



Universidad  
del Valle



Cuadernos de  
Administración

*Journal of Management*

Print ISSN: 0120-4645 / E-ISSN: 2256-5078 / Short name: cuad.adm.

Pages: e2510766 / Vol: 37 / Issue: 69 / Jan. - Apr. 2021

Faculty of Administration Sciences / Universidad del Valle / Cali - Colombia

## Factores habilitantes del emprendimiento de base tecnológica en instituciones de educación superior con limitada trayectoria emprendedora en Colombia

*Edward Andrés Benavides-Sánchez, Camilo Andrés Castro-Ruíz,  
Mauricio Quintero-Angel*

---

### *How to cite this paper?*

Benavides-Sánchez, E. A., Castro-Ruíz, C. A., & Quintero-Angel, M. (2021). Technology-based entrepreneurship enabling factors in higher education institutions with a limited entrepreneurial trajectory in Colombia. *Cuadernos de Administración*, 37(69), e2510766. <https://doi.org/10.25100/cdea.v37i69.10766>

---

### **Resumen**

Las instituciones de educación superior como centros de desarrollo de Emprendimientos de Base Tecnológica (EBT), son una de las apuestas estratégicas para incentivar el surgimiento y consolidación de empresas con alto componente científico-tecnológico. Este estudio busca identificar los factores habilitantes del fomento de una cultura por el EBT en instituciones de educación superior con limitada trayectoria en emprendimiento en Colombia, a partir de un estudio de caso en el sistema de regionalización de la Universidad del Valle (Colombia). La metodología empleó la técnica *World Café* en sesiones de grupo interdisciplinarias con coordinadores de programas académicos de la Universidad del Valle, sede Palmira, a quienes se indagó por sus percepciones sobre el EBT y se solicitó bajo un esquema de trabajo colaborativo la identificación de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, que se sometieron a análisis de contenido. Los resultados reflejan que el desarrollo de una cultura por el EBT exige un elevado uso de recursos y se requiere especialmente fortalecer el liderazgo estratégico que permita incluir el EBT en la planeación estratégica y táctica, así como en la definición de metas e indicadores para su seguimiento en el tiempo. Así mismo, deben fortalecerse las capacidades institucionales, prever un presupuesto, la cualificación del talento humano, inversión en laboratorios y relacionamiento con actores del ecosistema emprendedor. Finalmente, se concluye que el EBT es una oportunidad para la articulación Universidad-Empresa-Estado-Sociedad y la consolidación negocios que dinamizan el tejido empresarial, generan recursos y reconocimiento para las instituciones de educación superior.

**Palabras Clave:** Emprendimiento de base tecnológica, Organizaciones emergentes, Emprendimiento universitario, Innovación disruptiva, World Café.

## 1. Introducción

Las instituciones de educación superior (IES) a nivel global, como centros o espacios para la formación de los profesionales del futuro, se reconocen como actores clave para el abordaje de problemáticas socio-ambientales y la transformación positiva de la sociedad, siendo la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación elementos fundamentales. Así mismo, se reconoce en las IES el potencial para la creación de empresas innovadoras (Ocampo, Ramírez, Rendón y Vélez, 2019), por lo que el emprendimiento de base tecnológica (EBT) ha sido una apuesta estratégica en las políticas públicas de diferentes Estados y ha empezado a surgir una institucionalidad en pro de estimular la transferencia de la ciencia, tecnología e innovación y el crecimiento de empresas con alto componente científico-tecnológico (Kantis y Angelelli, 2020).

A nivel empresarial, se reconoce que el entorno tecnológico está en constante cambio, muy influenciado por el desarrollo de avances científicos, lo que conlleva a cambios recurrentes en los modelos de negocio, procesos productivos y en la oferta de valor a los clientes (Autio, 1997; Shih y Aaboen, 2019; Martínez, Guillo y Santero, 2019). En este campo se reconoce que el EBT fortalece el tejido empresarial de un país, pues a partir de la innovación ofrece al mercado servicios y productos con capacidades extraordinarias y soluciones novedosas a necesidades insatisfechas y emergentes, siendo su impacto económico y social indudable. Así mismo, porque facilita la transferencia tecnológica desde su punto de creación (las IES) hasta los mercados y la sociedad (Martínez, Guillo y Santero, 2019).

Las IES están llamadas a ser verdaderos agentes de cambio, y se espera que sus diferentes actores jueguen el rol de disruptores en la creación de EBT, a partir de un cambio de paradigma y en el rol que desempeñan las IES para la sociedad (Cimoli, Calza, Laplane, Martínez y Rovira, 2010; Cruz y Quilapay, 2014; Christensen, Ojomo, Dillon, 2019). En este campo, a nivel global empiezan a evidenciarse cambios, por ejemplo, en la universidad sueca Linnaeus University, los estudiantes de doctorado matriculan asignaturas de emprendimiento en las que se les incentiva y se acercan al proceso de ideación de modelos de negocio (Kantis y Angelelli, 2020).

Si bien se reconoce que las IES deben propender por el fomento de EBT y generar vínculos con la sociedad para la apropiación de los avances y desarrollos científicos-tecnológicos (Clark, 1998; Howard y Sharma, 2006; Shane, 2009; Cimoli, et al., 2010; Perkmann, Tartari, McKelvey, Autio, Broström, D'este, ... y Sobrero, 2013; Fichter y Tiemann, 2018), a nivel latinoamericano, los avances son limitados. Se estima que el mayor acercamiento de las IES en esa razón misional ha sido la difusión y comercialización de patentes registradas por sus investigadores. Además, las publicaciones en las revistas de alto impacto han sido el principal objetivo de los académicos y la carrera como investigadores y, la transferencia de los resultados hacia modelos productivos no es la constante (Kantis y Angelelli, 2020). Así mismo, en latinoamérica, pero particularmente en Colombia, las capacidades y recursos disponibles en las IES para fomentar el EBT son dispares a nivel regional.

42 En este contexto, este artículo tiene como objetivo identificar factores habilitantes del  
43 fomento de una cultura por el EBT en instituciones de educación superior con limitada trayectoria  
44 en emprendimiento en Colombia, a partir de un estudio de caso en el sistema de regionalización de  
45 la Universidad del Valle.

## 46 47 **2. Marco Teórico**

### 48 49 **2.1. El Emprendimiento de Base Tecnológica**

50  
51 El EBT tiene su origen en el trabajo de Little (1977), quien lo concibió como empresas de  
52 propiedad independiente basadas en la explotación de una invención o innovación tecnológica,  
53 mediante la asunción de riesgos tecnológicos sustanciales durante no más de 25 años (Little, 1977).  
54 No obstante, este artículo aborda el EBT como como organizaciones productoras de bienes y  
55 servicios, orientadas al diseño, desarrollo y producción de nuevos productos y/o procesos de  
56 fabricación innovadores, mediante la aplicación sistemática de conocimientos técnicos y científicos  
57 (*US Congress Office of Technology Assessment*, 1992).

58  
59 El EBT está determinado por los componentes de investigación, conocimiento, innovación,  
60 escalamiento y espíritu emprendedor; además se enfoca en la utilidad de la producción de bienes  
61 y/o servicios con alto valor agregado para los clientes y usuarios. El EBT a partir de la investigación  
62 y desarrollo pueden formarse al interior de una empresa ya existente o en un contexto universitario  
63 (Colciencias, Corporación Ruta N Medellín y Corporación Tecnova UEE, 2016). No obstante, al  
64 requerirse un conocimiento especializado, el factor humano requiere de mayores niveles educativos  
65 y competencias (Morales y Castellanos, 2007).

66  
67 La gestión del conocimiento como proceso clave de éxito en los nuevos modelos de negocio,  
68 proporciona al EBT un papel protagónico como agente clave para el desarrollo de las economías,  
69 dado que su razón de ser está en la generación de productos o servicios innovadores fundamentado  
70 en la aplicabilidad del conocimiento y la inmersión en las nuevas tecnologías (Morales y  
71 Castellanos, 2007).

72  
73 De acuerdo con la OECD (2017), en los últimos años las inversiones de capital de riesgo,  
74 tanto para EE. UU. como Europa, se concentraron en los sectores de tecnologías de la información  
75 y la comunicación (TIC) y ciencias de la vida, con el (53,6%) y el (20,7%), respectivamente para  
76 EEUU. En Europa, el sector de las TIC atrajo importantes inversiones de capital riesgo (44% del  
77 total), seguido de las ciencias de la vida (27%) (OECD, 2017).

78  
79 Se evidencia una fuerte concentración del emprendimiento en el sector servicios, el cual  
80 está mediado por herramientas y plataformas digitales de fácil acceso (e-commerce, matchmakers,  
81 video-streamings y crowdfunding), y han comenzado a emplear intensivamente el conocimiento,  
82 reconfigurando las dinámicas del tejido empresarial global. Esto traerá consigo una aceleración en

83 el desarrollo y crecimiento de emprendimientos innovadores digitales y de base tecnológica  
84 (OECD, 2017).

85

86 Ante este panorama global, Latinoamérica presenta algunos rezagos, pues existe una  
87 enorme brecha en innovación, no solo en el ámbito de la investigación y desarrollo tecnológico y  
88 patentes sino en el contexto de innovación de productos y procesos. Incluso las empresas  
89 multinacionales latinoamericanas están atrasadas en temas relativos a la innovación (Banco  
90 Mundial, 2014). Lo anterior, se explica en parte por una orientación de las políticas de  
91 emprendimiento innovador con un enfoque amplio, a las debilidades y brechas existentes en los  
92 sistemas nacionales de innovación y a la limitada atención al EBT que no reconoce sus necesidades  
93 diferenciadas (Kantis y Angelelli, 2020).

94

95 El panorama colombiano es similar al de América Latina, por lo que uno de los retos  
96 existentes es la orientación de la investigación, el desarrollo tecnológico y los avances científicos  
97 hacia el desarrollo y creación de EBT. Aunque Colombia cuenta con un número creciente de  
98 startups creándose y expandiéndose (Pérez, 2019), y el emprendimiento ha ocupado un lugar  
99 destacado en la estrategia de desarrollo económico del gobierno por lo que se han desarrollado  
100 ecosistemas emprendedores en las principales ciudades del país, donde participan las cámaras de  
101 comercio, universidades y municipios junto con incubadoras de startups, firmas de capital de  
102 riesgo, inversionistas ángeles y laboratorios de innovación (GEM, 2020), la inversión pública y  
103 privada orientada a la innovación es muy limitada, si se compara con países de mayores índices de  
104 desarrollo. De acuerdo con Lucio-Álvarez et al. (2020), la inversión en ciencia, tecnología e  
105 innovación en Colombia apenas alcanzó el 0.74% del PIB nacional en 2019.

106

## 107 **2.2. Relación EBT e IES**

108

109 Las IES están jugando un papel protagónico en cuanto a la promoción de emprendimientos  
110 innovadores y de base tecnológica (Åstebro, Bazzazian, & Braguinsky, 2012), pues han  
111 comprendido que no solo se deben enfocar los esfuerzos en el fomento de spin-offs creadas sobre  
112 la base de resultados de proyectos investigación, sino que deben verse a sí mismas como centros  
113 de innovación que se entrelazan con otros actores del ecosistema emprendedor al que pertenecen.  
114 Se propende por una postura más abierta hacia el desarrollo de emprendimientos que estén  
115 mediados por el conocimiento y el uso de tecnologías digitales (Kantis & Angelelli, 2020).

116

117 En los últimos años se ha desarrollado una tercera razón misional para las IES como agentes de  
118 cambio en la sociedad, la llamada extensión y/o proyección social (Bueno, 2007). De esta forma,  
119 las IES tienen la oportunidad de proyectar el conocimiento generado a la sociedad a partir del  
120 desarrollo de emprendimientos basados en los avances científicos-tecnológicos, situación que  
121 propicia el surgimiento de nuevas EBT (Gómez, 2019).

122

123 De hecho, las EBT como unidades productivas tienden a ser un camino para potencializar la  
124 productividad en las economías, y por ende las políticas gubernamentales trabajan en pro del  
125 fomento de la tercera razón misional en las IES; adicional, esto proyecta el establecimiento de  
126 relaciones universidad, empresa, estado y sociedad civil, que conlleva a la generación de empleo y  
127 cohesión social (Clark, 1998; Howard y Sharma, 2006; Cimoli, et al., 2010; Fichter y Tiemann,  
128 2018; Gómez, 2019).

129  
130 En el contexto colombiano, es importante resaltar que en términos legales la Ley 1014 de 2006  
131 fomenta una cultura por el emprendimiento; también existe una Política Nacional de  
132 Emprendimiento estipulada en el 2009, que busca la simplificación de los trámites en la creación,  
133 un mejoramiento en el acceso a capital financiado y apoyo en servicios de asesorías para los  
134 emprendedores. Así mismo, la Ley 1838 de 2017, busca fomentar “la ciencia, la tecnología y la  
135 innovación mediante la creación de empresas de base tecnológica (*Spin-off*)” (Ley 1838, 2017). En  
136 dicha Ley también se busca que las IES públicas o privadas generen emprendimientos de base  
137 tecnológica o también denominadas spin-off, derivadas de proyectos investigativos, en las que los  
138 investigadores, docentes, estudiantes y demás actores, se vean fuertemente incentivados por la  
139 explotación de sus producciones.

140  
141 Este marco regulatorio colombiano, es propicio para el avance del EBT a nivel de las IES y  
142 puede ser una alternativa para que estas puedan generar ingresos fiscales y negocios tecnológicos  
143 que puedan competir internacionalmente (Rasmussen y Wright, 2015). Sin embargo, de acuerdo  
144 con Gómez (2019), en las IES deben fortalecerse y potencializar recursos para el desarrollo e  
145 impulso de una cultura por el EBT. En esa línea, Hernández, Álvarez, Blanco y Carvajal (2013)  
146 mencionan que existen vacíos o poca claridad frente a aspectos como los derechos patrimoniales y  
147 la propiedad intelectual en relación con el desarrollo de las EBT, y aparece retos para evitar  
148 conflictos de interés entre los investigadores, docentes, estudiantes y demás, respecto a intereses  
149 económicos de estos emprendimientos.

150  
151 En este marco, las EBT tienen una relación estrecha con las IES por cuanto su definición radica  
152 explícitamente en la explotación del conocimiento científico- tecnológico en favor de la generación  
153 de productos o servicios. Esto no quiere decir que otras organizaciones intensivas en conocimiento  
154 no exploten sus recursos intangibles en esta misma vía. Por tanto, las IES bajo sus razones  
155 misionales deben emplear sus recursos para fomentar el espíritu emprendedor, fortalecer las  
156 relaciones con las empresas y generar alianzas para potencializar sus recursos intangibles a favor  
157 de los EBT.

### 158 **3. Metodología**

#### 160 **3.1. La Universidad del Valle y el sistema de regionalización: caso de estudio**

161 La Universidad del Valle, es una institución de educación superior de carácter público y alcance  
162 regional al occidente de Colombia, que cuenta con sus sedes principales en Santiago de Cali, y  
163

164 ocho sedes regionales en el resto del Valle del Cauca ubicadas en Caicedonia, Zarzal, Cartago,  
 165 Tuluá, Buga, Buenaventura, Yumbo, Palmira y una sede en el departamento del Cauca,  
 166 específicamente en Santander de Quilichao. Las sedes regionales componen el sistema de  
 167 regionalización que históricamente ha estado más orientado hacia la docencia y ha tenido un aporte  
 168 notable en la formación de profesionales y tecnólogos de la región. La Universidad cuenta con una  
 169 política interna para fomento del emprendimiento sustentado en el eje misional de extensión y  
 170 proyección social<sup>1</sup>. No obstante, pese a su amplia trayectoria e importancia, la política para el  
 171 fomento del emprendimiento de alto valor ha tenido resultados diferenciados, y a nivel regional no  
 172 ha influido significativamente en el desarrollo del emprendimiento, a pesar de que la universidad  
 173 tiene ubicadas sus distintas sedes en subregiones con alto potencial para el desarrollo y creación de  
 174 empresas.

175

176 El emprendimiento se aborda a partir del “Programa Institucional de Emprendedores” (PIE), creado  
 177 el 12 de diciembre de 2005 según la Resolución N° 073, con el propósito de fortalecer el potencial  
 178 emprendedor de los estudiantes, a partir del desarrollo de habilidades para concebir, planear y poner  
 179 en marcha nuevas organizaciones con o sin ánimo de lucro, de autogestión, colectivas o asociativas  
 180 (tabla 1).

181

182

**Tabla 1. Componentes del Programa Institucional de Emprendimiento - Univalle**

<b>Componente</b>	<b>Descripción</b>
<b>Formación</b>	Asignaturas electivas complementarias: Desarrollo de la creatividad, Desarrollo de clientes, Desarrollo de proyecto emprendedor, Emprendimiento, Cultura y Ciudad, Emprendimiento e Innovación Social
<b>Ruta de Emprendimiento</b>	Taller de ideación con metodología Design Thinking. Taller de validación. Basado en la metodología Lean Startup. Taller de prototipado (metodología no detectada) Taller de plan y modelo de negocio. Soportado en Modelo de negocio Canvas.
<b>Asesoría y Acompañamiento</b>	Se brinda asesoría personalizada a los estudiantes que tienen una idea de negocio. Este acompañamiento busca estructurar proyectos de emprendimiento que puedan ser presentados en convocatorias y/o concursos, para la obtención de capital semilla.
<b>Fortalecimiento Cultura Emprendedora</b>	<i>Espacio Coffe Sinergy</i> : espacio mensual para egresados y emprendedores. <i>Espacio UV Ágora</i> : espacio (seminarios, simposios, ferias empresariales, etc.) anual temático que brinda fundamentos prácticos y herramientas aplicables para el contexto regional.

183

**Fuente: elaboración propia**

184

185 Si bien en las sedes centrales en Cali hay avances en la implementación de la política de  
 186 emprendimiento, con resultados en la pre-incubación, apoyo en procesos de incubación y se  
 187 desarrolla una oferta de asignaturas complementarias, en las sedes regionales la oferta de cursos de  
 188 emprendimiento son discrecionales a las coordinaciones de los programas y el emprendimiento se

<sup>1</sup> Universidad del Valle (2015) Plan Estratégico de Desarrollo 2015-2025. Universidad del Valle, Cali, Colombia.

189 soporta principalmente en alianzas con iniciativas externas como el programa ValleInn<sup>2</sup> y las  
190 diferentes redes de emprendimiento locales, más orientado hacia emprendimientos validados y en  
191 operación.

192

193 Particularmente, el estudio de caso se centró en la sede Palmira que oferta programas académicos  
194 de pregrado como: Administración de Empresas, Contaduría Pública, Ingeniería Industrial,  
195 Tecnología en Sistemas, Tecnología en Alimentos, Tecnología en Electrónica, Tecnología  
196 Agroambiental, Tecnología en Agroforestería, Tecnología en Gestión Logística, Tecnología en  
197 Movilidad y Seguridad Vial, Tecnología en Mantenimiento de Sistemas Electromecánicos,  
198 Tecnología en Construcciones Soldadas, Psicología, Licenciatura en Educación Física,  
199 Licenciatura en Literatura y Diplomados Cursos y Talleres; en posgrado se oferta la Maestría en  
200 Gerencia de Proyectos. El emprendimiento en la sede se ha favorecido de la articulación con la  
201 Red de Emprendimiento I+<sup>3</sup>, no obstante, gran parte de los resultados en emprendimiento en esta  
202 sede regional responden a iniciativas individuales, por lo que no se cuenta con una documentación  
203 histórica, ni registros en las plataformas y sistemas institucionales, ni información de la evolución  
204 del emprendimiento, ni indicadores de gestión que permitan una trazabilidad en el tiempo.

205

### 206 **3.2. Métodos**

207

208 La estrategia metodológica siguió un enfoque cualitativo de tipo exploratorio y descriptivo.  
209 Para la recolección de información de fuente primaria se desarrolló un *World Café*, en el que  
210 participaron 10 docentes que dentro de la institución de educación superior caso de estudio lideran  
211 programas académicos y tienen un recorrido mayor a 15 años en docencia universitaria, y que desde  
212 la perspectiva interdisciplinaria aportan a una visión amplia y holística del panorama del  
213 emprendimiento en la misma.

214

215 De acuerdo con Brown y Isaacs (2006), el *world café* es una técnica ideada para que las  
216 personas que serán sujetos de estudio puedan establecer conexiones entre conceptos, ideas y  
217 personas, promoviendo la escucha activa, el respeto, la participación y la creación de conocimiento  
218 compartido mediante el trabajo en grupos pequeños reunidos alrededor de mesas temáticas. En el  
219 transcurso del ejercicio del *world café*, los participantes cambiaron de grupo de conversación, para  
220 formar parte de todas las conversaciones y, aportar y construir conocimiento con sus saberes y  
221 experiencias, a partir de unos ejes temáticos y preguntas orientadoras (Tabla 2).

---

<sup>2</sup> “Es un programa de Emprendimiento que brinda múltiples servicios a personas que estén en etapa de ideación de un negocio o a empresas que se encuentran consolidándose en un mercado, con asesorías personalizadas y especializadas; funciona a través de los nueve Centros de Emprendimiento e innovación Valle INN, bicados en diferentes municipios del Valle: Cali, Palmira, Yumbo, Buga, Tuluá, Cartago, Caicedonia, Zarzal y Buenaventura”, tomado de Gobernación del Valle y recuperado de <https://www.valledelcauca.gov.co/competitividad/publicaciones/60455/que-es-valle-inn/> el 11 de abril de 2021

<sup>3</sup> Fomenta una cultura emprendedora y el desarrollo de empresas competitivas e innovadoras, a través de la articulación institucional en los municipios de Palmira, Pradera, Florida y Candelaria (Valle del Cauca), que brindan servicios de acompañamiento integral a los procesos que conduzcan al posicionamiento y crecimiento de empresas, como aporte al desarrollo social y económico de la región tomado de la Cámara de Comercio de Palmira

Tabla 2. Descripción de los Ejes temáticos y preguntas por categoría de análisis

Eje Temático	Competencias y capacidades para el EBT	Desarrollo y adaptación de las condiciones de la universidad	Modelos de negocios emergentes para economías en transición	Seguimiento, evaluación y monitoreo de la sostenibilidad de los EBT
<b>Descripción del eje</b>	Contempla una discusión respecto al conocimiento técnico y las habilidades requeridas para el desarrollo de los EBT	El desarrollo de EBT requiere de la aplicación del conocimiento científico-tecnológico. Por tanto, se requiere identificar las condiciones universitarias que las propician	La generación de EBT requiere de la consolidación de modelos de negocio innovadores adaptados a la realidad y tendencias económicas, sociales, ambientales y culturales.	Los EBT requieren de recursos y capacidades para sostenerse en el tiempo y disminuir el riesgo sobre su inversión.
<b>Categorías</b>		<b>Preguntas por Categoría</b>		
<b>Infraestructura</b>		¿Qué infraestructura (laboratorios, equipos) se necesitan para impulsar el emprendimiento y cuáles de estos se encuentran disponibles en la universidad?		
<b>Recursos Humanos</b>		<p>¿Cuáles son las competencias específicas (para los docentes, investigadores y estudiantes) necesarias para el desarrollo de emprendimientos disruptivos o EBT en la universidad?</p> <p>¿Qué brechas deben cerrarse (debilidades), respecto al talento humano, en la universidad?</p> <p>¿Cuáles son las fortalezas de la universidad que deben ser potencializadas en función del desarrollo del talento humano?</p> <p>¿Cómo articular competencias en la oferta académica de la universidad?</p> <p>¿Qué cambios se requieren en la formación actual para lograr que los futuros profesionales generen emprendimientos disruptivos o EBT que impacten en los modelos de negocios a partir del conocimiento y uso sostenible de los recursos?</p>		
<b>Impacto social, ambiental y económico</b>		<p>¿Qué servicios se deben ofertar en la universidad?</p> <p>¿Qué alianzas y convenios se necesitan para fomentar emprendimientos disruptivos o EBT?</p> <p>¿Cómo articular las diferentes iniciativas que se gestan por programa para generar emprendimientos colaborativos y multidisciplinarios?</p>		
<b>Impacto al Índice Departamental de Innovación de Colombia (IDIC)</b>		¿Cuáles son los factores clave para que los emprendedores de la universidad incrementen la innovación como base de los nuevos modelos de negocio?		

Fuente: elaboración propia



225 Cada participante respondió las preguntas orientadoras en *post-it*, y las clasificó en una  
226 matriz de acuerdo con su criterio en: fortaleza, debilidad, oportunidad o amenaza. Posteriormente,  
227 la información recolectada se sistematizó, analizó, generando cruces para establecer los factores  
228 habilitantes. Esto se abordó con la técnica del análisis de contenido, la cual permite establecer el  
229 mensaje significativo alrededor de la información cualitativa recolectada (Aktouf, 2001; Abela,  
230 2002; Cáceres, 2008)

231

## 232 **4. Resultados y discusión**

233

### 234 **4.1. Perspectiva de los docentes sobre el EBT en la IES caso de estudio**

235

236 El desarrollo del *world café* permitió identificar la perspectiva de los docentes respecto al  
237 EBT en el caso de estudio. Para los docentes se evidencian fortalezas institucionales en el cuerpo  
238 docente, dada su trayectoria o experiencia en investigación y la capacidad instalada de laboratorios  
239 y equipos. También identificaron debilidades como la falta de una agenda de investigación, la falta  
240 de cultura en emprendimiento de alto valor, ya que su énfasis ha estado en emprendimientos de  
241 subsistencia (enfoque tradicional) y la falta de financiamiento en etapas tempranas, entre otros. En  
242 cuanto a las oportunidades, los docentes referenciaron la oferta de programas tecnológicos, las  
243 tendencias económicas globales, el ecosistema emprendedor local, entre otras. Las amenazas,  
244 corresponden a la falta de continuidad de la apuesta institucional de emprendimiento en la sede y  
245 la falta de presupuesto para la operación de una unidad de emprendimiento, entre otros (Tabla 3).

246

**Tabla 3. Fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas en función de la cultura del EBT.**

<b>Fortalezas</b>	<b>Oportunidades</b>
Docentes tiempo completo y hora cátedra para el emprendimiento (in). Laboratorios (electrónica, física, química, biología, alimentos y planta de proceso) (i). Asignaturas para el emprendimiento (f). Potencial de ideación (c). Programa institucional de emprendimiento (in). Programas transversales a los programas académicos (f, in). Espíritu emprendedor (c). Redes sociales y canales institucionales (in). Emprendedores consolidados (c)	Programas de Fomento (capital semilla) (pp) Conpes Verde (3934) (pp) Alianza con las redes, programas e instituciones que fomentan el emprendimiento (r). Ubicación Geográfica - (vc) Tendencias en economía colaborativa -(en) Tendencias en economía ecológica - (en) Articulación a iniciativas de bionegocios (en). Seminarios y Congresos sobre emprender (f, r) Transversalidad del emprendimiento (f, in) Nuevas competencias para el emprendimiento (en). Ecosistema emprendedor (en, pp). Oferta de programas tecnológicos (f)
<b>Debilidades</b>	<b>Amenazas</b>
Agenda de investigación en la sede (inv, in). Oficina para emprendedores (i). Desarticulación entre laboratorios (in). Laboratorios para la creatividad e ideación (i). Personal operativo para el emprendimiento (in). Simuladores empresariales (f, in). Cultura de enfoque tradicional (c). Desconocimiento de tendencias y nuevos modelos de negocio (en, f). Desconocimiento de la política institucional de emprendimiento, la ley de spin offs, propiedad intelectual y la ruta de reportes de innovación (pp, in, f). Integración curricular e innovación en el aula (f). Continuidad de asignaturas de emprendimiento (in, f). Presupuesto para el emprendimiento (in). Articulación entre programas (in). Sistematización y bases de datos (in).	Reformas tributarias (pp). Alta rotación de directores en la sede (in). Planeación y direccionamiento rotativo (in). Presupuesto para educación superior (pp). Presupuesto para Ciencia, tecnología e innovación (pp). Reconocimiento y credibilidad institucional (in). Cultura de protección y aprovechamiento a la biodiversidad (c, en).

248 \* *i: Infraestructura; f: formación y docencia; in: Institucional; inv: investigación; pp: política pública; r: redes;*  
 249 *vc: ventaja competitiva; en: entorno externo; c: cultura*

250

**Fuente: elaboración propia**

251

252

253

254

255

256

Como fortalezas los participantes del world café identifican la disposición de una planta de procesos y laboratorios para la experimentación e investigación en el campo de la química, biología, alimentos y electrónica. En cuanto a simuladores, la institución en general dispone de softwares de modelación y experimentación simulada, no obstante, no son de uso exclusivo de la sede. Por su parte, el talento humano también se reconoce como una fortaleza; los docentes tienen

257 perfiles que evidencian conocimientos de vanguardia y que son compatibles con los avances  
258 científicos-tecnológicos que son tendencia en el mundo. Sin embargo, los participantes resaltan  
259 que la permanencia y estabilidad del talento humano es una debilidad debido a la vinculación que  
260 tiene a nivel institucional; esto impide el desarrollo de apuestas de largo plazo.

261

262 Los participantes identificaron que la generación de ideas (proceso de ideación y  
263 creatividad) es un potencial y por tanto, una fortaleza. También mencionan que existen  
264 emprendedores consolidados, con experiencia en el campo de los negocios con una apropiación de  
265 experiencias y conocimiento, lo cual podría generar motivación.

266

267 La oferta de asignaturas en función del emprendimiento es una fortaleza de la institución  
268 debido a que son transversales a los programas académicos. No obstante, como debilidades se  
269 encuentran: la no sostenibilidad de la oferta en los programas; el limitado desarrollo del  
270 emprendimiento como eje transversal en los currículos académicos; la limitada relación entre las  
271 diferentes estrategias pedagógicas (casuística); y, la ausencia de modelos de formación en  
272 emprendimiento experienciales en el que predomina la cátedra magistral y la evaluación  
273 tradicional.

274

275 Por su parte, los participantes identificaron como oportunidad la existencia de nueve  
276 programas tecnológicos enfocados al conocimiento práctico reflejado en sus microcurrículos; la  
277 debilidad se evidencia en que el emprendimiento no se involucra para complementar el componente  
278 disciplinar; adicionalmente, a pesar de que los docentes en su gran mayoría cuenta con experiencia  
279 en el sector real que trasciende en el tema emprendedor, no involucran en sus cátedras temas como  
280 la innovación y la creación de empresas.

281

282 Otra fortaleza identificada por los participantes es el “programa institucional  
283 emprendedores”, el cual apoya en el marco de su tercera razón misional, la “extensión y proyección  
284 social” en el que formula una ruta para el emprendimiento. En cuanto al caso de estudio, se  
285 evidencian actividades de fomento al emprendimiento, sin embargo, las mismas no se inscriben  
286 bajo una agenda o plan de trabajo articulado con el programa mencionado, lo cual se destacó como  
287 una debilidad; adicional, no se han establecido recursos que permitan el mantenimiento y  
288 sostenibilidad de un programa o plan detallado a mediano y largo plazo en el marco del programa  
289 en mención.

290

291 Entre las oportunidades identificadas por los participantes están las alianzas, convenios o  
292 redes que pueden surgir para apoyar la cultura del EBT; al respecto, la sede regional participa en  
293 una red local de emprendimiento, articulada a otras instituciones de educación superior,  
294 instituciones públicas, y organismos gubernamentales; esto permite estar al tanto de eventos,  
295 formación, capital semilla a través de premios y concursos, entre otros. Además, se identificó la  
296 necesidad de construir una base de datos de emprendedores de la sede, buscando generar valor  
297 adicional a todas las acciones implementadas.

298           Otras debilidades señaladas por los participantes es la falta de una oficina especializada en  
299 la atención al emprendedor; la desarticulación entre los programas académicos y los laboratorios;  
300 y, la inexistencia de un laboratorio especializado en la ideación, la creatividad y el pensamiento de  
301 diseño que permita a emprendedores desarrollar los primeros pasos de una ruta de emprendimiento,  
302 prototipado, modelación o simulaciones, validaciones de mercado, entre otros. Adicionalmente,  
303 falta talento humano para operacionalizar el desarrollo de la ruta del emprendimiento; no se cuenta  
304 con un seguimiento centralizado de las actividades desarrolladas en el marco de los programas  
305 académicos, que en muchos casos son aisladas, pero que están en función de la generación de una  
306 cultura por el emprendimiento. Lo anterior también tiene implicaciones en las orientaciones  
307 curriculares y las iniciativas de los docentes dentro de sus libertades de cátedra.

308

309           En cuanto al liderazgo y dirección los participantes mencionan que es un proceso  
310 discontinuo, debido a que en los últimos cinco años han pasado diferentes tipos de liderazgo,  
311 incidiendo en las acciones de mediano y corto plazo orientadas al emprendimiento. Agregan que  
312 en la sede no se ha implementado una política direccionada al emprendimiento; solo se encontraron  
313 registros de gestión individual desarrollada por los docentes de programas de la rama disciplinar  
314 de la administración. Se debe fomentar la credibilidad del liderazgo en función del seguimiento al  
315 programa o agenda del emprendimiento; este debe buscar la articulación con el programa  
316 institucional emprendedores.

317

318           En cuanto al trabajo académico desarrollado por los estudiantes, exponen la desarticulación  
319 entre programas, a pesar de compartir un mismo campus universitario; los participantes explican  
320 que esta dificultad radica en la disposición de una agenda programática que vincule sus actividades  
321 curriculares con las extracurriculares; además, sugieren que el emprendimiento desarrollado por  
322 los estudiantes, la mayoría de carácter tradicional, se interrelacione con los programas académicos.

323

324           Otra debilidad mencionada fue la falta de sistematización de experiencias y gestionar la  
325 información orientada al emprendimiento; esto es fundamental para la visualización, difusión y  
326 apropiación del conocimiento. Además, en cuanto a la investigación como factor primordial para  
327 avanzar en el desarrollo de EBT, los participantes identifican que hay centralización de las  
328 actividades de investigación en la sede principal de la universidad.

329

330           Una oportunidad expuesta es la programación de actividades extracurriculares que permita  
331 disponer técnicas, herramientas y generar competencias orientadas al EBT. Los actores  
332 participantes del ejercicio colaborativo mencionan que es necesaria la difusión de manera regular  
333 y activa de actividades en pro del EBT, las cuales deben ser de carácter institucional, siendo esto  
334 fundamental para generar sentido de pertenencia; para esto establecen que es una fortaleza que la  
335 institución cuente con redes sociales institucionales consolidadas y de gran reconocimiento.

336

337           Finalmente, cuando se pregunta por el impacto al IDIC, los participantes exponen varias  
338 debilidades: desconocimiento de las tendencias en los nuevos modelos de negocio (ej. la

339 convergencia de las tecnologías y empresas emergentes); desconocimiento de la ruta y política en  
340 Colombia para la creación de empresas tipo spin-off, la normatividad referente a la propiedad  
341 intelectual, los derechos patrimoniales, las rutas de la universidad para la transferencia del  
342 conocimiento y la tecnología, y la ruta para el reporte de innovaciones y desarrollo tecnológico.

#### 343 **4.2. Factores habilitantes para el fomento de una cultura por el EBT**

344  
345  
346 A partir del análisis de los resultados del *world café* y el análisis de contenido, se  
347 identificaron diferentes factores habilitantes, que, en IES con limitada trayectoria en  
348 emprendimiento, deben abordarse para poder desarrollar una cultura por el EBT. Un primer factor  
349 habilitante es la visión estratégica de la alta dirección de la IES para el fomento del EBT y la  
350 obtención de un alto grado de impacto en la sociedad. Por tanto, se requiere que la planeación  
351 estratégica y operativa en la IES articule el EBT mediante estrategias orientadas a todas sus sedes  
352 y programas académicos. Así mismo, es necesario la definición de metas e indicadores verificables  
353 de la puesta en marcha de las políticas y acciones para su evaluación en el tiempo.

354  
355 Otro factor habilitante es la articulación del EBT en los procesos de investigación,  
356 desarrollo e innovación. En este campo, es relevante que las agendas de investigación de las IES  
357 abarquen componentes científicos tecnológicos de vanguardia (ej. economía colaborativa,  
358 bionegocios y convergencia tecnológica) y se incentive el desarrollo de EBT (Cimoli, et al., 2010).  
359 Así mismo, podrían encontrarse interesantes desarrollos y apalancamientos, por ejemplo, en temas  
360 de propiedad intelectual, derechos patrimoniales, ruta de reportes a la innovación, entre otros.

361  
362 Otro factor habilitante es la creación de unidades de emprendimiento, en el que se incluye  
363 un espacio físico en el campus universitario (laboratorio de ideación y creatividad), y personal  
364 altamente capacitado en la creación de empresas. Adicionalmente, es relevante que cada IES cree  
365 una base de datos de su comunidad emprendedora, que permita identificar las experiencias, hacer  
366 seguimiento y difusión, lo cual conlleva al reconocimiento y mejoramiento de su imagen (Klofsten,  
367 Fayolle, Guerrero, Mian, Urbano y Wright, 2019).

368  
369 El desarrollo de infraestructura y la dotación de equipos es otro factor habilitante, y se  
370 considera fundamental la inversión de recursos tangibles para el desarrollo de los laboratorios,  
371 talleres y espacios de experimentación, así como su adecuada dotación. Parte de las inversiones  
372 deberían orientarse hacia la dotación de un laboratorio para la ideación y creatividad; espacio en el  
373 cual podrían converger la comunidad universitaria y sector externo a la institución para abarcar  
374 proyectos productivos. Adicionalmente, es recomendable invertir en simuladores y herramientas  
375 para el desarrollo de pensamiento de diseño (Fichter & Tiemann, 2018).

376  
377 Otro factor habilitante es la formación de los docentes en emprendimiento e innovación. De  
378 acuerdo con Kantis y Angelelli (2020), la falta de formación en emprendimiento de profesores e  
379 investigadores limita el desarrollo del emprendimiento, ya que la carencia de una metodología de

380 formación que incurse en el uso de herramientas tecnológicas y que propicie la práctica de los  
381 conocimientos teóricos adquiridos en los cursos, limita el proceso de formación por medio de  
382 competencias enfocadas en el emprendimiento (Mayorga, 2016).

383

384 La inversión en el talento humano en las IES, debe orientarse especialmente en la retención  
385 del personal y su cualificación de perfiles profesionales que apoyen las actividades y fomenten el  
386 EBT. Así mismo, los docentes como agentes de relacionamiento directo con los estudiantes tienen  
387 un rol fundamental para propiciar un marco base multidisciplinario que favorezca el  
388 emprendimiento. La oferta de asignaturas que promueven el emprendimiento, deberían ser de  
389 carácter transversal, enfocadas en la creatividad, la innovación, la investigación, y sobre todo a  
390 establecer el fortalecimiento de competencias para la resolución de problemas, trabajo en equipo,  
391 liderazgo, resiliencia, entre otras. Así mismo, las IES deben fortalecer e incrementar su puesta en  
392 marcha, hacerles seguimiento y divulgación, así como establecer iniciativas como jornadas de  
393 integración, ferias empresariales, ferias de ciencia, competencias o concursos entre programas  
394 académicos de la misma institución o con otras IES del ecosistema emprendedor; esto favorecerá  
395 la visualización del emprendimiento. Lo anterior concuerda con la explicación de Pérez (2019), en  
396 la que expone que la creación de EBT se da en medio de alianzas estratégicas con actores clave.

397

398 También se considera que otro factor habilitante, es el relacionamiento de las IES con los  
399 agentes que propicien el emprendimiento; por tanto, debe existir una articulación y relacionamiento  
400 continuo con los grupos de interés del ecosistema emprendedor: universidades, ONGs, sector  
401 privado, gobierno, parques tecnológicos, etc. En esta relación es importante la creación de  
402 convenios marco, el desarrollo de alianzas y redes, y por supuesto establecer estrategias  
403 comunicativas que permitan su difusión en todos los componentes de dicho ecosistema.

404

405 Los factores habilitantes descritos, coinciden con la perspectiva de Mayorga (2016) que  
406 plantea la necesidad de articular todos los actores involucrados en el proceso de formación;  
407 articulación de los cursos, contenidos y temas transversales propuestos para la formación de  
408 emprendedores en un sentido didáctico y curricular; la creación de recursos tecnológicos para  
409 lograr una mayor aprehensión y estimular el aprendizaje cognitivo y volitivo de los participantes,  
410 con el apoyo de simuladores empresariales; y la generación de espacios que permitan la interacción  
411 de estudiantes, empresarios y entidades gubernamentales enfocadas en la empresa, buscando  
412 fortalecer la cultura emprendedora a partir del apoyo de incubadoras para desarrollar el proceso de  
413 materialización de ideas de negocio innovadoras.

414

415 Finalmente, se debe resaltar que fomentar una cultura por el EBT exige a las IES un gran  
416 uso de recursos; por tanto, su talento humano, debe tener una percepción unificada del concepto de  
417 EBT y los requerimientos para su creación; esto también se convierte en un aliciente para las IES,  
418 pues el reconocimiento a nivel global por el desarrollo de este tipo de empresas a raíz de  
419 investigaciones y avances científicos tecnológicos pone en el radar a la misma y en su conjunto al  
420 sistema de ciencia, tecnología e innovación, que le apueste a estos desarrollos.

## 421 **5. Conclusiones**

422

423 La generación de una cultura por el emprendimiento, y específicamente de base tecnológica  
424 en las IES de baja trayectoria en emprendimiento en Colombia, requiere del fortalecimiento de las  
425 capacidades y la superación de diversos factores inhabilitantes. En este campo es necesario que la  
426 alta dirección de las IES valore el EBT y lo incorpore en la planeación estratégica y táctica.  
427 Igualmente, el talento humano en las IES, su retención y su adecuada formación son  
428 imprescindibles para el impulso de las EBT.

429

430 La formación a profesores, investigadores y estudiantes en modelos de negocios y rutas de  
431 valor para el emprendimiento y su articulación en la práctica con el ecosistema emprendedor tiene  
432 sus inicios en la articulación de cursos, metodologías, contenidos y temas transversales. Esto se  
433 refuerza con la implementación de recursos tecnológicos tales como sistemas de información,  
434 simuladores, plataformas virtuales, etc., lo cual convierte a la IES en un punto de encuentro donde  
435 emprendedores, empresarios y entidades gubernamentales puedan materializar ideas de negocio  
436 innovadoras.

437

438 Además, será necesario el cierre de brechas conceptuales y técnicas para establecer factores  
439 clave desde las asignaturas que permita el acercamiento del estudiantado a la creación de empresas.  
440 También, las IES deberán pensarse en la relación investigación-emprendimiento, y fortalecer su  
441 acercamiento con la cualificación en función de la normatividad, impulsando con esto la creación  
442 de empresas derivadas de los avances científicos-tecnológicos y el desarrollo de spin off. Para ello  
443 se sugiere articular la agenda de investigación de cada IES con sus unidades de emprendimiento  
444 con las agendas regionales de investigación y/o las necesidades o brechas del entorno.

445

446 En cuanto a los recursos tangibles, las universidades que apuestan por el EBT deberán  
447 garantizar en sus inversiones, la apuesta por laboratorios, talleres y espacios de creación  
448 debidamente dotados que faciliten el desarrollo de prototipos, simulación y modelación, entre  
449 otros. En ese orden, estos recursos pueden generar un retorno cuando se le ofrece al sector externo  
450 servicios, que finalmente se pueden convertir en modelos de negocio propiciados desde la IES.

451

452 La relación con otros actores del ecosistema emprendedor es fundamental para fortalecer  
453 las capacidades del IES, ya que permite el establecimiento de una red de apoyo para la oferta de  
454 actividades en función del emprendimiento y organizando a su vez, iniciativas que resulten en la  
455 difusión y divulgación de la oferta de emprendimientos en medios de comunicación. Lo anterior  
456 también permite fortalecer las relaciones de las IES con agentes externos, como empresas privadas  
457 y públicas, ONGs, y la sociedad en general.

458

459 Finalmente, el desarrollo de EBT en las IES colombianas, es una oportunidad para la  
460 articulación Universidad, Empresa, Estado y Sociedad, y la consolidación negocios que dinamizan  
461 el tejido empresarial través de la creación de empresas con alto valor agregado con importantes

462 efectos en diferentes entornos: social, económico, ambiental, tecnológico, entre otros, generando  
463 un flujo de recursos hacia la IES, una mayor proyección social y favoreciendo su posición en los  
464 rankings de emprendimiento.

465

## 466 **6. Referencias bibliográficas**

467

468 Abela, J. A. (2002). Las Técnicas de Análisis de Contenido: Una revisión actualizada.

469 Aktouf, O. (2001). La metodología de las ciencias sociales y el enfoque cualitativo en las  
470 organizaciones. (K. Sánchez, Ed.). Cali: Universidad del Valle.

471 Åstebro, T., Bazzazian, N., & Braguinsky, S. (2012). Startups by recent university graduates and  
472 their faculty: Implications for university entrepreneurship policy. *Research Policy*, 41(4), 663–677.  
473 <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.01.004>

474 Autio, E. (1997). Atomistic and systemic approaches to research on new, technology-based firms:  
475 a literature study. *Small Business Economics*, 9(3), 195-209.

476 Banco Mundial (2014). El Emprendimiento en América Latina. Muchas empresas y poca  
477 innovación. Estudios del Banco Mundial sobre América Latina y el Caribe. Washington, D.C.

478 Brown, J., Isaacs, D. y La Comunidad del World Café (2006). World Café: el nuevo paradigma de  
479 comunicación organizacional. México: Compañía Editorial Continental.

480 Bueno, E. (2007). La Tercera Misión de la Universidad: El reto de la Transferencia del  
481 conocimiento. *Revista Madri+d*, recuperado de  
482 <http://www.madrimasd.org/revista/revista41/tribuna/tribuna2.asp>.

483 Cáceres, P. (2008). Análisis cualitativo de contenido: una alternativa metodológica alcanzable.  
484 Psicoperspectivas. *Individuo y Sociedad*, 2(1), 53–82.

485 Cimoli, M., Calza, E., Laplane, A., Martínez, J. M., & Rovira, S. (2010). Espacios  
486 Iberoamericanos: vínculos entre universidades y empresas para el desarrollo tecnológico. CEPAL,  
487 Santiago de Chile, Chile

488 Clark, B. R. (1998). *Creating Entrepreneurial Universities: Organizational Pathways of  
489 Transformation*. 1ª ed. Nueva York: Pergamon Press

490 Colciencias, Corporación Ruta N Medellín y Corporación Tecnova UEE. (2016). *Hacia una Hoja  
491 de ruta Spinoff*. Medellín: Vallejos Editores.

492 Congreso de la República de Colombia. (2006, 26 enero). Ley 1014. Fomento a la Cultura del  
493 Emprendimiento. Diario Oficial.

494 Congreso de la República de Colombia. (2017, 6 julio) Ley 1838. Fomento de la Ciencia, la  
495 Tecnología y la innovación, por medio de la creación de empresas de base tecnológica (Spin-off).  
496 Diario Oficial.

497 Christensen, Clayton M.; Ojomo, Efosa; Dillon, Karen (2019), *The Prosperity Paradox: How  
498 Innovation Can Lift Nations Out of Poverty*, Harper Collins, New York

499 Cruz, A., & Quilapay, M. (2014). Análisis de las actividades de investigación+ desarrollo+  
500 innovación+ emprendimiento en universidades de Iberoamérica. REDEMPRENDIA, España



501 Fichter, K., & Tiemann, I. (2018). Factors influencing university support for sustainable  
502 entrepreneurship: Insights from explorative case studies. *Journal of Cleaner Production*, 175, 512-  
503 524. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.031>

504 Gómez Z., M.E. (2019). Emprendimiento de base tecnológica: Un reto por cumplir. *Tec*  
505 *Empresarial*, 13(2), 33-44. <https://dx.doi.org/10.18845/te.v13i2.4493>

506 Global Entrepreneurship Monitor. (2020). GEM 2019 / 2020 Global Report. Babson y Korean  
507 Entrepreneurship Foundation. Global Entrepreneurship Research Association, London Business  
508 School, Regents Park, London NW1 4SA, UK

509 Hernández, I., Álvarez, R., Blanco, C. y Carvajal, A. (2013). El ascenso de la “mano invisible”:  
510 análisis para el surgimiento de un mercado formal de financiación para empresas de base  
511 tecnológica (ebt) en Colombia. FACE: Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y  
512 Empresariales - Disponible en  
513 [http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs\\_viceinves/index.php/FACE/article/view/966](http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/FACE/article/view/966).

514 Howard, J., & Sharma, A. (2006). Universities' third mission: Communities engagement.  
515 Business/Higher Education Round Table, BHert Position Paper No.11.

516 Klofsten, M., Fayolle, A., Guerrero, M., Mian, S., Urbano, D., & Wright, M. (2019). The  
517 entrepreneurial university as driver for economic growth and social change-Key strategic  
518 challenges. *Technological Forecasting and Social Change*, 141, 149-158.  
519 <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.12.004>

520 Kantis, H. y Angelelli, P. (2020) Emprendimientos de base científico-tecnológica en América  
521 Latina: Importancia, desafíos y recomendaciones para el futuro. Banco Interamericano de  
522 Desarrollo.

523 Little, A. D. (1977). New Technology Based Firms in the United Kingdom and the Federal  
524 Republic of Germany. London: Wilton House.

525 Lucio-Álvarez, J.; Guevara Rey, A.; Perea, G.I.; Garavito Muñoz, M.P.; Segura Sguerra, F.J.;  
526 Ramírez Sánchez, L.D.; Romero Riaño, E.; Cifuentes Mirke, M.A.; Castellanos, J.C.; Zárate  
527 Rincón, S.; Mora Holguín, H.; Caho-Rodríguez, DM. & Rocha-Gutiérrez, F. (2020). Indicadores  
528 de ciencia y tecnología Colombia 2019, 1st ed.; Triana González, R.A., Ed.; Observatorio  
529 Colombiano de Ciencia y Tecnología: Bogotá, Colombia, 2020; ISBN 2323-072X.  
530 <https://ocyt.org.co/Informeindicadores2019/indicadores-2019.pdf>

531 Martínez M, I., Guillo R., N., & Santero S., R. (2019). La Economía Social en el emprendimiento  
532 de base tecnológica en España. Un análisis cualitativo. *CIRIEC-España, revista de economía*  
533 *pública, social y cooperativa*, (96), 65-90. <https://doi.org/10.7203/CIRIEC-E.96.12969>

534 Mayorga T, F. (2016). Modelos Metodológicos Adecuados para la Formación de Emprendedores  
535 en el Plan de Administración de Empresas de la Universidad del Valle Sede San Fernando. Tesis  
536 de Maestría, Universidad del Valle, Cali.

537 Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2009, 9 agosto) Política nacional de  
538 emprendimiento. Diario Oficial. Colombia.

539 Morales R., M. E., y Castellanos D., O. F. (2007). Estrategias para el fortalecimiento de las Pyme  
540 de base tecnológica a partir del enfoque de competitividad sistémica. *Innovar*, 17(29), 115-136.

541 Consultado el 26 de octubre de 2020, de

542 [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-)  
543 [50512007000100007&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-50512007000100007&lng=en&tlng=es).  
544 Ocampo-López, C., Ramírez-Carmona, M., Rendón-Castrillón, L., & Vélez-Salazar, Y. (2019).  
545 Applied research in biotechnology as a source of opportunities for green chemistry start-ups.  
546 *Sustainable Chemistry and Pharmacy*, 11, 41-45.  
547 OECD (2017) Multilingual Summaries - Entrepreneurship at a Glance 2017. OECD Publishing,  
548 Paris.  
549 Pérez M., C. (2019). Retos y oportunidades del emprendimiento apalancado en tecnología digital.  
550 Fedesarrollo.  
551 Perkmann, M., Tartari, V., McKelvey, M., Autio, E., Broström, A., D'este, P., ... & Sobrero, M.  
552 (2013). Academic engagement and commercialisation: A review of the literature on university–  
553 industry relations. *Research policy*, 42(2), 423-442. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.09.007>  
554 Rasmussen, E., Wright, M. (2015). How can universities facilitate academic spin-offs? An  
555 entrepreneurial competency perspective. *The Journal of Technology Transfer*. 40, 782–799.  
556 <https://doi.org/10.1007/s10961-014-9386-3>  
557 Shane, S. (2009). Why encouraging more people to become entrepreneurs is bad public policy.  
558 *Small business economics*, 33(2), 141-149.  
559 Shih, T., & Aaboen, L. (2019). The network mediation of an incubator: How does it enable or  
560 constrain the development of incubator firms' business networks?. *Industrial Marketing*  
561 *Management*, 80, 126-138. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2017.12.002>  
562 US Congress Office of Technology Assessment. (1992). Finding a balance: computer software,  
563 intellectual property, and the challenge of technological change. Office of Technology Assessment