

## **La financiación pública en actividades de I+D+i en las empresas industriales de Colombia**

**Sergio Iván Picón Peralta<sup>1</sup>**  
**Taide Giselle Botello Velasco<sup>2</sup>**  
**Cristian Camilo Rincón Moreno<sup>3</sup>**

### **RESUMEN**

La financiación de las actividades en ciencia, tecnología e innovación en Colombia con el apoyo del estado se ha incrementado en los años 2017 AL 2020. Esta investigación contribuye a la comprensión sobre las ayudas públicas ejercidas en las industrias a partir de los recursos y capacidades que ostentan las organizaciones para producir resultados innovadores. La metodología es cuantitativa, descriptiva y se basa en el análisis de documentos académicos y científicos. Los resultados permiten presentar los efectos innovadores de las ayudas públicas en la adquisición en actividades de ciencia y tecnología en Colombia y el papel que poseen las industrias en la obtención de resultados innovadores para el año 2020 del sector industrial. También se evidencia que diferentes países de economías emergentes, la participación y sostenibilidad en los mercados internacionales ponen a prueba su capacidad productiva y competitiva del sector público y del privado. Los factores que responden a la satisfacción de las necesidades de la nación a través del estímulo al progreso económico y social por medio de actividades de investigación desarrollo e innovación (I+D+i) se desarrollan en ambientes que favorecen la formación del recurso humano para los centros de tecnología e innovación (CTI), la participación del país y su posicionamiento a nivel mundial en el desarrollo tecnológico, la preparación científica a través de los modelos educativos que repercuten en el ambiente laboral. De hecho, la cultura científica en la creación de productos tecnológicos y de conocimiento incluyen el empresarismo y el emprendimiento, la entrega de

---

<sup>1</sup> Mg. Docente investigador Grupo de Investigación GICSE Unidades Tecnológicas de Santander Bucaramanga, Santander, Colombia. Programa de Administración de Empresas. Correo electrónico: sipicon@correo.uts.edu.co ORCID iD 0000-0002-0136-6827

<sup>2</sup> Mg. Docente investigador Grupo de Investigación GICSE Unidades Tecnológicas de Santander Bucaramanga, Santander, Colombia. Programa de Administración de Empresas. Correo electrónico: tboteelo@correo.uts.edu.co ORCID iD 0000-0002-3247-4900

<sup>3</sup> Mg. Docente investigador Grupo de Investigación GICSE Unidades Tecnológicas de Santander Bucaramanga, Santander, Colombia. Programa de Administración de Empresas. Correo electrónico: cristianr@correo.uts.edu.co ORCID iD 0000-0001-9201-6410

conocimiento y tecnología para promover las ACTI, con la intención de optimizar la competitividad y la evolución productiva del país.

**PALABRAS CLAVE:** Emprendimiento, competitividad, desarrollo sostenible, Innovación Investigación, Tecnología.

## **Public funding in R&D&I activities in industrial companies in Colombia**

### **ABSTRACT**

The financing of activities in science, technology, and innovation in Colombia with the support of the State has increased in the years 2017 to 2020. This research contributes to the understanding of public aid given in industries, based on the resources and capacities held by organizations, to produce innovative results. The methodology used is quantitative, descriptive, and based on the analysis of academic and scientific documents. The results allow demonstrate the innovative effects of public aid in the acquisition of science and technology activities in Colombia and the role played by industries in achieving innovative results in the industrial sector by 2020. It is also evidenced in the different countries of emerging economies, that participation and sustainability in international markets test the productive and competitive capacity of the public and private sectors. The factors that respond to the satisfaction of the needs of the Nation, through the stimulation of economic and social progress through research, development, and innovation (R&D&I) activities, are carried out in environments that improve the training of human resources for the technology and innovation centers (TIC), the participation of the country and its position worldwide in technological development, scientific preparation through educational models that have an impact on the work environment. In fact, the scientific culture in the creation of technological and knowledge products includes entrepreneurship, and the delivery of knowledge and technology to promote the ACTI, with the intention of optimizing the country's competitiveness and productive evolution.

**Key Words:** Competitiveness, Entrepreneurship, Sustainable Development, Innovation, Research, Technology.

### **INTRODUCCIÓN**

La competitividad y la innovación son estrategias que proponen diferentes economías a lo largo del mundo; para Colombia no es la excepción a la regla pues desde hace algunas décadas el objetivo de la institucionalidad de la investigación y el desarrollo, ha sido orientada a promover la sinergia entre las tres fuerzas más importantes para la creación del conocimiento, Estado, Empresa Privada y Educación (Mendoza Guerra, 2017).

El eje central del presente trabajo se encuentra en identificar la financiación pública en actividades de I+D+i de las empresas del sector industrial colombiano, siendo la innovación el procesos que afecta la situación económica de las industrias o países que impacta positivamente en los resultados

económicos de las unidades de producción, logrando así el aumento en la productividad y la productividad. Las actividades de innovación están sujetas a la diversidad y estructura de las conexiones con la información, conocimiento, tecnología, prácticas comerciales y las fuentes de recursos humanos y financieros, lo cual ha llevado a crear espacios donde se puedan destinar recursos y emplear técnicas de investigación que puedan ser orientadas al posicionamiento y a la generación de valor agregado en el mercado (Cobo et al., 2018).

Para esta investigación se incluyó como referente teórico el concepto de innovación, competitividad y sostenibilidad empresarial, así como de los resultados entregado por el DANE en la encuesta de desarrollo e innovación tecnológica (EDIT 2017 -2020) y que sirvieron para analizar el fortalecimiento competitivo y sostenible del sector Industrial en Colombia. La metodología que se usó fue de enfoque cuantitativo y tipo descriptivo. Para dar cumplimiento a los objetivos planteados, se propuso un diseño metodológico dividido en las siguientes fases secuenciales:

La primera fase, se realizó una recopilación bibliográfica de las diferentes teorías que se relacionan directamente con el tema de la investigación, mediante la observación, análisis y recopilación literaria sistemática concerniente con el texto de investigación, en donde se evidencien las principales afectaciones en los negocios y cómo han logrado el fortalecimiento competitivo y sostenible del sector Industrial.

En la segunda fase se encuentra el análisis documental basados en los hallazgos de la encuesta EDIT-DANE, describiendo las variables obstáculos, monto invertido, acceso de recursos públicos y financiamiento por las empresas investigadas en Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación (ACTI).

En la tercera fase con base en las conclusiones de la DOFA, se enuncian las estrategias de ataque, defensivas, de refuerzo y de retirada con la finalidad de sugerir el mejoramiento competitivo y sostenible del sector Industrial.

## **OBJETIVO GENERAL**

Analizar el fortalecimiento competitivo y sostenible del sector Industrial en Colombia, a través de la encuesta EDIT DANE 2017-2020, enumerando las principales variables que impactan en las empresas.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Identificar el fortalecimiento competitivo y sostenible del sector Industrial en Colombia mediante la revisión bibliográfica de autores que han trabajado el tema sobre las principales variables que impactan los negocios.

Describir el nivel de competitividad del sector Industrial por medio de la aplicación de la herramienta DOFA, teniendo en cuenta las variables de la encuesta EDIT DANE en Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación (ACTI).

Enunciar las estrategias que pueden optimizar el desempeño, la competitividad y sostenibilidad del sector Industrial en Colombia, a partir de los resultados de la DOFA.

## **METODOLOGÍA O MÉTODO**

Dada las características de la investigación y su contribución al analizar efectos innovadores de las ayudas públicas a la I+D+i del sector industrial de Colombia a través de aportaciones teórico-conceptuales, se presenta un tipo de investigación descriptivo el cual explica los diferentes principios y sus interacciones en los problemas expuestos con anterioridad. Este tipo de investigación tiene como objetivo abordar lo sucedido. Esto significa que se enfoca en especificar por qué ocurre el evento y en qué condiciones se presentan. Asimismo, se plantea una metodología con enfoque cuantitativo, los investigadores deben analizar el contenido previamente recopilado y establecer un marco teórico del que emerjan una o más suposiciones y someterlas a prueba para estudiar en su totalidad el diseño de la investigación (Carhuancho Mendoza et al., 2019).

## **FUENTES DE INFORMACIÓN**

Recolectar información es una técnica que debe ejecutarse de forma organizada y planificada, en donde se pueden determinar los objetivos, ya que toda la credibilidad y reconocimiento se atribuyen a la información verificable obtenida con anterioridad, ya sea de personas, de bases de datos académicos registrados o de revistas científicas (Torres et al., 2019).

## **FUENTES DE INFORMACIÓN SECUNDARIAS**

Pueden ser utilizadas en la investigación se vieron reflejadas en artículos, libros digitales y proyectos de investigación contemplados dentro de una ventana de búsqueda entre los años 2017 al 2021. Las bases de datos consultadas incluyeron repositorios de instituciones de educación superior nacional e internacional, SciELO (Biblioteca Científica Electrónica en Línea), y el buscador Google Académico orientado a la búsqueda de contenidos científicos y académicos. Del mismo modo se examinó el contenido de la encuesta EDIT DANE 2017-2020.

Para analizar la información secundaria reunida es imprescindible utilizar la técnica de revisión documental con el propósito de obtener información sobre el sector industrial en Colombia y su desarrollo competitivo en el mercado.

## **RESULTADOS**

### **Primera Fase**

El reto inicial que afrontan las organizaciones hoy en día es colaborar con soluciones a problemas globales como la destrucción del medio ambiente, la delincuencia, el vandalismo, malnutrición, la entrada ineficiente de los recursos para la productividad, carencia de trabajo, el desarrollo de programas y programas para la disminución de la pobreza; opciones para obtener productos a partir del mismo proceso, reglas para comercializar en los mercados de exportación y convenios (Cajigas et al., 2019).

Debido a que existe orientación para formar e incorporar en la administración de una empresa; se debe tener en cuenta tres vértices: las influencias o tendencias de consumo, circunstancias que afectan al proyecto durante su ejecución, el capital e impuestos que garanticen su sostenibilidad en condiciones favorables: las reglas del estado, el código de conducta de la empresa requiere que las vértices o factores sean reconocidos y determinados rápidamente, la desobediencia acarrea multas, pérdida de productividad, inconvenientes para exportar y desprestigio para la empresa arriesgando las utilidades en corto y largo plazo (Carreño Gualdrón, 2018).

El cuanto al enfoque de sostenibilidad según López Salazar & Medina Duran (2021), es posible identificar tres niveles que lo conforman: "El Micro Nivel", el cual comprende todo lo que se lleva a cabo dentro de la empresa y en su ambiente: recursos humanos, instalaciones, maquinaria, materias primas, insumos, refacciones, cadena de valor, conexión consumidor-proveedor y organizaciones de trabajadores y empleadores, las alianzas e instituciones de apoyo comercial.

Igualmente, en el segundo lugar "el Macro Nivel", se percibe claramente las fuerzas políticas sectoriales, tratado de libre comercio, eliminación de aranceles, libre circulación e intercambio de bienes, generar unión entre las economías, requisitos establecidos para el ingreso de productos, políticas macroeconómicas y condiciones de mercado que son de vital importancia para que sea posible el buen funcionamiento de la empresa.

El tercero "Meta Nivel", orienta en condiciones económicas, sociales, medio ambientales, aunque no están bajo la inspección de las empresas, si intervienen puesto que necesita de las instancias gubernamentales; tiene en cuenta factores como la solidez, eliminación de barreras, recursos económicos dispares, violación y alteración a las normas. Por otra parte, este enfoque se ha

caracterizado por crear en las empresas un valor financiero, convirtiéndose en una iniciativa comercial positiva que se vuelve material en el aumento de productividad, ventas, nuevos mercados y ganancias.

En lo que respecta a ciencia e innovación, actividad que proporciona un conocimiento valioso sobre los agentes perjudiciales para que se genere una rentabilidad empresarial suficiente sin perjudicar el medio ambiente, así como de una adecuada gestión para identificar y describir los elementos de la sostenibilidad en los aspectos económicos, sociales, ambientales y políticos en las empresas del sector industrial en Colombia. También, produce una técnica de estrategias empresariales por medio de un plan detallado para la creación y confirmación de instrumentos que permiten decidir y elaborar su plan de negocios para seguir en funcionamiento; asimismo produce métodos estadísticos de medición y análisis factorial, identificando los de principal influencia entre los residentes con el fin de describir y explicar su comportamiento (Quintero Reatiga, 2018).

Por las razones mencionadas anteriormente, los esfuerzos que las empresas realizan para mantenerse en países como Colombia se perjudican debido a la falta de capital, personal y otros bienes para generar un servicio derivando la informalidad en el empleo, que como es bien sabido en Colombia existen diversos grados de informalidad en donde es común ver empresas legalmente constituidas que no realizan pagos correspondientes de los beneficios sociales a los trabajadores con la intencionalidad de evadir impuestos; lo que pone en evidencia las violaciones a las normas jurídicas nacionales e internacionales, de su práctica aspecto que las hace insostenibles a pesar de que sean excelentes.

## **Segunda fase**

Según los hallazgos de la encuesta EDIT DANE de los años 2017 al 2020 y buscando construir la DOFA, se analizaron las siguientes variables:

*Variable 1.5:* Importancia de los obstáculos a la innovación que enfrentaron las empresas innovadoras y potencialmente innovadoras, por tipo de obstáculo, según actividad económica 2017-2020

*Variable 3.1:* Monto invertido por las empresas investigadas en Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación (ACTI), por fuente de financiación, según actividad económica. 2017 y 2020.

*Variable 3.3:* Importancia de los obstáculos al acceso de recursos públicos por parte de las empresas que financiaron Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación (ACTI) con dichos recursos, por tipo de obstáculos, según actividad económica 2017-2020.

Variable 3.2: Financiamiento con recursos públicos de las Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación para las empresas investigadas, por líneas de financiación del sector público, según actividad económica (CIIU Rev. 4 A.C. Cifras en miles de pesos).

## Obstáculos

Analizando los datos de la encuesta EDIT correspondiente a los años 2017 al 2020, los obstáculos que tuvieron las empresas que innovaron y las que tuvieron la intención de innovar, se evidencia que los más relevantes, relacionados a la información y capacidades internas, fueron: pocos recursos propios con los que cuentan las empresas y la falta de información que se tiene a cerca de los instrumentos públicos de apoyo. En lo que concierne a dificultades relacionadas a riesgos con un porcentaje elevado del 22%, la preocupación de acuerdo a la demanda de servicios y bienes es lo que más inquieta a las empresas. Además de las dificultades asociadas al medio, el 19% de las empresas temen que sus innovaciones sean imitadas por terceros, lo que podría claramente perjudicarles su exclusividad. Es necesario resaltar que la tendencias hacia el año 2020 de las dificultades se mantienen; es así como la falta de personal calificado, dificultad para el cumplimiento de regulaciones, la escasa información sobre mercados y tecnología disponible, se convierten en factores decisivos y motivantes a la hora de crear competitividad, ya que las dificultades para acceder a financiamiento externo a la empresa, las insuficientes posibilidades de cooperación con otras empresas del sector, la escasa capacidad del sistema de propiedad intelectual y la disminución en la oferta de servicios de inspección, pruebas, certificación y verificación, afectan el desarrollo sostenible y competitivo del sector ( ver tabla 1).

Tabla 1.  
Importancia de los obstáculos en la innovación. Variable 1.5.

Variable 1.5 Importancia de los obstáculos a la innovación que enfrentaron las empresas innovadoras* y potencialmente innovadoras*, por tipo de obstáculo, según actividad económica (CIIU.Rev.4. A.C.)	Empresas innovadoras y potencialmente innovadoras. 1850 2017-2018			Empresas innovadoras y potencialmente innovadoras. 1979 2019-2020		
	Alta	Media	Nula	Alta	Media	Nula
<b>Obstáculos asociados a información y capacidades internas</b>						
<b>Escases de recursos propios</b>	485	761	604	529	764	686
<b>Falta de personal calificado</b>	175	794	881	192	793	994
<b>Dificultad para el cumplimiento de regulaciones</b>	186	695	969	184	722	1073
<b>Escasa información sobre mercados</b>	182	802	866	183	820	976
<b>Escasa información sobre tecnología disponible</b>	140	796	914	140	823	1016

<b>Escasa información sobre instrumentos públicos de apoyo</b>	293	669	888	274	711	994
<b>Obstáculos asociados a riesgos</b>						
<b>Incertidumbre frente a la demanda de servicios y bienes innovadores</b>	409	844	597	535	856	588
<b>Incertidumbre frente al éxito en la ejecución técnica del proyecto</b>	283	903	664	375	912	692
<b>Baja rentabilidad de la innovación</b>	250	876	724	290	895	794
<b>Obstáculos asociados al entorno</b>						
<b>Dificultades para acceder a financiamiento externo a la empresa</b>	334	594	922	415	601	963
<b>Escasas posibilidades de cooperación con otras empresas</b>	280	633	937	286	667	1026
<b>Facilidad de imitación por terceros</b>	369	694	787	354	700	925
<b>Insuficiente capacidad del sistema de propiedad intelectual</b>	209	587	1.054	212	621	1146
<b>Baja oferta de servicios de inspección, pruebas, certificación y verificación</b>	149	625	1.076	163	675	1141

Fuente: Elaboración propia

### **Inversiones**

A nivel de inversiones realizadas por las empresas innovadoras se puede ver que para el año 2018 el total de los recursos invertidos fue mayor a los 1.600 millones, del cual solo el 3,5% corresponde a recursos públicos para la realización de ACTI, lo que quiere decir que son pocos los recursos que ofrece el Estado para que estas empresas innoven.

De acuerdo con los resultados, para el año 2020 los patrimonios de otras empresas del grupo, presentaron un detrimento de las inversiones en un 23%, mientras que los recursos públicos enfocados al apoyo de ACTI aumentaron considerablemente (205%), debido principalmente a las políticas públicas enfocadas al modelo de crecimiento verde o el aprovechamiento de la biomasa y la biodiversidad, así como el acompañamiento de del programa de las Naciones Unidas (PNUD) para el desarrollo sostenible cuyo propósito es la protección del planeta y frenar la pobreza. Así mismo otra política de estimulación hacia la I+D+i del sector agropecuario, planteada como estrategia para frenar el éxodo campesino hacia la ciudad y por ende ofrecerle a este sector más oportunidades de capacitación y desarrollo de productos agrícolas, en busca de más prosperidad. Debido a este indicador los recursos de cooperación o donaciones pasaron de \$ 7.470 millones a \$ 93.523 destinados a la inclusión social de los hogares y las comunidades más vulnerables (Ver Tabla 2).

Tabla 2.  
Monto invertido por las empresas investigadas en Actividades Científicas. Variable 3.1.

<b>Variable 3.1 Monto invertido por las empresas investigadas en Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación (ACTI), por fuente de financiación, según actividad económica. (CIU.Rev.4. A.C.). Miles de millones de pesos</b>				
	<b>Empresas innovadoras y potencialmente innovadoras 1850</b>		<b>Empresas innovadoras y potencialmente innovadoras 1979</b>	
<b>AÑOS</b>	2017	2018	2019	2020
<b>FUENTES DE FINANCIACION</b>				
<b>Total recursos invertidos</b>	1.441	2.100	1.637	1.722
<b>Recursos propios de la empresa</b>	1.160	1.758	1.354	1.499
<b>Recursos de otras empresas del grupo</b>	15.262	26.373	16.973	13.054
<b>Recursos públicos para la realización de ACTI</b>	5.705	5.762	8.389	17.178
<b>Recursos de banca privada</b>	241.671	314.442	246.848	207.566
<b>Recursos de otras empresas</b>	1.280	1.001	6.397	1.747
<b>Fondos de capital privado</b>	1.740	0,142	6.022	0,437
<b>Recursos de cooperación o donaciones</b>	20.422	46.906	7.470	93.523

Fuente: Elaboración propia

Se evidencia que entre los obstáculos que tuvieron las empresas innovadoras y potencialmente innovadoras para acceder a los recursos públicos para financiar ACTI, fueron en su mayoría dificultades por la falta de información, por incumplimientos de los requisitos, por condiciones de financiación poco atractivas; así pues, fueron pocas las empresas que accedieron a estos recursos públicos. La táctica de internacionalización de Colciencias que ha posibilitado la llegada de los entes de investigación y desarrollo tecnológico del país con el propósito de fortalecer las partes intelectuales como financieros del orden regional e internacional, recursos reflejados en el año 2020; en los recursos de cooperación y donaciones hayan aumentado considerablemente debido a las políticas gubernamentales a través de los recursos públicos para la realización de ACTI y la banca privada para impulsar los emprendimientos (Ver tabla 3).

Tabla 3.  
Obstáculos al acceso de recursos públicos

<b>Variable 3.3</b> <b>Importancia de los obstáculos al acceso de recursos públicos por parte de las empresas que financiaron Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación (ACTI) con dichos recursos, por tipo de</b>	<b>Empresas innovadoras* y potencialmente innovadoras** que financiaron ACTI con recursos públicos 60</b>	<b>Empresas innovadoras* y potencialmente innovadoras** que financiaron ACTI con recursos públicos 95</b>
	<b>2017 - 2018</b>	<b>2019-2020</b>

<b>obstáculos, según actividad económica (CIIU.Rev.4. A.C.) 2017-2018</b>	Alta	Media	Nula	Alta	Media	Nula
<b>Desconocimiento de las líneas de financiación públicas existentes</b>	6	33	21	11	39	25
<b>Falta de información sobre requisitos y trámites</b>	6	31	23	7	35	33
<b>Dificultad para el cumplimiento de regulaciones. Dificultad para cumplir con los requisitos o completar trámites</b>	15	32	13	17	33	25
<b>Tiempo del trámite excesivo</b>	14	35	11	19	32	24
<b>Condiciones de financiación poco atractivas</b>	11	29	20	14	39	22
<b>Demora en la Intermediación entre banca comercial y líneas públicas de crédito</b>	8	22	30	8	28	39

Fuente: Elaboración propia

Es notorio que del periodo 2017- 2018 al 2019-2020, aunque aumentaron las compañías innovadoras y potencialmente innovadoras que financiaron ACTI con recursos públicos de un número de 60 a 95, se puede explicar que por ejemplo la entrada de las empresas a los productos de crédito y obtención de infraestructura y/o equipos imperiosos para incluirse en actividades de investigación que encaminen a transformaciones, constituyéndose en factores que restringen el potencial de innovación del aparato productivo.

A nivel de inversiones realizadas por las empresas innovadoras se observa que para el año 2018 el total de los recursos invertidos fue mayor a los 1.600 millones, del cual solo el 3,5% corresponde a recursos públicos para la ejecución de actividades de ciencia, tecnología e innovación, lo que quiere decir que son pocos los recursos que ofrece el Estado para que estas empresas innoven.

## **Financiamiento**

De acuerdo con los datos de la encuesta Edit. Dane, la financiación de los recursos públicos aumentó en un 34% desde al año 2018 hasta el 2020. Esta herramientas de crédito en primer lugar está conformada por INNpulsas y Bancoldex como incentivo para la celeridad del sector empresarial. Así mismo un segundo componente llamado Colombia Emprende e Innova, por ser políticas hacia los efectos económicos en la época de pos pandemia y en la que están contribuyendo Bancóldex – INNpulsas y el Fondo Nacional de Garantías. La tercera línea es la esbozada por INNpulsas en acuerdo con el Banco Agrario de Colombia, con el propósito de llevar los recursos al sector agrario. Por último

las Fintech y de otras entidades financieras que cuentan con canales digitales ágiles, dirigida a los profesionales independientes del país (Ver tabla 4).

Tabla 4.  
Financiamiento con recursos públicos de las ACTI

<b>Variable 3.2</b>						
<b>Financiamiento con recursos públicos de las Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación para las empresas investigadas, por líneas de financiación del sector público, según actividad económica (CIU Rev. 4 A.C.). (Cifras en miles de millones de pesos)</b>						
		<b>Empresas innovadoras* y potencialmente innovadoras** 1850 2017 - 2018</b>		<b>Empresas innovadoras* y potencialmente innovadoras** 1979 2019 - 2020</b>		
		<b>Valor Financiado</b>		<b>Valor Financiado</b>		
<b>Recursos de Financiación Públicos</b>	<b>Líneas de Cofinanciación</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	
		<b>Total financiación por recursos públicos</b>	5.705	5.762	8.389	17.178
		<b>Total Líneas de Cofinanciación</b>	5.684	4.427	7.907	14.612
		<b>Líneas de Crédito</b>				
		<b>MinCIT (BANCOLDEX - INNpulsas - Colombia Productiva)</b>	2.103	1.150	1.134	804
		<b>SENA</b>	1.546	604	1.075	723
		<b>Minciencias</b>	219	122	2.301	12.027
		<b>MinTIC</b>			417	799
		<b>Otra entidad pública (Colciencias)</b>	2.034	2.671	2.979	256
		<b>Total Líneas de Crédito</b>			481	2.557
		<b>Otras Líneas</b>				
		<b>BANCOLDEX</b>			481	2.557
		<b>Fondo para el financiamiento del sector agropecuario FINAGRO</b>			-	-
		<b>Fondos departamentales o municipales</b>			-	1
		<b>Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías</b>			-	-
	<b>Total Otras Líneas</b>	20	1.335	481	2.558	

Fuente: Elaboración propia

Las líneas de crédito ofrecidas MinCIT (BANCOLDEX - INNpulsas - Colombia Productiva), redujeron los recursos en un 43% pasando de \$ 1.150.871 millones en el 2018 a \$ 804.391 millones en el 2020.

Es de resaltar que el Sistema General de Regalías, bajo el auspicio del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación, pretende aumentar las retribuciones para las regiones productoras, que acontecen del 11 % al 25 %, conservando recursos para las restantes zonas del país. Asimismo, se cede mayor libertad a las regiones para que los capitales se modifiquen en obras que optimicen la calidad de vida de las asociaciones.

## ANÁLISIS DOFA

<p><b>DOFA</b></p>	<p><b>O: OPORTUNIDADES</b></p> <p>Acuerdos cooperativos con empresas nacionales e internacionales con fines de transformación de procesos por medio de innovación tecnológica.</p> <p>Alianzas con entidades nacionales con fines tecnológicos y centros regionales de productividad.</p> <p>Comercio cada vez más potencial a nivel de originalidad mediada por la tecnología.</p> <p>Desarrollo regional a través de la eficiencia competitiva.</p> <p>Necesidad inminente del Gobierno nacional frente al incremento de los rubros destinados a inversión en ciencia, tecnología e innovación.</p>	<p><b>A: AMENAZAS</b></p> <p>Demora en los procesos intermediarios entre bancos y líneas públicas de crédito.</p> <p>Escasez de los recursos propios de las empresas para innovar en sus procesos.</p> <p>Falta de personal calificado.</p> <p>Escasa información tecnológica actual.</p> <p>Indecisión frente al requerimiento de servicios y bienes creativos.</p> <p>Poca cooperación con otras empresas.</p> <p>Imitación de empresas similares.</p>
	<p><b>F: FORTALEZAS</b></p> <p>Rubros invertidos en Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación (ACTI)</p> <p>Inversiones en: Actividades y Adquisición en I+D Internas y externas; Compra de maquinaria; TIC; Mercadotecnia; Transformación e intercambio tecnológico, otros conocimientos; consultorías; Ingeniería y diseño industrial; formación especializada y Biotecnología.</p>	<p><b>ESTRATEGIAS DE ATAQUE</b></p> <p>Generar valor para el cliente. Aumentar el aporte adquisitivo al mercado.</p> <p>Acceder a mercados novedosos.</p> <p>Mejorar la calidad de servicio. Mayor tiempo a la innovación y la capacitación.</p> <p>Buscar las debilidades de la competencia.</p> <p>Reconocimiento de la innovación.</p>

	<p>Inversión en proyectos de innovación.</p> <p>Enfoque de la innovación en los modelos de negocios.</p> <p>Contrataciones de talento humano capacitado y con conocimientos en tecnología e innovación.</p>	
<p><b>D: DEBILIDADES</b></p> <p>Desconocer las financiaciones públicas.</p> <p>Escasa información en lo que respecta a los requisitos y trámites.</p> <p>Condiciones de financiación poco atractivas.</p> <p>Dificultad en el cumplimiento de los requisitos para los trámites.</p> <p>Periodos muy largos para los trámites.</p>	<p><b>ESTRATEGIAS DE REFUERZO</b></p> <p>Acceder a la investigación.</p> <p>Realizar un mayor aprovechamiento de los recursos.</p> <p>Mayor conocimiento en las líneas de financiación.</p> <p>Reinventar procesos de producción y servicio al cliente en donde se distingan por ser únicos en el producto que ofrecen.</p> <p>Crear alianzas con centro tecnológicos de investigación.</p> <p>Reinventar el modelo de producción por medio de innovación en tecnología. Esta innovación permite acortar los plazos de entrega, así como introducir nuevos productos al mercado.</p>	<p><b>ESTRATEGIAS DE RETIRADA</b></p> <p>Sacar del mercado los productos o servicios con baja circulación.</p> <p>Descontinuar las líneas de producto obsoletas.</p> <p>Preparar al personal para manejar situaciones de impacto negativo debido a cambios en el mercado.</p> <p>Desinvertir poco en los productos tratando de obtener la mayor ganancia antes que deje de ser rentable.</p>

Fuente: Elaboración propia

## DISCUSIÓN

La capacidad del país en registrar, producir, difundir, usar e integrar las ACTI, con la intención de optimizar la competitividad y la evolución productiva del país, teniendo en cuenta la generación de conocimiento, para el fortalecimiento de las instituciones como Min ciencias, BANCOLEX - INNpalsa - Colombia Productiva, SENA, MinTIC y demás centros/institutos de investigación, centros de desarrollo tecnológico, centro de innovación y productividad, centro de ciencia o unidad de I+D+i de las empresas.

## CONCLUSIÓN

Las compañías del sector industrial se han visto expuestas a barreras internas y externas siendo el caso de la falta de infraestructura adecuada, no contar con herramientas de medición para evaluar los competidores, altos niveles de burocracia, políticas de cambio, entre otros. Estos obstáculos han sido una de las razones por las cuales se manifiestan su escasa inmersión hacia la innovación.

Se identifican las falencias como la ausencia de articulación, escaso grado de difusión y promoción, inapropiada focalización de los recursos públicos, la falta de seguimiento y evaluación y desconocimiento de los resultados finales en Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación (ACTI).

La ejecución de las estrategias incluidas en la política de Ciencia, Tecnología e Innovación, a través del fomento en la innovación en los sistemas productivos, el fortalecimiento en la capacitación del recurso humano para las actividades de I+D+i, la promoción de la apropiación social del conocimiento, destinadas a mejorar la competitividad y productividad en el mercado globalizado.

El financiamiento de la Ciencia y la Tecnología por parte del Estado se fundamenta en las economías de crédito externo y en el plan de desarrollo nacional, dirigidas por Colciencias para la distribución de las ayudas públicas, pero afectadas por el presupuesto nacional, desviando los rubros a otras necesidades económicas del país.

La elaboración de estrategias competitivas para el desarrollo sostenible y la cultura de crecimiento verde, que como es bien sabido, trae efectos positivos en las empresas en lo que respecta a la optimización de los recursos y la generación de ingresos a causa de la disminución en los costos que se obtienen para la fabricación de productos.

Las estrategias empleadas por algunas empresas se enfocan en la capacitación y consultoría debido al interés que han mostrado otros municipios en incrementar su productividad; por tal razón, se han llevado a cabo alianzas con instituciones educativas de la región y centros de investigación con apoyo de entidades financieras y organismos políticos.

Finalmente, existe un alto grado de desconocimiento en las empresas sobre la importancia que tiene implementar acciones involucradas en ciencia, innovación e investigación, así como el rol que deben ejercer las directivas al momento de proponer estrategias que se encaminen hacia este fin.

Las empresas del sector industrial cuentan generalmente con una estructura frágil y recursos económicos propios limitados, imposibilitando que el nivel de competitividad aumente.

## **REFERENCIAS**

- Cajigas, M., Ramírez, E. & Ramírez, C. (2019). Capacidad de producción y sostenibilidad en empresas nuevas. *Revista Espacios*, 40, 15.  
<https://www.revistaespacios.com/a19v40n43/a19v40n43p15.pdf>
- Carhuanchu Mendoza, I., Nolazco Labajo, F., Monteverde, L., Guerrero Bejarano, M., & Casana Jara, K. (2019). Metodología para la investigación holística (D. de investigación y Posgrados & E. Universidad Internacional del Ecuador (Eds.).  
[https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/3893/3/Metodología para la investigación holística.pdf](https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/3893/3/Metodología%20para%20la%20investigaci%C3%B3n%20hol%C3%ADstica.pdf)
- Carreño Gualdrón, M. (2018). Perfil de Sostenibilidad Empresarial de Micros Pequeñas y Medianas Empresas manufactureras de Santander. Una Metodología a través del Análisis Multivariable [Tesis magistral, Universidad Nacional Abierta y Distancia UNAD, Colombia].  
<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/19489/63439978.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cobo, Á., Rocha, E., & Villamizar, M. (2018). Análisis de la innovación en las empresas manufactureras mediante un enfoque multicriterio. *Ingeniería Mecánica*, 21 (1), 01–09.  
<https://www.redalyc.org/journal/2251/225162342001/html/>
- DANE. (2018). Encuesta de desarrollo e innovación tecnológica (EDIT).  
<https://www.datos.gov.co/widgets/2vkm-m438>
- López Salazar, N., & Medina Duran, K. Y. (2021). Estudio – Creación de una Empresa Sostenible y Socialmente Responsable para el Curtido, Pintado y Terminado de Cuero en Bucaramanga y su Área Metropolitana [Trabajo de grado, Universidad Santo Tomas, Bucaramanga, Colombia].  
<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/34014/2021LópezNorbeli.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Mendoza Guerra, J. (2017). Competitividad e innovación: el poder competitivo de la innovación. : Ediciones Universidad Simón Bolívar, 2017. ISBN: 978-958-5430-65-5  
<http://hdl.handle.net/20.500.12442/2280>
- Quintero Reatiga, J. (2018). Las pymes en Colombia y las barreras para su desarrollo y perdurabilidad. [Trabajo de grado, Universidad Militar Nueva Granada, Colombia].  
<https://repositorio.unimilitar.edu.co/handle/10654/17949>
- Torres, M., Salazar, F., & Paz, K. (2019). Métodos de recolección de datos para una investigación.  
<http://148.202.167.116:8080/jspui/bitstream/123456789/2817/1/>