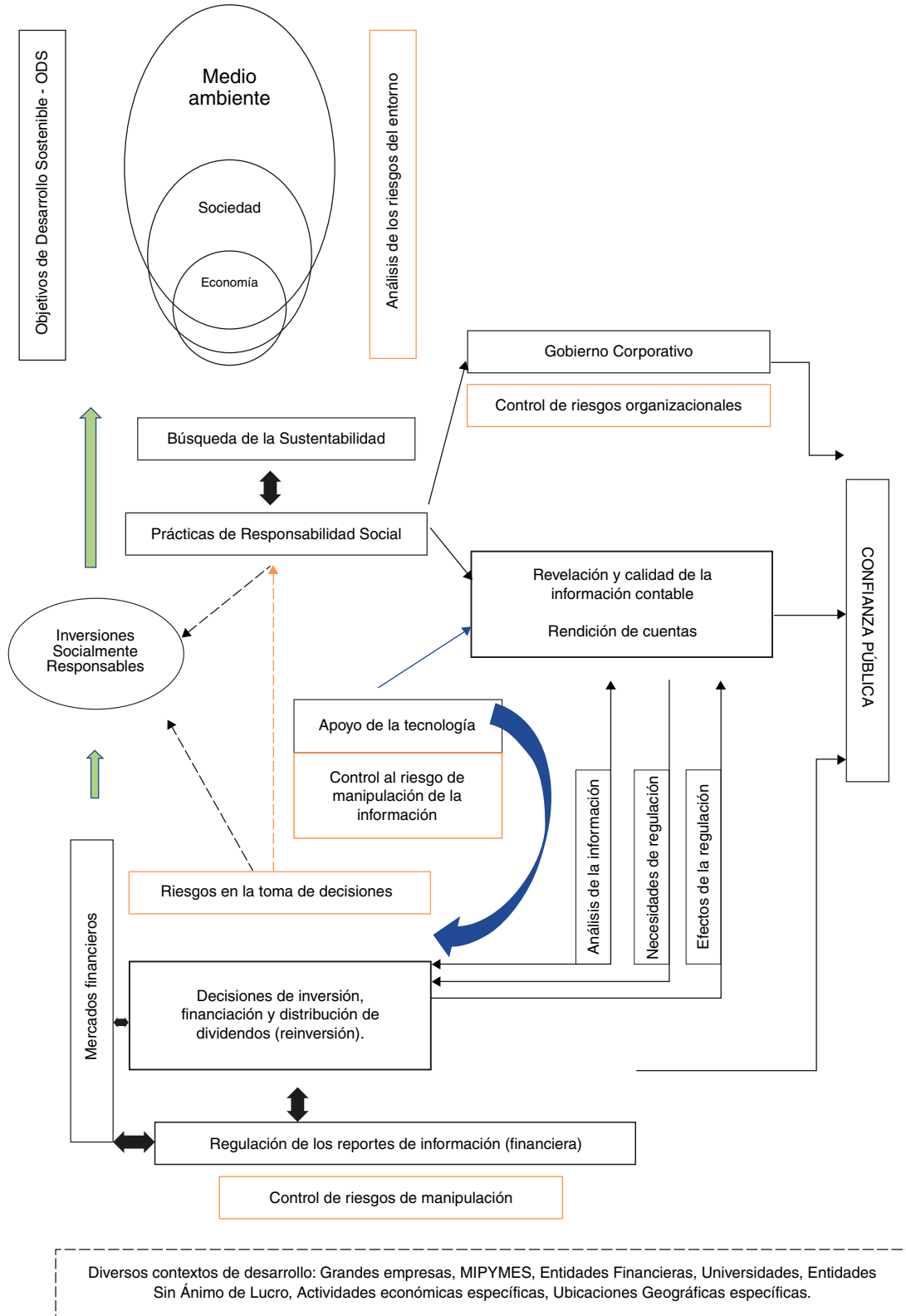
Dada la importancia de la información para la toma de decisiones de los diversos grupos de interés, la regulación toma un papel en función de la defensa del interés público. En especial, la información financiera se ha destacado por el control regulatorio, pero es posible que, con la consideración de la importancia de ciertos reportes sociales y ambientales, los informes pasen de ser meramente voluntarios hacia la obligatoriedad.

Por otro lado, la tecnología de la información ha irrumpido de forma notable en los procesos contables y financieros. En primera instancia, y desde una perspectiva del uso de las nuevas tecnologías de la información, se ha potenciado la capacidad para procesar grandes volúmenes de datos y utilizar la inteligencia artificial para predecir con mayor precisión escenarios futuros frente a opciones de decisiones organizacionales. En segundo lugar, aparece el cambio de comportamiento social que lleva a concretar nuevas herramientas financieras basadas en tecnología y aparecen en escenario aspectos como las criptomonedas, *Fintech*, *crowdfunding*, y la *blockchain* para proteger las transacciones, elementos que las decisiones tradicionales no habían tenido en cuenta y que tendrán que ser incorporados en los nuevos modelos.

Para sintetizar estas tendencias, y considerando la importancia de seguir construyendo confianza pública para que la economía siga funcionando, se presenta en la Figura 33 la forma en que interactúan las diversas variables mencionadas conectando el discurso con la actuación esperada de las organizaciones y los mercados en procura de la sustentabilidad, es decir, de proteger el bien común y la vida sobre los intereses particulares.

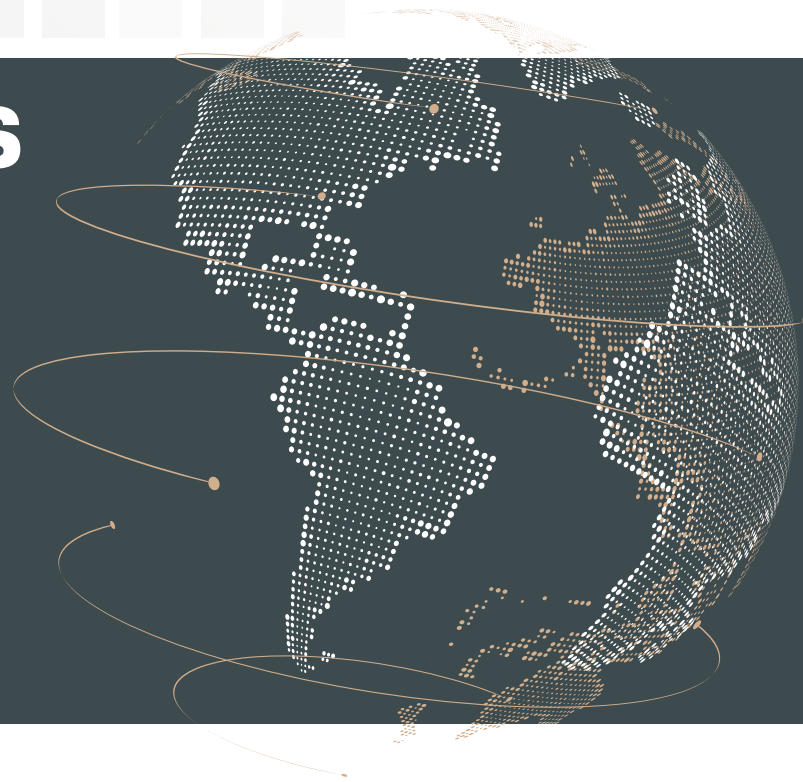
Figura 33.

Comprendiendo las relaciones entre Contabilidad y Finanzas



Nota: elaboración propia

# Conclusiones



Hoy en día, se requiere de contadores públicos inmersos en el mundo tecnológico para explotar, más profundamente, el potencial de la integración entre el conocimiento humano con la tecnología, con lo cual es posible resolver problemáticas más complejas y se puede pasar de centrar el trabajo en procesar datos o hacer operaciones que se pueden automatizar hacia acciones basadas en el saber, es decir, pensar más. Sin duda alguna, se vislumbra el potencial de automatización de actividades repetitivas para liberar el tiempo del contador público en las organizaciones para que pueda aportar mayor valor agregado a los procesos de toma de decisiones. Así, es necesario que el contador público desarrolle con mayor ahínco sus habilidades blandas como el liderazgo, el trabajo en equipo, la empatía y la creatividad.

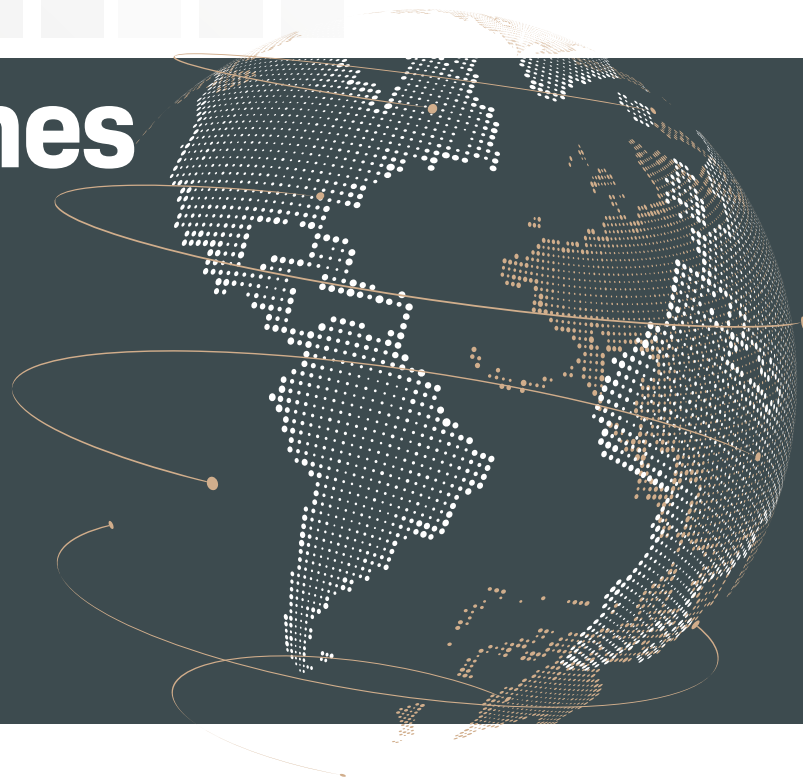
A modo de conclusión, se ha reconocido la importancia de la sustentabilidad para el futuro de las organizaciones y la protección del bien común. Confrontar esta nueva realidad implica el conocimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), divulgados por las Naciones Unidas desde el año 2015 y que tienen metas establecidas para el año 2030, con un pacto global necesario para garantizar la armonía y supervivencia de los ecosistemas que permiten la vida en el mundo, y en particular, de los seres humanos. Sumado a ello, se ha profundizado en la importancia de la información no financiera para la toma de decisiones, esto implica la preparación de nuevos reportes organizacionales que integren variables económicas, sociales y ambientales. En este escenario, se requieren nuevos modelos financieros, por ejemplo, que integren variables ESG (económicas, sociales y de gobierno corporativo), con lo cual, las decisiones no se van a orientar únicamente por indicadores financieros, sino que se observa, además, la responsabilidad social de las organizaciones y el impacto de su actividad en los contextos ambientales y sociales en los agentes de interés.

Los acápites de este texto permiten concluir de manera inicial que el contador debe ser provisto, en su formación y guiar su actuación, bajo una profesión con función social, y de interés para la sociedad, no solo para unos grupos exclusivos o particulares. En este orden de ideas, el contador público entra en la escena para la solución de problemas que aquejan a nuestra sociedad como la pobreza, la desigualdad, la corrupción, los efectos del cambio climático, entre otros, que impactan negativamente la calidad de vida.

Este compromiso con estas tendencias y los respectivos ajustes en la formación del contador público requieren del compromiso de los más de 200 programas de contaduría pública registrados en Colombia, según cifras del Sistema Nacional de Información de Educación Superior (SNIES), y de los más de 200 mil contadores públicos que cuentan con una tarjeta profesional, según cifras de la Junta Central de Contadores Públicos de Colombia, así como de todos y cada uno de los programas de contaduría pública del mundo y de los contadores que se encuentran desempeñando sus funciones, quienes cargan a costas la responsabilidad por mantener la confianza pública en esta profesión.

No se puede olvidar que todavía existen profesores que consideran que su rol es únicamente de transmisión de conocimiento sin que el estudiante alcance un nivel de comprensión de este, ni se le otorga ninguna capacidad para discutir ese conocimiento existente frente a otras posibilidades. A pesar de esto, en Colombia, los últimos 20 años han mostrado un gran potencial para el crecimiento de la investigación contable que se puede visualizar en los grupos de investigación, semilleros de investigación, diversas conferencias, seminarios, encuentros, simposios y revistas que promueven el pensamiento contable.

# Recomendaciones

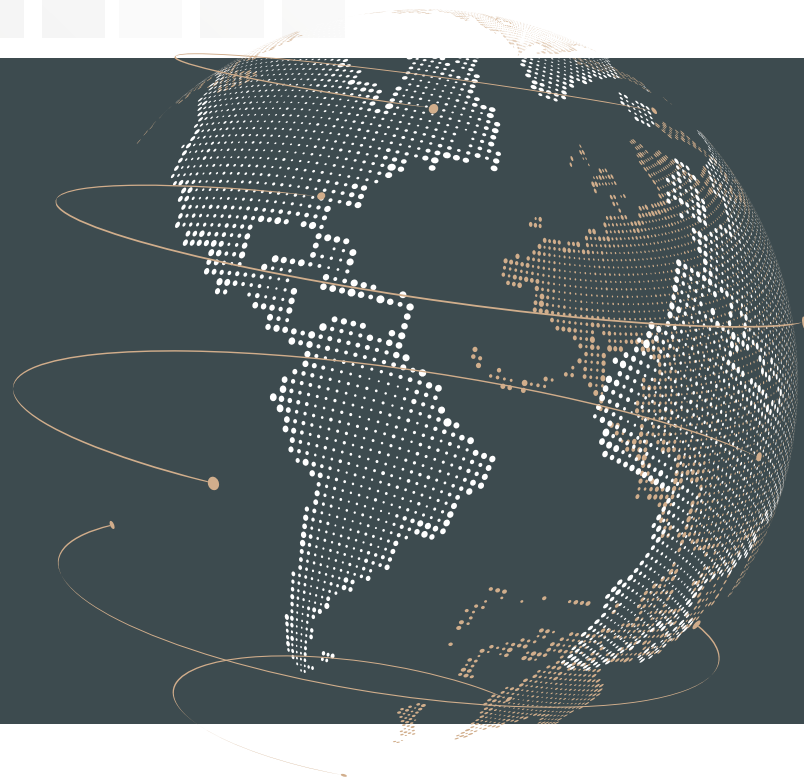


Este libro permite reflexionar, para el caso colombiano, la necesidad de fortalecer la calidad de los programas de contaduría pública, pues solo aproximadamente 40 programas cuentan con acreditación de alta calidad otorgada por el Ministerio de Educación Nacional. A esto debe sumarse la facilidad con que se abren programas de contaduría pública, pues no se solicitan grandes inversiones para otorgar un registro calificado en esta materia. Por ello, es clave invertir más en tecnología de apoyo y programas de investigación que ayuden a que los estudiantes interactúen, no solamente con herramientas que harán que su trabajo sea mucho más ágil y potente para las organizaciones donde ejercen, sino que tengan capacidades desarrolladas de pensamiento crítico, interdisciplinariedad, innovación y creatividad, que pueden ser potenciadas a través de la investigación.

Es necesario insistir en que las Instituciones de Educación Superior (IES) formen estudiantes con pensamiento crítico, que sean capaces de leer contextos, contrastar y analizar con profundidad la información, proponer alternativas de solución considerando *pros y contras*, y con capacidades para construir nuevo conocimiento para la solución de problemas. Que se preocupen por mejorar la calidad de vida en su entorno.

Finalmente, este libro es esencial para que los estudiantes, profesionales, profesores y directivos interesados en la contaduría pública, reconozcan, reflexionen y recreen conocimientos básicos en el ecosistema de CTI+E que debe tener un contador público. Futuros trabajos podrían abordar investigaciones de reflexión y/o de carácter empírico, con el objetivo de fortalecer al contador público en sus conocimientos sobre la importancia de la investigación, la innovación, la tecnología y el emprendimiento, en su contexto profesional, no solo en su potencial rol como asesor o consultor de creación de empresas, sino también, en sus funciones más tradicionales como jefe contable, auditor, revisor fiscal, jefe de control interno, gerente financiero, etc., donde se requiere que su conocimiento esté permanentemente actualizado y guiado por las nuevas tendencias globales en su área del saber.

# Referencias





- Acevedo Ochoa, B., Herrera Arbeláez, S., Londoño Henao, D., & Castaño Rios, C. E. (2022). Las competencias para el trabajo del contador público de la región de Urabá en el marco de la cuarta revolución industrial. *Revista Colombiana de Contabilidad–ASFACOP*, 10(19), 1-36. <https://doi.org/10.56241/asf.v10n19.248>
- Agudelo Vargas, M. V., & Chamorro González, C. L. (2024). Ética comunitarista vs ética liberal: Un análisis en los estudios de ética en contabilidad. *Revista Visión Contable*, (28), 31–51. <https://doi.org/10.24142/rvc.n28a3>
- Agudelo Vargas, M. V., & Chamorro González, C. L. (2024). Un inventario sobre los estudios de ética contable en Colombia. *Proyecciones*, (18), 029. <https://doi.org/10.24215/26185474e029>
- Agudelo Vargas, M. V., & Viloría Ortega, N. J. (2022). La ética de la autenticidad como alternativa en la formación del profesional contable. *Revista Visión Contable*, (24). <https://doi.org/10.24142/rvc.n24a2>
- Álvarez Castañón, L., & Bolaños Evia, G. R. (2010). Innovación y Estrategia: dos conceptos aparentemente contradictorios. *Revista Electrónica Nova Scientia*, 3(5), 118-142.
- Arboleda Esaa, A., Jaramillo, M. de los Á., García Goez, M., & Rodríguez Piñeros, L. (2024). Tratamiento especial en la contabilidad de los equipos de fútbol colombiano. *Revista Visión Contable*, (28), 72–97. <https://doi.org/10.24142/rvc.n28a5>
- Área Metropolitana Valle de Aburrá & Tecnalía Research & Innovation. (2019). *Plan general para la potenciación, aceleración y especialización del ecosistema de las industrias creativas y culturales en el Valle de Aburrá con impacto en la competitividad conjunta del territorio*. Área Metropolitana del Valle de Aburrá.
- Balios, D. (2021). The Impact of Big Data on Accounting and Auditing. *International Journal of Corporate Finance and Accounting (IJCFA)*, 8(1), 1-14. <http://doi.org/10.4018/IJCFA.2021010101>
- Barrachina Palanca, M., Castello Taliani, E., & Ripoll Feliu, V. (2022). Reflexiones sobre el control de gestión en una economía digital. *Contaduría Universidad de Antioquia*, (81), 143–164. <https://doi.org/10.17533/udea.rc.n81a06>

- Barreto Ferreira, J. R., & Petit Torres, E. E. (2017). Modelos explicativos del proceso de innovación tecnológica en las organizaciones. *Revista Venezolana de Gerencia*, 22(79), 387-405.
- Benavides, A. (2019). Sin investigación, Colombia se condena. *Revista Forbes Colombia*. <https://forbes.co/2019/12/06/economia-y-finanzas/sin-investigacion-colombia-se-condena/>
- Berrío Zapata, D. (2022). La interdisciplinariedad de la profesión contable y el blockchain. Una breve revisión de sus implicaciones. *Revista En-Contexto*, 11(18), 1-25. <https://doi.org/10.53995/23463279.1445>
- Boada Ortiz, A., Colin Salgado, M., & Velázquez Espinosa, N. (2019). *Gerencia de la innovación empresarial*. Universidad Externado de Colombia.
- Bolívar Osorio, R. M. (2019). *Semilleros de Investigación: rutas y experiencias de la Universidad de Antioquia*. Editorial aula de Humanidades.
- Buriticá Cárdenas, M., Martínez Casarrubia, E., Toro Jaramillo, P. T., & Rodríguez Piñeros, L. (2022). Una reflexión sobre los códigos de conducta del contador colombiano. *Revista Summa de Arithmetica*, 1(5), 37-51. <https://doi.org/10.11565/sda.v1i5.5>
- Cámara Oviedo. (2012). *Qué es un Elevator Pitch y 5 consejos para elaborarlo*. <https://www.mba-asturias.com/empresas/elevator-pitch/>
- Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. (2010). Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and How Do Knowledge, Innovation and the Environment Relate To Each Other?: A Proposed Framework for a Trans-disciplinary Analysis of Sustainable Development and Social Ecology [Triple, Cuádruple y Quintuple Hélice: ¿Cómo se relacionan el conocimiento, la innovación y el medio ambiente?: Un marco propuesto para un análisis transdisciplinario del desarrollo sostenible y la ecología social]. *International Journal of Social Ecology and Sustainable Development (IJSESD)*, 1(1), 41-69. <https://doi.org/10.4018/jsesd.2010010105>
- Castaño Ríos, C. E. (2022). Reformas a la contaduría pública en Colombia: un momento para reflexionar sobre el futuro de la profesión. *Contaduría Universidad de Antioquia*, (80), 9–12. <https://doi.org/10.17533/udea.rc.351136>

- Castaño Ríos, C. E. (2019). La investigación formativa en programas de contaduría: el caso de la Universidad de Antioquia. *Revista Visión Contable*, (20), 136–154. <https://doi.org/10.24142/rvc.n20a5>
- Centeno, J. P., Delgadillo, S., & Roa, M. P. (2020). Ciencia, tecnología e innovación durante el primer año del gobierno Duque: análisis y seguimiento de sus principales hitos. *Seguimiento y Análisis de Políticas Públicas. Anuario 2020*, 65-81. <https://publicaciones.uexternado.edu.co/media/anuario2020.pdf#page=65>
- Chu, M. K., & Yong, K. O. (2021). Big Data Analytics for Business Intelligence in Accounting and Audit [Análisis de Big Data para Inteligencia de Negocios en Contabilidad y Auditoría]. *Open Journal of Social Sciences*, 9, 42-52. 10.4236/jss.2021.99004.
- Colciencias. (2016). *Actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Documento No. 1602*. [https://Minciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor\\_files/politiciadeactores-snCTI.pdf](https://Minciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/politiciadeactores-snCTI.pdf)
- Congreso de Colombia. (2009). *Ley 1286 de 2009. Por la cual se modifica la Ley 29 de 1990, se transforma a Colciencias en Departamento Administrativo, se fortalece el Sistema Nacional de la Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=34850>
- Congreso de Colombia. (1990). *Ley 43 de 1990. Por la cual se adiciona la Ley 145 de 1960, reglamentaria de la profesión de Contador Público y se dictan otras disposiciones*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=66148>
- Correa García, J. A. (2016). Algunas reflexiones en torno a la interacción de los contadores públicos en las pequeñas empresas. *Contaduría Universidad de Antioquia*, (49), 71–86. <https://doi.org/10.17533/udea.rc.25699>
- Correa García, J. A., Ramírez Bedoya, L. J., & Castaño Ríos, C. E. (2010). La importancia de la planeación financiera en la elaboración de los planes de negocio y su impacto en el desarrollo empresarial. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, XVIII(1), 179-194.

- Correa-Mejía, D. A., Correa-García, J. A., & Ceballos-García, D. (2021). Disclosure practices in corporate reports: Characteristics of Colombian companies [Práctica de divulgación tics en informes corporativos: Características de las empresas colombianas]. *Dimensión Empresarial*, 19(2). <http://ojs.uac.edu.co/index.php/dimension-empresarial/article/view/2667>
- Crespo Argudo, M. D. C., & Palaguachi Tenecela, M. C. (2020). Educación con Tecnología en una Pandemia: Breve Análisis. *Revista Cientific*, 5(17), 292–310. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2020.5.17.16.292-310>
- Damerji, H., & Salimi, A. (2021). Mediating effect of use perceptions on technology readiness and adoption of artificial intelligence in accounting [Efecto mediador de las percepciones de uso sobre la preparación tecnológica y la adopción de inteligencia artificial en contabilidad]. *Accounting Education*, 30(2), 107-130, <https://doi.org/10.1080/09639284.2021.1872035>
- Delgado, Á. T., Jiménez, K. M., & González, C. L. C. (2023). El lenguaje como determinante de la contabilidad en su percepción como ciencia social. *Apuntes contables: Revista Científica de Contabilidad*, (32), 187-210.
- De la Cruz Rodríguez, M., & García Amador, C. J. (2021). Análisis de los antecedentes de la Ley 43 de 1990 y su integración con el Decreto 0302 de 2015. *Liderazgo Estratégico*, 11(1), 111–131. <https://revistas.unisimon.edu.co/index.php/liderazgo/article/view/6887>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística de Colombia. (2024). Encuesta de micronegocios resultados generales 2023. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/micronegocios/micronegocios-historicos>
- Departamento Nacional de Planeación de Colombia & Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. (2021). *IDIC 2021. Índice Departamental de Innovación para Colombia*. [https://ocyt.org.co/wp-content/uploads/2022/04/IDIC\\_2021\\_Documento.pdf](https://ocyt.org.co/wp-content/uploads/2022/04/IDIC_2021_Documento.pdf)
- Econometría Consultores. (2016). Marco de trabajo para la estrategia financiera para el cambio climático en Colombia. Bonos verdes como mecanismo de financiamiento climático. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Ambiente/Finanzas%20del%20Clima/bonos-verdes-como-mecanismo-de-financiamiento-climatico.pdf?Web>

- Enkel, E., Gassmann, O., & Chesbrough, H. (2009), Open R&D and open innovation: exploring the phenomenon [I+D abierta e innovación abierta: explorando el fenómeno]. *R&D Management*, 39, 311-316. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2009.00570.x>
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (1995). The Triple Helix—University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge-Based Economic Development [La Triple Hélice: Relaciones Universidad-Industria-Gobierno: Un Laboratorio para el Desarrollo Económico Basado en el Conocimiento]. *EASST Review*, 14, 14-19. [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2480085](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2480085)
- Falcone-Treviño, G. F., Jiménez-Galán, J. L., & Tinajero-Mallozzi, Z. L. (2018). Gestión de Innovación en Negocios. *Vinculatégica EFAN*, 3(3), 463–478. <https://doi.org/10.29105/vtga3.3-1090>
- Farooq, A. (2023). Data analytics impacts in the field of accounting [Impacto del análisis de datos en el campo de la contabilidad]. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 18(02), 946-951. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2023.18.2.0863>
- Fernández M, C. (2020). Informalidad empresarial en Colombia. *Conyuntura Económica: Investigación Económica y Social*, 1, 134-168. [https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/3698/WP\\_2018\\_No\\_76.pdf](https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/3698/WP_2018_No_76.pdf)
- Franco Jaramillo, J. C., Hidalgo Giraldo, J. H., & Castaño Rios, C. E. (2020). Evolución de las prácticas profesionales contables en el relacionamiento de los stakeholders, 2014-2018. *En Contexto*, 8(13), 197–223. <https://doi.org/10.53995/23463279.719>
- Fraser, K., & Sheehy, B. (2020). Abundant publications but minuscule impact: The irrelevance of academic accounting research on practice and the profession [Abundantes publicaciones, pero mínimo impacto: La irrelevancia de la investigación académica contable en la práctica y la profesión]. *Publications*, 8(4), 1-36. <https://doi.org/10.3390/publications8040046>
- Fundamentos del marketing. (2021). ¿Qué es el Modelo Canvas? <https://fundamentosdel-marketing.ar/analisis-entorno/modelo-canvas>
- Garriz, A. (2006). Naturaleza de la ciencia e indagación: cuestiones fundamentales para la educación científica del ciudadano. *Revista Iberoamericana de Educación*, 42, 127–152. <https://doi.org/10.35362/rie420765>

- Gómez Cano, C. A. (2022). Ingreso, permanencia y estrategias para el fomento de los Semilleros de Investigación en una IES de Colombia. *Región Científica*, 1(1), 20226. <https://doi.org/10.58763/rc20226>
- González Montoya, C., Puerta Castrillón, V. Y., & Chamorro González, C. L. (2022). Principales retos de la profesión contable desde las perspectivas económica, digital y científica. *Revista Visión Contable*, (24). <https://doi.org/10.24142/rvc.n24a3>
- Institute of Chartered Accountants in England and Wales. (2020). The financial management implications of coronavirus [Las implicaciones del coronavirus en la gestión financiera]. <https://www.icaew.com/-/media/corporate/files/technical/business-and-financial-management/financial-management-faculty/coronavirus/financial-management-implications-of-coronavirus.ashx>
- International Federation of Accountants. (2019). *Contadores en forma para el futuro: roles para la siguiente década*. <https://www.ifac.org/system/files/publications/files/IFAC-Future-Fit-Accountant-ROLES-V5-Singles.pdf>
- International Federation of Accountants. (2020). *Plan de acción para la transformación de un despacho profesional*. <https://www.ifac.org/system/files/publications/files/Practice-Transformation-Action-Plan-esp.pdf>
- Jiménez Gómez, M. C., & Herrera Ortiz, A. (2019). Potenciales implicaciones en materia contable y tributaria de la implementación de la contabilidad electrónica en Colombia. *Revista Colombiana de Contabilidad–ASFACOP*, 7(14), 31-55. <https://doi.org/10.56241/asf.v7n14.146>
- Lev, B., & Gu, F. (2017). *El final de la contabilidad*. Profit Editorial.
- López Bejarano, J. M. (2023). *Los ocho hábitos que tienen en común las empresas que crecen según Confecámaras*. Periódico La República. <https://www.larepublica.co/empresas/los-ocho-habitos-que-tienen-en-comun-las-empresas-que-crecen-segun-confecamaras-3698887>
- López-Rincón, Y.Y., Romero-Pérez, Y. E., & Tamayo Salamanca, Y. D. (2023). Herramientas digitales para la adquisición de fundamentos contables, aplicadas al manejo de software para los estudiantes de contaduría pública. *I+D Revista de Investigaciones*, 18(1), 1–15. <https://doi.org/10.33304/revinv.v18n1-2023001>

- Marín Hernández, S. (2021). Los nuevos reportings corporativos en el ámbito de la información no financiera o en materia de sostenibilidad: el papel de la profesión. *Economistas*, 175, 15-30. <https://privado.cemad.es/revistas/online/Revistas/Economistas-Num-175-A4-V1-WEB.pdf/191>
- Matos da Silva, F., Querido Oliveira, E. A. D. A., & Barbosa de Moraes, M. (2016). Innovation development process in small and medium technology-based companies [Proceso de desarrollo de la innovación en pequeñas y medianas empresas de base tecnológica]. *RAI Revista de Administração e Inovação*, 13(3), 176-189. <https://doi.org/10.1016/j.rai.2016.04.005>
- Maurya, A. (2010). Running Lean. A systematic process for iterating your web application from Plan A to a plan that works [Ejecución eficiente. Un proceso sistemático para iterar su aplicación web desde el plan A hasta un plan que funcione]. <https://daniel-pandza.files.wordpress.com/2013/01/running-lean.pdf>
- Minciencias. (s.f.). Innovación empresarial. <https://Minciencias.gov.co/portafolio/innovacion/empresarial->
- Minciencias. (2023). Manual de la estructura organizacional del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. <https://Minciencias.gov.co/ministerio/organigrama>
- Minciencias. (2022). *Políticas orientadas por misiones para la solución de grandes desafíos del país*. [https://Minciencias.gov.co/sites/default/files/politicas\\_orientadas\\_por\\_misiones\\_-\\_Minciencias\\_2022-2026.pdf](https://Minciencias.gov.co/sites/default/files/politicas_orientadas_por_misiones_-_Minciencias_2022-2026.pdf)
- Nwobu, O., Faboyede, S. O., & Onwuelingo, A. T. (2015). The Role of Accounting Services in Small and Medium Scale Businesses in Nigeria [El papel de los servicios de contabilidad en las pequeñas y medianas empresas de Nigeria]. *Journal Of Accounting, Business And Management (JABM)*, 22(1). <https://journal.stie-mce.ac.id/index.php/jabminternational/article/view/164>
- Ocean Tomo. (2020). *Intangible Asset Market Value Study* [Estudio del valor de mercado de los activos intangibles]. <https://www.oceantomo.com/intangible-asset-market-valuestudy>
- Ortegon, E., Pacheco, J. F., & Prieto, A. (2015). *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas*. CEPAL. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/2d86ecfb-f922-49d3-a919-e4fd4d463bd7/content>

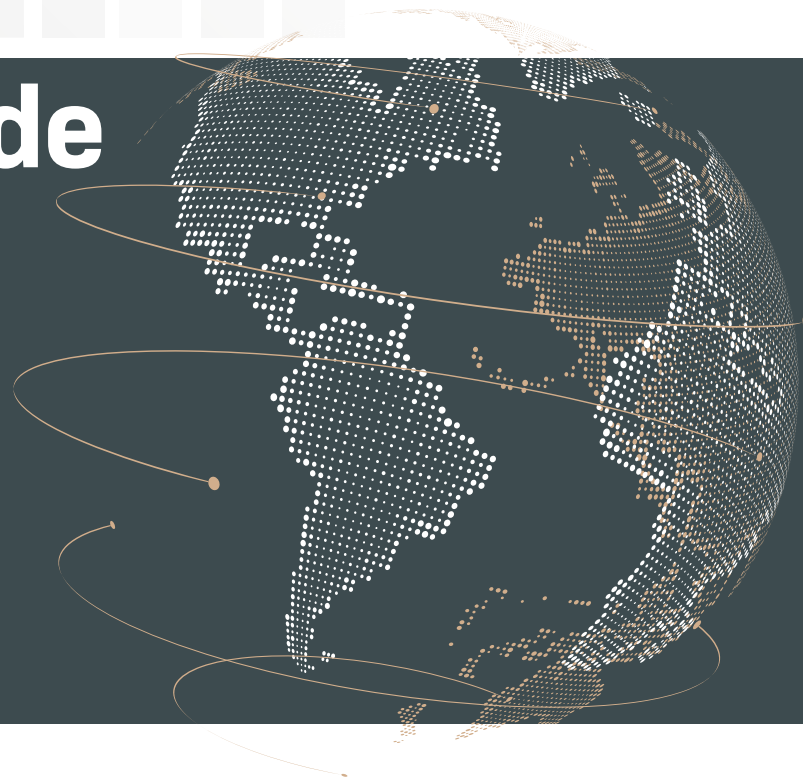
- Orozco, K. G., González, C. L. C., & Barraza, L. A. S. (2024). La innovación elemento clave para las estrategias directivas y la sustentabilidad en términos ambientales, sociales y financieros. *Criterio Libre*, 22(40), 94-110.
- Pinzón Alfonso, R. H., & Serrato Guana, A. D. (2021). El dilema ético del contador público en Colombia. Una reflexión sobre su función social de garantizar la confianza pública. *Cuadernos de Contabilidad*, 22, 1–10. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cc22.decp>
- Qastharin, A. R. (2016). Business model canvas for social enterprise [Lienzo de modelo de negocio para empresas sociales]. *Journal of Business and Economics*, 7(4), 627-637.
- Ramos Vega, C. (2018). *El Business Model Canvas de Alex Osterwalder*. <https://cristina-ramosvega.com/business-model-canvas-alex-osterwalder/>
- Restrepo Gómez, B. (2003). Investigación formativa e investigación productiva de conocimiento en la universidad. *Nómadas*, (18), 195-202. <https://doi.org/105117890019>
- Reyes, A. (2023). Estrategias de IA aplicada a la auditoría informática. *Technology Rain Journal*, 2(2), <https://doi.org/10.55204/trj.v1i1.18>
- Ribas, F., Sanchez Abrego, D., Metilli, G., & Provasi, M. (2021). Transformación digital y profesión contable: reflexiones desde el ejercicio profesional y la formación de contadores públicos. En *XVII Simposio Regional de Investigación Contable*.
- Ribeiro, J., Lima, R., Eckhardt, T., & Paiva, S., (2021). Robotic Process Automation and Artificial Intelligence in Industry 4.0 – A Literature review. *Procedia Computer Science*, 181, 51-58. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.01.104>.
- Rivera-Arrubla, Y., Zorio-Grima, A., & García-Benau, M. A. (2016). El concepto de informe integrado como innovación en reporting corporativo. *Journal of Innovation & Knowledge*, (1), 144-155. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2016.01.016>
- Rothwell, R. (1994). Towards the Fifth-generation Innovation Process [Hacia el proceso de innovación de quinta generación]. *International Marketing Review*, 11(1), 7-31, <https://doi.org/10.1108/02651339410057491>
- Salazar Jimenez, E. J., Castaño Ríos, C. E., & Zamarra Londoño, J. E. (2021). Información Financiera en MIPYMES del Oriente Antioqueño (Colombia). *Criterio Libre*, 18(32), 303-327. <https://doi.org/10.18041/1900-0642/criteriolibre.2020v18n32.7124>



- Schnarch, A. (2020). *Creatividad e innovación*. Alfaomega.
- Schumpeter, J. (1934). *The Theory of Economic Development* [La teoría del desarrollo económico]. Harvard University Press.
- Secinaro, S., Dal Mas, F., Brescia, V., & Calandra, D. (2022). Blockchain in the accounting, auditing, and accountability fields: a bibliometric and coding analysis [Blockchain en los campos de contabilidad, auditoría y rendición de cuentas: un análisis bibliométrico y de codificación]. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 35(9), 168-203. <https://doi.org/10.1108/AAAJ-10-2020-4987>
- SENA & Colombia Productiva. (s.f.). SENA INNOVA. Productividad para las empresas. <https://www.colombiaproductiva.com/PTP/media/documentos/SENAInnova/Formulacion%20de%20proyectos/Sesion-3.pdf>
- Sort, J. C., & Nielsen, C. (2018). Using the business model canvas to improve investment processes [Utilizando el lienzo de modelo de negocio para mejorar los procesos de inversión]. *Journal of Research in Marketing and Entrepreneurship*, (20)1, 10-33. <https://doi.org/10.1108/JRME-11-2016-0048>
- Talin, B. (2024). *Innovation explained – Definition, Types and Meaning of Innovation. What is innovation and what are the different types and fields of innovation?* [La innovación explicada: Definición, tipos y significado de innovación. ¿Qué es la innovación y cuáles son sus diferentes tipos y campos?]. <https://morethandigital.info/en/innovation-definition-innovation-types-and-meaning/>
- Tapias, D. R., González, C. C., Sehuanes, M. R., Montoya, O. V., Pérez, M. V., Sierra, S. B., & Robayo, G. G. (2023). *Técnicas didácticas aplicadas a la formación del contador público*. Fondo Editorial Universidad Católica Luis Amigó. <https://doi.org/10.21501/9789588943879>
- The Organisation for Economic Cooperation and Development & Eurostat. (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation* [Manual 2018: Directrices para la recopilación, presentación de informes y uso de datos sobre innovación]. (4th Edition). The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>.

- The Organisation for Economic Cooperation and Development. (2015). *Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development* [Manual de Frascati 2015: Directrices para la recopilación y presentación de informes de datos sobre investigación y desarrollo experimental]. The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264239012-en>.
- Torres Fernández, O. E., & Bucheli Calvache, J. M. (2022). Coyuntura de las MiPymes en Colombia durante la pandemia de Covid-19. Una reflexión desde la responsabilidad social empresarial. *En Contexto*, 10(17). <https://doi.org/10.53995/23463279.1168>
- Universidad de la Sabana. (s.f.). *Elevator Pitch*. [https://www.unisabana.edu.co/fileadmin/Archivos\\_de\\_usuario/Documentos/Documentos\\_Alumni\\_Sabana/Creacion-\\_del\\_Elevator\\_Pitch-reto-rector-graduados-universidad-de-la-sabana.pdf](https://www.unisabana.edu.co/fileadmin/Archivos_de_usuario/Documentos/Documentos_Alumni_Sabana/Creacion-_del_Elevator_Pitch-reto-rector-graduados-universidad-de-la-sabana.pdf)
- Vargas-González, C., Betancur, H. D., & Castaño Ríos, C. E. (2022). El bien común en la Doctrina Social de la Iglesia como fuente para la reflexión sobre la contaduría. *Veritas*, (53), 143-168. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-92732022000300143>
- Vásquez Montoya, O. P., & Correa Sánchez, J. H. (2024). Estrategias didácticas en la formación superior y su relación con los resultados de aprendizaje. *Revista Visión Contable*, (29), 12–35. <https://doi.org/10.24142/rvc.n29a2>
- Velasco, E., Zamanillo, I., & Intxaurburu, M. G. (2007). Evolución de los modelos sobre el proceso de innovación: desde el modelo lineal hasta los sistemas de innovación. *En: Decisiones basadas en el conocimiento y en el papel social de la empresa. XX Congreso anual de AEDEM*.
- World Intellectual Property Organization. (2022). *Global Innovation Index 2022: What is the Future of Innovation-driven Growth?* [Índice de Innovación Global 2022: ¿Cuál es el futuro del crecimiento impulsado por la innovación?]. <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2022-en-main-report-global-innovation-index-2022-15th-edition.pdf>

# Información de los autores



**Carlos Eduardo Castaño Ríos**

Contador público y magíster en Administración de la Universidad de Antioquia. Profesor – investigador del Departamento de Ciencias Contables de la Universidad de Antioquia. Integrante del Grupo de Investigaciones y Consultorías en Ciencias Contables – GICCO, categoría A de Minciencias. Director/editor de la revista Contaduría Universidad de Antioquia. Investigador Asociado reconocido por Minciencias. Articulista y evaluador en diversas revistas de ciencias económicas. Ha sido ponente en eventos del orden nacional e internacional con preferencia en temas como la gestión financiera en MIPYMES, la investigación contable y la relación entre la contabilidad y las finanzas.

Fue jefe del Departamento de Ciencias Contables de la Universidad de Antioquia, vicepresidente de la Asociación colombiana de Facultades de Contaduría Pública – ASFACOP, jefe del Centro de Investigaciones y Consultorías (CIC) de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Antioquia, secretario técnico de la Red colombiana de editores y revistas de contabilidad – REDITORES y director del Grupo de Investigaciones y Consultorías en Ciencias Contables – GICCO.

**Daniel Ceballos García**

Contador público y magíster en Finanzas de la Universidad de Antioquia. Profesor – investigador del Departamento de Ciencias Contables de la Universidad de Antioquia. Integrante del Grupo de Investigaciones y Consultorías en Ciencias Contables – GICCO, categoría A de Minciencias. Asistente editorial de la revista Contaduría Universidad de Antioquia. Articulista y evaluador en diversas revistas de ciencias económicas. Ha sido ponente en eventos del orden nacional e internacional con preferencia en temas como contabilidad y finanzas, responsabilidad social universitaria y reportes de sostenibilidad empresarial.

## **Candy Chamorro González**

Contadora pública de la Universidad de la Costa. Magíster en Medio Ambiente y Desarrollo de la Universidad Nacional. Diplomado en (1) Contabilidad ambiental y sustentabilidad, (2) Pedagogía Universitaria, (3) Didácticas para la enseñanza virtual y (4) Estrategias Pedagógicas para el Desarrollo del Pensamiento.

Líder del grupo CONTAS (contabilidad, ambiente y sociedad) categorizado en A en Minciencias. Profesora tiempo completo de la Universidad Católica Luis Amigó. Coordinadora de investigación en el programa de Contabilidad, directora de la Colección Ciencias Administrativas y del boletín Ágora contable de la misma Institución.

Editora invitada de un volumen especial de la revista Q1 Gender, Work and Organization. Anualmente, participa en diversos eventos nacionales e internacionales socializando sus investigaciones. Ha recibido reconocimiento por mejor ponencia en 3 eventos nacionales. Recientemente fue reconocida por su productividad científica evaluada a través del “Índice Científico AD” una medida que analiza el desempeño y el valor agregado de la productividad científica durante los últimos 6 años.

Este libro plantea los conocimientos básicos en el ecosistema de CTI+E que debe tener un contador público. En el primer capítulo, se hace una aproximación a los conceptos básicos de ciencia, tecnología e innovación, para posteriormente ingresar en el sistema de CTI colombiano. Además, hace referencia a las estructuras del ecosistema de CTI, pero esta vez aterrizado a contextos del departamento de Antioquia y, finalmente, evidencia cómo diversas entidades del contexto local deben converger en la búsqueda de mejores ecosistemas de CTI+E. El capítulo 2 desarrolla ideas acerca de lo que son los semilleros de investigación y se realiza una caracterización de los servicios profesionales que se pueden ofrecer en la contaduría pública. En el capítulo 3, se realiza un recorrido por los servicios profesionales de la contaduría pública. Luego, en el capítulo 4 se presentan conceptos vinculados a la gestión de las empresas frente al CTI. Finalmente, el capítulo 5, hace un recorrido por las tendencias de la profesión contable marcadas principalmente en dos grandes líneas como son la sustentabilidad y la tecnología.