



GACETA DEL CONGRESO

SENADO Y CÁMARA

(Artículo 36, Ley 5ª de 1992)

IMPRENTA NACIONAL DE COLOMBIA

www.imprenta.gov.co

ISSN 0123 - 9066

AÑO XXXIV - Nº 777

Bogotá, D. C., jueves, 22 de mayo de 2025

EDICIÓN DE 32 PÁGINAS

DIRECTORES: DIEGO ALEJANDRO GONZÁLEZ GONZÁLEZ
SECRETARIO GENERAL DEL SENADO
www.secretariassenado.gov.co

JAIME LUIS LACOUTURE PEÑALOZA
SECRETARIO GENERAL DE LA CÁMARA
www.camara.gov.co

RAMA LEGISLATIVA DEL PODER PÚBLICO

SENADO DE LA REPÚBLICA

PONENCIAS

INFORME DE PONENCIA PARA SEGUNDO DEBATE AL PROYECTO DE LEY NÚMERO 223 DE 2024 SENADO

por medio del cual se establecen disposiciones para prevenir los efectos de la obsolescencia programada de dispositivos electrónicos de consumo masivo en Colombia.

Mayo 15 de 2025

Senador
Efraín Cepeda Sarabia
Presidente
Senado de la República.

Referencia: Informe de Ponencia para segundo debate al Proyecto de Ley 223 de 2024.

En cumplimiento de la designación realizada por Senador Pedro Hernando Flórez Porras Presidente de la Comisión Sexta Constitucional Permanente del Senado de la República presento informe de ponencia para segundo debate al proyecto de ley N° 223 de 2024 – Senado "Por medio del cual se establecen disposiciones para prevenir los efectos de la obsolescencia programada de dispositivos electrónicos de consumo masivo en Colombia"

Cordialmente,

Soledad Tamayo Tamayo
Ponencia-PE-223 de 2024
Senadora de la República

Informe de Ponencia para segundo debate en Sesión Plenaria del Senado al Proyecto de proyecto de ley N° 223 de 2024 – Senado "Por medio de la cual se establecen disposiciones para prevenir los efectos de la obsolescencia programada de dispositivos electrónicos de consumo masivo en Colombia"

1. Trámite y Antecedentes de la iniciativa.

Esta iniciativa es de autoría de los Senadores Laura Fortich Sánchez, Richard Fuelantala Delgado, Ferney Silva Idrobo, Paulino Riascos Riascos, Carlos Julio González Villa, Didier Lobo Chinchilla, Édgar Díaz Contreras, Lilina Bitar Castilla, Marcos Daniel Pineda, Lorena Rios Cuellar, Claudia Pérez Giraldo, Nicolás Albeiro Echeverry, Jaime Durán Barrera y Soledad Tamayo Tamayo.

Fue radicada el pasado 4 de septiembre de 2024 y aprobada en primer debate en la sesión de la Comisión Sexta Constitucional del pasado 7 de mayo de 2025.

En la exposición de motivos no se menciona antecedentes de esta iniciativa, sin embargo, revisados los anales del Congreso, se encuentran varias iniciativas legislativas con similar propósito entre las cuales podemos citar los proyectos de Ley 157 de 2019 - Senado; 307 de 2021 – Cámara; 016 de 2023 - Senado y 334 de 2024 – Cámara.

2. Objeto.

De conformidad con la exposición de motivos y el articulado del proyecto de ley, se pretende establecer disposiciones que protejan a los consumidores y al erario frente a los efectos de la obsolescencia programada de dispositivos electrónicos de consumo masivo y en forma indirecta, el medio ambiente a través de la promoción de hábitos de consumo responsables.

3. Marco Constitucional y Legal.

Constitucional.

Los autores soportan esta iniciativa en los artículos 78 y 79 de la Constitución Política, también es oportuno citar el artículo 333 que disponen:

<p>Artículo 78. La ley regulará el control de calidad de bienes y servicios ofrecidos y prestados a la comunidad, así como la información que debe suministrarse al público en su comercialización. (Negritas fuera de texto)</p> <p>Serán responsables, de acuerdo con la ley, quienes en la producción y en la comercialización de bienes y servicios, atenten contra la salud, la seguridad y el adecuado aprovisionamiento a consumidores y usuarios.</p> <p>Artículo 79. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La Ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines. El Estado tiene un especial deber de protección del agua. (Negritas fuera de texto)</p> <p>Artículo 333. La actividad económica y la iniciativa privada son libres, dentro de los límites del bien común. Para su ejercicio, nadie podrá exigir permisos previos ni requisitos, sin autorización de la ley.</p> <p>La libre competencia económica es un derecho de todos que supone responsabilidades.</p> <p>La empresa, como base del desarrollo, tiene una función social que implica obligaciones. El Estado fortalecerá las organizaciones solidarias y estimulará el desarrollo empresarial. (Negritas fuera de texto)</p> <p>El Estado, por mandato de la ley, impedirá que se obstruya o se restrinja la libertad económica y evitará o controlará cualquier abuso que personas o empresas hagan de su posición dominante en el mercado nacional. (Negritas fuera de texto)</p> <p>La ley delimitará el alcance de la libertad económica cuando así lo exijan el interés social, el ambiente y el patrimonio cultural de la Nación.</p> <p>Leyes.</p> <p>Ley 1480 de 2011 por medio de la cual se expide el Estatuto del Consumidor y se dictan otras disposiciones¹</p> <p>¹ https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=44306</p>	<p>Numeral 5 del artículo 5</p> <p>5. Garantía: Obligación temporal, solidaria a cargo del productor y el proveedor, de responder por el buen estado del producto y la conformidad del mismo con las condiciones de idoneidad, calidad y seguridad legalmente exigibles o las ofrecidas. La garantía legal no tendrá contraprestación adicional al precio del producto.</p> <p>Artículo 7°. Garantía legal. Es la obligación, en los términos de esta ley, a cargo de todo productor y/o proveedor de responder por la calidad, idoneidad, seguridad y el buen estado y funcionamiento de los productos.</p> <p>Adicionalmente se incorporan regulaciones en materia de protección al medio ambiente. Uno de los principales efectos de la obsolescencia programada es la afectación ambiental en términos de desechos y de consumo predatorio de recursos naturales no renovables</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ley 1672 de 2013 "Por la cual se establecen los lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), y se dictan otras disposiciones". • Decreto 1074 de 2016. decreto único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible. específicamente el título 7a relativo a los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos- RAEE. • Resolución 1457 de 2010: "Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de llantas usadas y se adoptan otras disposiciones". Expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Sostenible. • Resolución 1511 de 2010: "Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de bombillas y se adoptan otras disposiciones". Expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Sostenible. • Resolución 1512 de 2010: "Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de computadores y/o periféricos y se adoptan otras disposiciones". Expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Sostenible. • Resolución 1297 de 2010: "Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de pilas y/o acumuladores y se adoptan
<p>otras disposiciones". Expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Sostenible.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolución 1675 de 2014: "Por la cual se establecen los elementos que deben contener los planes de gestión de devolución de productos posconsumo de plaguicidas". Expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Sostenible. • Resolución 0371 de 2009: "Por la cual se establecen los elementos que deben ser considerados en los planes de gestión de devolución de productos posconsumo de fármacos o medicamentos vencidos". <p>Jurisprudencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sentencia C-1141/00² <p>Los derechos del consumidor, no se agotan en la legítima pretensión a obtener en el mercado, de los productores y distribuidores, bienes y servicios que reúnan unos requisitos mínimos de calidad y de aptitud para satisfacer sus necesidades, la cual hace parte del contenido esencial del derecho del consumidor. El derecho del consumidor cabe advertir, tiene carácter polidécrico. Su objeto, en efecto, incorpora pretensiones, intereses y situaciones de orden sustancial (calidad de bienes y servicios; información); de orden procesal (exigibilidad judicial de garantías; indemnización de perjuicios por productos defectuosos; acciones de clase etc.); de orden participativo (frente a la administración pública y a los órganos reguladores).</p> <p>4. Justificación de la Iniciativa.</p> <p>La autora de la iniciativa en un amplio documento de exposición de motivos argumenta que la obsolescencia programada de calidad es un fenómeno comprobado que impacta negativamente el bolsillo de los consumidores, los presupuestos públicos y el medio ambiente, considera como imperativo adoptar una regulación en forma prioritaria con el propósito de garantizar derechos, reducir el desperdicio y promover prácticas más sostenibles.</p> <p>Así mismo, hace un recorrido histórico estableciendo que las raíces de la obsolescencia programada están en ideas económicas del siglo XVII, como el impacto de la moda en el comercio, y se consolidó en el siglo XX con Justus George</p> <p>² https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2000/c-1141-00.htm</p>	<p>Frederick³, quien promovió el consumo basado en actualización más que en necesidad y de Bernard London⁴ quien en 1932 propuso formalizar esta práctica como política estatal para mantener la economía activa.</p> <p>Define la obsolescencia programada como una estrategia empresarial para limitar la vida útil de productos, incentivando el consumo repetitivo y de técnicas deliberadas para acortar la durabilidad de bienes, como una política que garantiza el reemplazo constante de productos.</p> <p>Se citan a diversos autores que coinciden en que la obsolescencia programada incluye aspectos técnicos, psicológicos y de calidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Técnica o tecnológica: Surge por avances funcionales en productos nuevos que hacen obsoletos a los antiguos, como la evolución de los medios de almacenamiento desde disquetes a la nube. Puede ser natural (mejoras reales) o forzada (sin beneficios significativos). • Psicológica: Influye en el consumidor mediante cambios estéticos, generando deseo de cambio por moda o estatus, aunque el producto siga funcionando adecuadamente. Ejemplo: rediseño anual de automóviles. • De calidad: Configurada en el diseño inicial para limitar la vida útil. Ejemplo: el "Cartel Phoebus" en 1924⁵, que redujo la duración de bombillas a 1.000 horas. También incluye la "obsolescencia informática", donde actualizaciones afectan el rendimiento del hardware. <p>Con relación a la obsolescencia programada de calidad en dispositivos electrónicos, se manifiesta por los autores que, al limitar la vida útil de los productos, se generan consecuencias económicas, ambientales y sobre los derechos de los consumidores, identificando entre otros, los siguientes impactos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Económicos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Los consumidores deben reemplazar o reparar productos con mayor frecuencia. ○ Afecta al erario público, ya que los gobiernos deben destinar recursos <p>³ SLADE, Giles. Made to Break: Technology and Obsolescence in America. Cambridge, MA: Harvard University Press, 2006. p 58</p> <p>⁴ LONDON, Bernard. Ending the Depression Through Planned Obsolescence. New York, Estados Unidos: Octubre, 1932. Disponible en University of Wisconsin Digital Collection: https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=wt.89087035273&view=1up&seq=1</p> <p>⁵ En la tesis realizada por CHACON, dedica un capítulo titulado "La nochebuena más oscura" (Págs. 71 a 103) a describir como se inició, desarrollo y los efectos que engendró hasta el día de hoy el denominado "Cartel Phoebus" frente a la vida útil de las bombillas.</p>

<p>adicionales para reemplazar equipos electrónicos esenciales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ambientales: <ul style="list-style-type: none"> ○ Incrementa los desechos de aparatos eléctricos y sus componentes, que han sido descartados por sus dueños como basura sin la intención de reutilizarlos ○ electrónicos (ewaste), que contienen materiales tóxicos como plomo, mercurio y arsénico. ○ Impulsa la explotación intensiva de recursos naturales no renovables, aumentando la deforestación y la contaminación. ○ Solo el 20% del ewaste generado globalmente es reciclado adecuadamente. <p>Se citan como casos emblemáticos los de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apple⁶: <ul style="list-style-type: none"> ○ iPod de primera generación: Baterías de corta duración y costosas de reemplazar. ○ iOS 9 y iPhone 4s: Actualizaciones de software que ralentizan dispositivos antiguos, dificultando su uso. ○ Batterygate: Disminución deliberada del rendimiento en modelos antiguos para incentivar la compra de nuevos. • Epson⁷: <ul style="list-style-type: none"> ○ Impresoras diseñadas para dejar de funcionar tras un número específico de impresiones, obligando a reparaciones costosas o reemplazos. ○ Cartuchos de tinta con chips que bloquean el uso de alternativas genéricas. <p>Con relación a la juridicidad de la obsolescencia programada en el derecho</p> <p>⁶ SUPERIOR COURT OF CALIFORNIA, COUNTY OF SAN FRANCISCO. Andrew E. Westley V. Apple Computer Inc. Case No. CGC 03 427701 (2003). Consultado el 4 de abril de 2019. Disponible en: http://www.plainsite.org/dockets/wog8xuhz/superior-court-of-california-county-of-san-francisco/andrew-e-westley-v-apple-computer-inc-et-al/</p> <p>⁷ HALTE À L'OBSELESCENCE PROGRAMMÉE. Epson mis en cause par une plainte pénale en obsolescence programmée : l'enquête est ouverte. Diciembre, 2017. Consultado el 22 de enero de 2018. Disponible en https://www.halteobsolescence.org/dossier-de-presse/</p>	<p>colombiano, la exposición de motivos revela que la regulación actual, en particular el Estatuto del Consumidor - Ley 1480 de 2011⁸ presenta falencias relacionadas con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Garantía legal: Es temporal y puede ser manipulada por los productores para ajustarse a la obsolescencia planificada. • Disponibilidad de repuestos y reparación: Aunque obligatoria tras la garantía, su alcance es ambiguo, y los costos recaen en los consumidores. • Información mínima: No exige a los fabricantes incluir la vida útil o posibles mecanismos de obsolescencia, dejando desprotegidos a los consumidores. <p>Respecto del derecho constitucional a la información, la autora hace alusión a la jurisprudencia de la Corte Constitucional según la cual la legislación debe proteger la debilidad de los consumidores frente a los productores, en particular cita la Sentencia C-1141 del 2000⁹ donde dicha institución manifestó que en materia de protección al consumidor no puede entonces en modo alguno ignorarse la posición real del consumidor y del usuario, puesto que justamente su debilidad en el mercado ha sido la circunstancia tenida por el constituyente para ordenar su protección¹⁰.</p> <p>Así mismo, en la referida sentencia la Corte manifestó que siendo claro el alcance del artículo 78 superior, al haberse omitido la inclusión de un componente de información mínima relativo a la obsolescencia programada o a la vida útil mínima de los productos o a la existencia de los mecanismos para reparar los dispositivos, el legislador incumplió con la competencia - deber a su cargo, por cuatro razones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los consumidores son sujetos de especial protección. • El legislador debió reconocer el fenómeno de la obsolescencia programada como un fenómeno de la realidad económica y social del país. • El legislador debió reconocer que el fenómeno de la obsolescencia programada de calidad afecta al consumidor en tanto que la vida útil de los bienes se encuentra delimitada por la voluntad del productor y • El legislador debió haber establecido un componente dentro de la información mínima que protegiera al consumidor frente al fenómeno de la obsolescencia programada. <p>⁸ https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=44306</p> <p>⁹ https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2000/c-1141-00.htm</p> <p>¹⁰ Ibid.</p>
<p>Finalmente consideran los autores que la obsolescencia incrementa los desechos electrónicos y la explotación de recursos no renovables y que aunque existen normativas como la Ley 1672 de 2013¹¹ y diversas resoluciones sobre gestión de residuos eléctricos - RAEE, es necesario complementar las medidas existentes, promoviendo un consumo responsable mediante mayor transparencia sobre la durabilidad de los dispositivos.</p> <p>Por lo anterior, es que se considera necesario introducir ajustes en el marco legislativo actual para proteger eficazmente a los consumidores y mitigar el impacto ambiental con el propósito de obligar a los productores a informar la vida útil de los productos, establecer mecanismos de reparación claros y asequibles e incorporar estos aspectos en las garantías y derechos de los consumidores para frenar la obsolescencia de calidad, finalidades que se comparten plenamente.</p> <p>La exposición de motivos incorpora experiencias y avances en materia de normatividades relacionadas con la obsolescencia programada:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Parlamento y el Comité Económico y Social Europeo han propuesto medidas contra la obsolescencia programada relacionadas con prohibir productos con defectos planificados; mejorar la reparabilidad y garantizar la disponibilidad de piezas; establecer etiquetas de durabilidad y garantías mínimas; regular las actualizaciones de software para asegurar compatibilidad y reversibilidad y directivas específicas que aborden el impacto ambiental y promuevan diseños duraderos. • Francia. Es el único país que prohíbe explícitamente la obsolescencia programada, establece sanciones que incluyen multas hasta el 5% de la facturación anual y prisión y se promueve políticas para prevenir residuos y fomentar la reparación. • Bélgica. Se han abordado propuestas legislativas que incluyen garantías mínimas de dos años, información obligatoria sobre vida útil y reparación y calificación de la obsolescencia como práctica desleal, con multas y penas de prisión. • Argentina. Se han presentado proyectos de ley que buscan incluir la vida útil en la información al consumidor y se ha propuesto prohibir la venta de productos <p>¹¹ Por la cual se establecen los lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), y se dictan otras disposiciones en https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=53825</p>	<p>sin estudios que respalden su durabilidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ecuador. Se adoptó el Código Ingenios para regular la obsolescencia en compras públicas, se sanciona a proveedores que ofrezcan bienes con obsolescencia programada. <p>5. Conceptos sobre esta iniciativa legislativa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. <p>El pasado 11 de octubre de 2024 se solicitó al Ministerio Comercio, Industria y Turismo el análisis y pronunciamiento respectivo para efectos de determinar la viabilidad jurídica, técnica, financiera y de conveniencia de esta iniciativa legislativa, mediante radicado 2-2024-030795 del 14 de noviembre esa entidad remitió respuestas, manifestando entre otros:</p> <p>Si bien Colombia ha acogido el Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio - ADPIC y la Decisión Andina 486 del 2000, así como los acuerdos con Estados Unidos, la Unión Europea y el Reino Unido, ninguno de esos instrumentos y acuerdos regula de manera expresa la obsolescencia programada o la vida útil de dispositivos electrónicos, se recomienda que en la reglamentación no se trasgredan los compromisos de protección de derechos de propiedad intelectual contemplados en los acuerdos de comercio internacional vigentes para Colombia</p> <p>Igualmente considera que la obligación establecida en el artículo 4 de incluir información adicional en el empaque del producto referente a su vida útil, podría interferir con los derechos de marca o diseño, si la forma en que se presenta esta información afecta la apariencia comercial y distintiva del producto, ya sea en la marca que lo identifica o en el diseño del empaque y que una posible afectación a los derechos de propiedad intelectual dependerá de cómo se regule la aplicación de esta obligación.</p> <p>El Ministerio considera que, en principio, las disposiciones de los artículos 3 y 4 del proyecto de ley no disponen tratamientos discriminatorios ni restricciones injustificadas al comercio, de manera que la iniciativa legislativa se ajusta a los compromisos de comercio internacional vigentes para la República de Colombia.</p> <p>Con relación al artículo 7° sobre compras públicas sugiere el Ministerio incluir</p>

<p>instrumentos de beneficios fiscales a las empresas que produzcan bienes duraderos y sostenibles, además de diseñar incentivos para empresas que incorporen prácticas de economía circular en sus productos, este último aspecto no será tenido en cuenta en este informe de ponencia por generar impacto fiscal y por considerarse que producir bienes duraderos y sostenibles debe ser un compromiso de la industria.</p> <p>Por último, se sugiere se reevalúen los aspectos mencionados en el proyecto de ley, teniendo en cuenta que el legislador a través del Estatuto del Consumidor ya contempla situaciones similares para todo tipo de productos, incluidos los aparatos electrónicos. Así, como las obligaciones y responsabilidades de los productores o proveedores ante su incumplimiento. (negrilla fuera de texto)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Superintendencia de Industria y Comercio <p>La Superintendencia de Industria y Comercio mediante radicado 24-441265 atendiendo solicitud de esta ponente, realiza pronunciamiento sobre la iniciativa en estudio sugiriendo algunas modificaciones al articulado las cuales fueron incorporadas en el articulado aprobado en el primer debate en la comisión sexta de Senado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cámara Colombiana de Informática y Telecomunicaciones. <p>Después de realizar un análisis del articulado, sugieren el archivo del Proyecto de Ley, toda vez que no hay un consenso internacional sobre los conceptos de obsolescencia y cálculo de la vida útil, que permita generar una norma local armonizada con las necesidades del mercado global de AEE, manifestando particularmente que "consideramos que el Proyecto de Ley terminaría generando obstáculos técnicos al comercio y limitando el acceso de los consumidores colombianos a tecnología".</p> <p>6. Consideraciones de la Ponencia.</p> <p>Según Naciones Unidas para 2050 la población mundial alcanzará los 9.500 millones, de los cuales el 70% vivirá en zonas urbanas que consumirán una gran cantidad de recursos. A su vez en 2040 se sumarán a la economía mundial 3.000 millones de consumidores de clase media, razón por la cual es fundamental adoptar modalidades de consumo y producción sostenibles, que conserven las bases para</p>	<p>el desarrollo futuro mediante el uso eficiente de los recursos¹².</p> <p>Todo lo que producimos y consumimos tiene una repercusión positiva o negativa en la economía, el medio ambiente y el desarrollo social y que la sociedad debe avanzar prontamente en el uso de modalidades de consumo y producción sostenibles que garanticen que las actividades humanas se mantengan dentro de la capacidad de sustentación del planeta y se respeten los derechos de las generaciones futuras.</p> <p>Es claro que, el consumo y la producción sostenibles significan hacer más y mejores cosas con menos recursos. Se trata "del uso de bienes y servicios que responden a necesidades básicas y proporcionan una mejor calidad de vida, al mismo tiempo que minimizan el uso de recursos naturales, materiales tóxicos y emisiones de desperdicios y contaminantes sobre el ciclo de vida, de tal manera que no se ponen en riesgo las necesidades de futuras generaciones"¹³.</p> <p>Colombia ha adoptado normatividad para inducir y promover consumo y producción sostenibles, recientemente el Departamento Nacional de Planeación adoptó el Documento Visión Colombia 2050 como una ambiciosa agenda de metas, proyectos e intervenciones para construir un modelo de crecimiento, desarrollo y bienestar, sostenible en el tiempo. En este documento se hace énfasis en que el país debe promover el ecodiseño de productos que permitirá diseñar productos robustos y duraderos que incorporen contenido reciclado y que sean fácilmente reparados y recuperables. Con esto se aportará al objetivo principal de la economía circular de extender la vida útil de los recursos y materiales, desincentivando la obsolescencia programada y el consumo desmedido y facilitando la gestión final mediante programas como la responsabilidad extendida del productor¹⁴. (negrilla fuera de texto)</p> <p>Para Juan Navarrete¹⁵ es claro que el desarrollo tecnológico, sumado a las bondades del mercado emergidas de la globalización, han logrado la exacerbación del consumo, no solo como parte esencial en la satisfacción de nuestras necesidades básicas, sino como factor determinante en la creación de nuevas necesidades.</p> <p>¹² https://www.un.org/es/chronicle/article/objetivo-12-garantizar-modalidades-de-consumo-y-produccion-sostenibles-un-requisito-esencial-para-el</p> <p>¹³ Ministerio de Medio Ambiente de Noruega, Simposio de Oslo sobre Consumo y Producción Sostenibles, 1994</p> <p>¹⁴ https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Publicaciones/Documento_vision_colombia_2050.pdf</p> <p>¹⁵ La obsolescencia programada como práctica generadora de RAEE: Análisis de su impacto en el desarrollo sostenible en Colombia Juan Francisco Navarrete González Universidad de los Andes 2022</p>
<p>También es importante analizar la visión, eventualmente válida, según la cual la obsolescencia programada busca hacer más dinámico el mercado a través de la demanda, lo que conlleva a una constante empleabilidad, desarrollo económico, empresarial y aumento tributario, son innegables los efectos adversos de tal práctica industrial y comercial, que afectan a los consumidores y el medio ambiente¹⁶.</p> <p>Adicionalmente es necesario tener en cuenta que el consumo exacerbado sumado a la obsolescencia programada constituyen dificultades para la gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos – RAEE en el país, a pesar de contar con la Ley 1672 de 2013¹⁷ pues se está generado la producción constante de RAEE, perjudicando directamente el medio ambiente, al ser una más de las causas de la explotación desmedida de materias primas, llevando en cierta forma a afectar lo propuesto por la economía circular.</p> <p>Otro análisis que debe realizarse en el marco del estudio de la viabilidad de esta iniciativa es si la obsolescencia programada afecta o no las relaciones de consumo, al respecto Yesica Linares y David Ramírez¹⁸ establecen que el productor y proveedor deben actuar con lealtad en todas las etapas de la relación contractual, informando con suficiencia aquellas características importantes y relevantes para el consumidor, como el término de utilidad programado por el productor para cierto producto.</p> <p>A lo largo de su estudio manifestaron:</p> <p>Hay que partir de la base que en Colombia no existe una normatividad específica que regule el concepto de obsolescencia programada definida previamente, toda vez que es un concepto extranjero, mimetizado y adoptado en Colombia doctrinariamente, además de presentarse en países industrializados y desarrollados.</p> <p>(...) La existencia de bienes que de forma deliberada son producidos para que tras su uso por un lapso limitado deban desecharse, reduce la esperanza firme y la seguridad depositada en las empresas, la convicción de que su actuar opera de buena fe.¹⁹ " En síntesis, se menoscaba la confianza dada por el consumidor al</p> <p>¹⁶ Ibidem</p> <p>¹⁷ Ley 1672 de 2013 "Por la cual se establecen los lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), y se dictan otras disposiciones" en https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=53825</p> <p>¹⁸ LA OBSOLESCENCIA PROGRAMADA COMO UNA AFECTACIÓN AL PRINCIPIO DE BUENA FE EN LA ETAPA PRECONTRACTUAL DE LAS RELACIONES DE CONSUMO - YESICA LORENA LINARES HERRERA y DAVID ORLANDO RAMÍREZ NIÑO PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA 2019</p> <p>¹⁹ SOTO PINEDA, óp. cit, págs. 63 y 64</p>	<p>empresario al momento de adquirir un producto cuya duración o funcionalidad está determinada, información que no es compartida con el usuario. (negrilla fuera de texto)</p> <p>Resaltan que debe imperar el principio de la buena fe y la debida información a la contraparte; pero, el ocultamiento de información relacionada con el ocultamiento de fechas de duración o funcionalidad influirá en no contratar. La información es crucial para ambas partes y se liga a su libertad y autonomía, si se adquiere o no cierto producto.</p> <p>(...) Es evidente que los sujetos interesados en un determinado negocio jurídico tienen libertad y autonomía para buscar resultados favorables a sus propios intereses; empero, esa autonomía no puede entenderse como absoluta y precisamente el deber de buena fe entra a contrarrestar en el actuar impuesto por la ley²⁰.</p> <p>La información se erige como un derecho, obligación y principio de la buena fe en la etapa precontractual, en especial en las relaciones de consumo, para intentar restablecer el equilibrio contractual entre las partes, en aras de brindar "transparencia a las relaciones jurídico negociales (...) como quiera que un consumidor bien informado puede hacer una mejor elección de los bienes y servicios que se le ofrecen²¹", conocer la información relacionada con el producto, le permite al consumidor además de brindar su consentimiento, tomar una decisión racional y bien fundada²² que le permita disfrutar de un bien de calidad, idóneo y seguro acorde con sus necesidades. (negrilla fuera de texto)</p> <p>La información que recibe el consumidor debe cumplir con ciertas características siendo: "1.) veraz y comprobable, es decir, basada en datos reales y verídicos, a fin de que no se engañe o se induzca al error al consumidor, y de esta forma se genere confianza en el mercado; 2) adecuada, suficiente y completa, para que el consumidor tenga conocimiento tanto de los beneficios como de los riesgos del</p> <p>²⁰ ARRUBLA PAUCAR, Jaime Alberto. "Contratos mercantiles, teoría general del negocio mercantil". Editorial LEGIS. Bogotá D.C. Pontificia Universidad Javeriana, 2016. Pág 135</p> <p>²¹ MORGESTEIN SANCHEZ, Wilson Iván. El concepto de información en el Estatuto del Consumidor colombiano. Un estudio jurídico de la institución en la Ley 1480 de 2011. En revista virtual: Estudios Socio-Jurídicos. Páginas: 195-217; Universidad del Rosario, 2015. Disponible en: http://www.scielo.org.co/pdf/esju/v17n1/v17n1a06.pdf. pág. 200</p> <p>²² Colombia, Congreso de la Republica. Ley 1480 del 2011, Artículo 1 "Esta ley tiene como objetivos proteger, promover y garantizar la efectividad y el libre ejercicio de los derechos de los consumidores, así como amparar el respeto a su dignidad y a sus intereses económicos, en especial, lo referente a: (...) 2. El acceso de los consumidores a una información adecuada, de acuerdo con los términos de esta ley, que les permita hacer elecciones bien fundadas."</p>

producto o servicio de acuerdo con su naturaleza; 3) clara, comprensible y entendible, para que a esta pueda acceder el consumidor promedio del bien o servicio teniendo en cuenta las condiciones propias del mercado en que se ofrece, y 4) oportuna, sobre todo en la etapa precontractual, pero también en las de perfeccionamiento y ejecución de contrato, a fin de que el consumidor pueda hacer un uso efectivo de esta²³.

Es claro que en las actuales disposiciones relacionadas con las garantías de dispositivos electrónicos de consumo masivo se encuentra un vacío frente a la obsolescencia programada, razón por la cual es fundamental garantizar el acceso al consumidor de la información sobre la vida útil de los bienes independientemente del término de garantía otorgado, las medidas que se proponen en el proyecto de ley objeto de estudio van a permitir garantizar al consumidor el acceso a la información mínima respecto de los productos que adquiere y adicionalmente incentivar hábitos de consumo responsable por parte de los consumidores fundamentados en la posibilidad de la toma de decisiones informadas.

Para concluir, es importante manifestar que ha venido tomando relevancia el movimiento por el derecho a reparar (right to repair) que es un movimiento global que promueve la posibilidad de reparar productos en lugar de desecharlos, buscando combatir la obsolescencia programada.

En un artículo publicado por el diario El Tiempo el pasado 2 de mayo de 2025 denominado el "derecho a reparar: la tendencia para combatir la obsolescencia de la tecnología"²⁴ se establecía que Canadá y la UE exigen productos duraderos y reparables, al reconocerlo como derecho básico del consumidor y se hacía referencia a que este movimiento ha logrado importantes avances en algunos países.

En Argentina en 2018 se presentó un proyecto que concluía que "el objetivo de la obsolescencia es exclusivamente el lucro económico, no teniéndose en cuenta las necesidades de los consumidores ni las repercusiones medioambientales en la producción y mucho menos las consecuencias que se generan desde el punto de vista de acumulación de residuos". Además, se presentaron ideas como la de promover "la oferta de productos de alta calidad con una vida útil más larga a precios asequibles".

²³ MORGESTEIN, Óp. cit, pág. 205

²⁴ <https://www.eltiempo.com/tecnosfera/dispositivos/el-derecho-a-reparar-la-tendencia-para-combatir-la-obsolescencia-de-la-tecnologia-3450189>

En Canadá se aprobaron dos proyectos para modificar sus leyes de derechos de autor con el objetivo de hacer que los dispositivos sean más interoperables y fáciles de reparar y mantener y en la Unión Europea, sentencias obligan a las empresas a fabricar dispositivos más reparables e impulsará una legislación sobre requisitos de diseño y reparación de productos que se extenderá a los dispositivos vendidos en otros lugares.

7. Impacto Fiscal.

Con relación al impacto fiscal de la iniciativa los autores manifiestan que el articulado propuesto no tiene incidencia fiscal debido a que a partir del mismo no se establecen gastos con cargo al erario, como tampoco se establecen exenciones tributarias que afecten los ingresos del tesoro.

8. Conflicto de Interés.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 3 de la Ley 2003 de 2019 manifiesto que no existen circunstancias o eventos que me puedan generar un conflicto de interés para la presentación de esta ponencia, así como para la discusión y votación de este proyecto de ley.

Así mismo, corresponde a la esfera privada de cada uno de los congresistas el examen del contenido de la presente iniciativa legislativa, y de otros elementos que puedan derivarse o entenderse como generadores de conflicto de interés y su responsabilidad de manifestarlo al Congreso de la República, durante el trámite de esta.

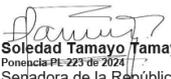
9. Pliego de Modificaciones.

Se procederá a realizar modificaciones, en el párrafo del artículo 7 para mejorar la redacción y en el artículo 8 para precisar los nombres de los ministerios.

TEXTO APROBADO EN PRIMER DEBATE POR LA COMISION SEXTA DEL SENADO DE LA REPUBLICA, EN SESION REALIZADA EL DIA 7 DE MAYO DE 2025, DEL PROYECTO DE LEY No. 223 DE 2024 SENADO	TEXTO PROPUESTO PARA SEGUNDO DEBATE EN PLENARIA DEL SENADO DE LA REPUBLICA DEL PROYECTO DE LEY No. 223 DE 2024 SENADO	JUSTIFICACION
<p>"POR MEDIO DE LA CUAL SE ESTABLECEN DISPOSICIONES PARA PREVENIR LOS EFECTOS DE LA OBSOLESCENCIA PROGRAMADA DE DISPOSITIVOS ELECTRONICOS DE CONSUMO MASIVO EN COLOMBIA"</p> <p>EL CONGRESO DE COLOMBIA</p> <p>DECRETA:</p>	<p>"POR MEDIO DE LA CUAL SE ESTABLECEN DISPOSICIONES PARA PREVENIR LOS EFECTOS DE LA OBSOLESCENCIA PROGRAMADA DE DISPOSITIVOS ELECTRONICOS DE CONSUMO MASIVO EN COLOMBIA"</p> <p>EL CONGRESO DE COLOMBIA</p> <p>DECRETA:</p>	Sin Modificación
<p>ARTÍCULO 1º. OBJETO. Por medio de la presente ley se establecen disposiciones que protegen a los consumidores y al erario frente a los efectos de la obsolescencia programada de dispositivos electrónicos de consumo masivo.</p>	<p>ARTÍCULO 1º. OBJETO. Por medio de la presente ley se establecen disposiciones que protegen a los consumidores y al erario frente a los efectos de la obsolescencia programada de dispositivos electrónicos de consumo masivo.</p>	Sin Modificación

ARTÍCULO 2º. DEFINICIONES.	ARTÍCULO 2º. DEFINICIONES.	Sin Modificación
<p>Para los efectos de la presente ley, se entiende por:</p> <p>2.1. Obsolescencia programada: Las técnicas usadas por un fabricante de bienes, para determinar deliberadamente la vida útil de los productos que comercializa con el fin de aumentar su tasa de reemplazo.</p> <p>2.2. Obsolescencia programada informática: La implementación de una actualización de software o del componente lógico de un dispositivo electrónico que afecta su funcionalidad en forma negativa con el fin de aumentar su tasa de reemplazo, así como toda programación de los dispositivos para hacerlos incompatibles con otros sistemas operativos.</p> <p>2.3. Dispositivos electrónicos: Todos los aparatos que para funcionar necesitan corriente eléctrica o campos electromagnéticos, así como los aparatos necesarios para generar, transmitir y medir dichas corrientes.</p>	<p>Para los efectos de la presente ley, se entiende por:</p> <p>2.1. Obsolescencia programada: Las técnicas usadas por un fabricante de bienes, para determinar deliberadamente la vida útil de los productos que comercializa con el fin de aumentar su tasa de reemplazo.</p> <p>2.2. Obsolescencia programada informática: La implementación de una actualización de software o del componente lógico de un dispositivo electrónico que afecta su funcionalidad en forma negativa con el fin de aumentar su tasa de reemplazo, así como toda programación de los dispositivos para hacerlos incompatibles con otros sistemas operativos.</p> <p>2.3. Dispositivos electrónicos: Todos los aparatos que para funcionar necesitan corriente eléctrica o campos electromagnéticos, así como los aparatos necesarios para generar, transmitir y medir dichas corrientes.</p>	Sin Modificación

<p>2.4. Dispositivos electrónicos de consumo masivo: Aparatos que para funcionar necesitan corriente eléctrica o campos electromagnéticos, así como los aparatos necesarios para generar, transmitir y medir dichas corrientes y sean ampliamente utilizados por el público general.</p> <p>2.5 Vida útil de los dispositivos electrónicos: Se refiere al tiempo durante el cual un dispositivo electrónico tendrá un correcto y eficiente funcionamiento de acuerdo con su diseño y fabricación, mediando un uso normal, responsable y adecuado del mismo.</p>	<p>2.4. Dispositivos electrónicos de consumo masivo: Aparatos que para funcionar necesitan corriente eléctrica o campos electromagnéticos, así como los aparatos necesarios para generar, transmitir y medir dichas corrientes y sean ampliamente utilizados por el público general.</p> <p>2.5 Vida útil de los dispositivos electrónicos: Se refiere al tiempo durante el cual un dispositivo electrónico tendrá un correcto y eficiente funcionamiento de acuerdo con su diseño y fabricación, mediando un uso normal, responsable y adecuado del mismo.</p>	Sin Modificación	<p>PARÁGRAFO 1°. La información suministrada en cumplimiento del presente artículo no afectará los términos de garantía señalados en la Ley 1480 de 2011 y demás normas complementarias.</p> <p>PARÁGRAFO 2°. En la correspondiente reglamentación se garantizará que no se trasgreden los compromisos de protección de derechos de propiedad intelectual contemplados en los acuerdos de comercio internacional vigentes para Colombia.</p> <p>ARTÍCULO 4°. INFORMACIÓN EN EL EMPAQUETADO DE LOS PRODUCTOS. La información establecida en el artículo 3° de la presente ley deberá ser anunciada en una parte visible del empaquetado del dispositivo electrónico. Los dispositivos electrónicos en cuyo empaquetado no se encuentre esta información no podrán ser comercializados al público.</p> <p>PARÁGRAFO 1°. El Gobierno tendrá un plazo de hasta veinticuatro (24) meses contados a partir de la entrada en vigor de esta ley para expedir la</p>	<p>PARÁGRAFO 1°. La información suministrada en cumplimiento del presente artículo no afectará los términos de garantía señalados en la Ley 1480 de 2011 y demás normas complementarias.</p> <p>PARÁGRAFO 2°. En la correspondiente reglamentación se garantizará que no se trasgreden los compromisos de protección de derechos de propiedad intelectual contemplados en los acuerdos de comercio internacional vigentes para Colombia.</p> <p>ARTÍCULO 4°. INFORMACIÓN EN EL EMPAQUETADO DE LOS PRODUCTOS. La información establecida en el artículo 3° de la presente ley deberá ser anunciada en una parte visible del empaquetado del dispositivo electrónico. Los dispositivos electrónicos en cuyo empaquetado no se encuentre esta información no podrán ser comercializados al público.</p> <p>PARÁGRAFO 1°. El Gobierno tendrá un plazo de hasta veinticuatro (24) meses contados a partir de la entrada en vigor de esta ley para expedir la</p>	Sin Modificación
<p>ARTÍCULO 3°. INFORMACIÓN OBLIGATORIA COMO MECANISMO DE PROTECCIÓN FRENTE A LA OBSOLESCENCIA PROGRAMADA. Todo productor o comercializador de dispositivos electrónicos se encuentra obligado a suministrar el periodo de vida útil para el cual ha sido concebido, diseñado y fabricado un dispositivo electrónico, mediando un uso normal, responsable y adecuado del mismo.</p>	<p>ARTÍCULO 3°. INFORMACIÓN OBLIGATORIA COMO MECANISMO DE PROTECCIÓN FRENTE A LA OBSOLESCENCIA PROGRAMADA. Todo productor o comercializador de dispositivos electrónicos se encuentra obligado a suministrar el periodo de vida útil para el cual ha sido concebido, diseñado y fabricado un dispositivo electrónico, mediando un uso normal, responsable y adecuado del mismo.</p>	Sin Modificación			
<p>reglamentación sobre la forma y disposición que tendrá el etiquetado.</p> <p>PARÁGRAFO 2°. En la correspondiente reglamentación se garantizará que no se trasgreden los compromisos de protección de derechos de propiedad intelectual contemplados en los acuerdos de comercio internacional vigentes para Colombia.</p> <p>ARTÍCULO 5°. MECANISMOS DE PROTECCIÓN FRENTE A LA OBSOLESCENCIA PROGRAMADA INFORMÁTICA. Los productores o comercializadores que realicen actualizaciones al sistema operativo o soporte lógico de los dispositivos electrónicos por ellos producidos o comercializados, deberán anunciar al usuario los efectos que tengan las mismas en el rendimiento del bien.</p> <p>En caso de que con la actualización se generen efectos negativos en el rendimiento de los dispositivos, dicha actualización deberá ser sometida a la aceptación expresa del consumidor previa su realización, mediante doble clic de confirmación. El productor o comercializador que</p>	<p>reglamentación sobre la forma y disposición que tendrá el etiquetado.</p> <p>PARÁGRAFO 2°. En la correspondiente reglamentación se garantizará que no se trasgreden los compromisos de protección de derechos de propiedad intelectual contemplados en los acuerdos de comercio internacional vigentes para Colombia.</p> <p>ARTÍCULO 5°. MECANISMOS DE PROTECCIÓN FRENTE A LA OBSOLESCENCIA PROGRAMADA INFORMÁTICA. Los productores o comercializadores que realicen actualizaciones al sistema operativo o soporte lógico de los dispositivos electrónicos por ellos producidos o comercializados, deberán anunciar al usuario los efectos que tengan las mismas en el rendimiento del bien.</p> <p>En caso de que con la actualización se generen efectos negativos en el rendimiento de los dispositivos, dicha actualización deberá ser sometida a la aceptación expresa del consumidor previa su realización, mediante doble clic de confirmación. El productor o comercializador que</p>	Sin Modificación	<p>realice la actuación deberá guardar prueba de la confirmación mediante doble clic.</p> <p>Deberá permitirse e informarse a los consumidores la forma en que pueden hacer la reversión de las actualizaciones al sistema operativo o soporte lógico de los dispositivos electrónicos.</p> <p>ARTÍCULO 6°. FACULTAD SANCIONATORIA. La Superintendencia de Industria y Comercio podrá imponer sanciones al productor y al comercializador que incumpla con lo establecido en los artículos 3°, 4° y 5° de la presente ley, en los términos del artículo 61 de la Ley 1480 de 2011, previo procedimiento administrativo sancionatorio, que se regirá por lo establecido en la Ley 1437 de 2011 o las que la modifiquen.</p> <p>De igual forma, podrá imponer multas de 5 a 10 veces del valor percibido por las ventas netas del dispositivo comercializado en infracción de lo establecido en la presente ley.</p>	<p>realice la actuación deberá guardar prueba de la confirmación mediante doble clic.</p> <p>Deberá permitirse e informarse a los consumidores la forma en que pueden hacer la reversión de las actualizaciones al sistema operativo o soporte lógico de los dispositivos electrónicos.</p> <p>ARTÍCULO 6°. FACULTAD SANCIONATORIA. La Superintendencia de Industria y Comercio podrá imponer sanciones al productor y al comercializador que incumpla con lo establecido en los artículos 3°, 4° y 5° de la presente ley, en los términos del artículo 61 de la Ley 1480 de 2011, previo procedimiento administrativo sancionatorio, que se regirá por lo establecido en la Ley 1437 de 2011 o las que la modifiquen.</p> <p>De igual forma, podrá imponer multas de 5 a 10 veces del valor percibido por las ventas netas del dispositivo comercializado en infracción de lo establecido en la presente ley.</p>	Sin Modificación

<table border="1"> <tr> <td data-bbox="213 607 423 779"> <p>PARÁGRAFO. La Superintendencia de Sociedades tendrá la facultad para investigar y sancionar cualquier evento de interposición societaria utilizado con el fin de superar la inhabilidad para ejercer el comercio establecida como sanción, de conformidad con lo establecido en la Ley 222 de 1995. La sanción a imponer será la inhabilidad para ejercer el comercio del vehículo societario utilizado.</p> </td> <td data-bbox="428 607 638 779"> <p>PARÁGRAFO. La Superintendencia de Sociedades tendrá la facultad para investigar y sancionar cualquier evento de interposición societaria utilizado con el fin de superar la inhabilidad para ejercer el comercio establecida como sanción, de conformidad con lo establecido en la Ley 222 de 1995. La sanción a imponer será la inhabilidad para ejercer el comercio del vehículo societario utilizado.</p> </td> <td data-bbox="643 607 819 779"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="213 789 423 934"> <p>ARTÍCULO 7º. MECANISMOS DE PROTECCIÓN ANTE LA OBSOLESCENCIA PROGRAMADA EN COMPRAS PÚBLICAS. En todos los procesos de contratación estatal en los que se adquieran dispositivos electrónicos, los oferentes estarán obligados a cumplir con lo dispuesto en los artículos 3º, 4º y 5º de la presente ley.</p> </td> <td data-bbox="428 789 638 934"> <p>ARTÍCULO 7º. MECANISMOS DE PROTECCIÓN ANTE LA OBSOLESCENCIA PROGRAMADA EN COMPRAS PÚBLICAS. En todos los procesos de contratación estatal en los que se adquieran dispositivos electrónicos, los oferentes estarán obligados a cumplir con lo dispuesto en los artículos 3º, 4º y 5º de la presente ley.</p> </td> <td data-bbox="643 789 819 934"> <p>Ajuste en la redacción del parágrafo</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="213 942 423 1029"> <p>PARÁGRAFO. La Agencia Nacional de Contratación Pública - Colombia Compra Eficiente- o quien haga sus veces deberá adoptar las medidas necesarias para que dentro de los (6) meses siguientes a la entrada en</p> </td> <td data-bbox="428 942 638 1029"> <p>PARÁGRAFO. La Agencia Nacional de Contratación Pública - Colombia Compra Eficiente- o quien haga sus veces deberá adoptar las medidas necesarias para que dentro de los seis (6) meses siguientes a la</p> </td> <td data-bbox="643 942 819 1029"></td> </tr> </table>	<p>PARÁGRAFO. La Superintendencia de Sociedades tendrá la facultad para investigar y sancionar cualquier evento de interposición societaria utilizado con el fin de superar la inhabilidad para ejercer el comercio establecida como sanción, de conformidad con lo establecido en la Ley 222 de 1995. La sanción a imponer será la inhabilidad para ejercer el comercio del vehículo societario utilizado.</p>	<p>PARÁGRAFO. La Superintendencia de Sociedades tendrá la facultad para investigar y sancionar cualquier evento de interposición societaria utilizado con el fin de superar la inhabilidad para ejercer el comercio establecida como sanción, de conformidad con lo establecido en la Ley 222 de 1995. La sanción a imponer será la inhabilidad para ejercer el comercio del vehículo societario utilizado.</p>		<p>ARTÍCULO 7º. MECANISMOS DE PROTECCIÓN ANTE LA OBSOLESCENCIA PROGRAMADA EN COMPRAS PÚBLICAS. En todos los procesos de contratación estatal en los que se adquieran dispositivos electrónicos, los oferentes estarán obligados a cumplir con lo dispuesto en los artículos 3º, 4º y 5º de la presente ley.</p>	<p>ARTÍCULO 7º. MECANISMOS DE PROTECCIÓN ANTE LA OBSOLESCENCIA PROGRAMADA EN COMPRAS PÚBLICAS. En todos los procesos de contratación estatal en los que se adquieran dispositivos electrónicos, los oferentes estarán obligados a cumplir con lo dispuesto en los artículos 3º, 4º y 5º de la presente ley.</p>	<p>Ajuste en la redacción del parágrafo</p>	<p>PARÁGRAFO. La Agencia Nacional de Contratación Pública - Colombia Compra Eficiente- o quien haga sus veces deberá adoptar las medidas necesarias para que dentro de los (6) meses siguientes a la entrada en</p>	<p>PARÁGRAFO. La Agencia Nacional de Contratación Pública - Colombia Compra Eficiente- o quien haga sus veces deberá adoptar las medidas necesarias para que dentro de los seis (6) meses siguientes a la</p>		<table border="1"> <tr> <td data-bbox="876 639 1086 758"> <p>vigencia de esta ley, se aplique lo dispuesto en el presente artículo, de igual forma, deberá implementar los mecanismos necesarios para asegurar que en los procesos de contratación se adquieran los dispositivos electrónicos con la mejor relación entre vida útil y costo.</p> </td> <td data-bbox="1091 639 1301 765"> <p>entrada en vigencia de esta ley, se aplique lo dispuesto en el presente artículo, de igual forma, deberá implementar los mecanismos necesarios para asegurar que en los procesos de contratación se adquieran los dispositivos electrónicos con la mejor relación entre vida útil y costo.</p> </td> <td data-bbox="1306 639 1487 765"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="876 776 1086 950"> <p>ARTÍCULO 8º. El Ministerio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en coordinación con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Ambiental diseñará la ruta del postconsumo en la cual se recolectarán residuos, partes, y otros elementos de los dispositivos electrónicos de que trata la presente ley, a fin de darles un manejo diferenciado y un tratamiento ambientalmente responsable.</p> </td> <td data-bbox="1091 776 1301 950"> <p>ARTÍCULO 8º. El Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en coordinación con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Ambiental Sostenible diseñará la ruta del postconsumo en la cual se recolectarán residuos, partes, y otros elementos de los dispositivos electrónicos de que trata la presente ley, a fin de darles un manejo diferenciado y un tratamiento ambientalmente responsable.</p> </td> <td data-bbox="1306 776 1487 950"> <p>Precisión con relación al nombre de los ministerios.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="876 958 1086 994"> <p>ARTÍCULO 9º. VIGENCIA. La presente ley entrará en vigor a partir de su promulgación.</p> </td> <td data-bbox="1091 958 1301 994"> <p>ARTÍCULO 9º. VIGENCIA. La presente ley entrará en vigor a partir de su promulgación.</p> </td> <td data-bbox="1306 958 1487 994"> <p>Sin Modificación</p> </td> </tr> </table>	<p>vigencia de esta ley, se aplique lo dispuesto en el presente artículo, de igual forma, deberá implementar los mecanismos necesarios para asegurar que en los procesos de contratación se adquieran los dispositivos electrónicos con la mejor relación entre vida útil y costo.</p>	<p>entrada en vigencia de esta ley, se aplique lo dispuesto en el presente artículo, de igual forma, deberá implementar los mecanismos necesarios para asegurar que en los procesos de contratación se adquieran los dispositivos electrónicos con la mejor relación entre vida útil y costo.</p>		<p>ARTÍCULO 8º. El Ministerio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en coordinación con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Ambiental diseñará la ruta del postconsumo en la cual se recolectarán residuos, partes, y otros elementos de los dispositivos electrónicos de que trata la presente ley, a fin de darles un manejo diferenciado y un tratamiento ambientalmente responsable.</p>	<p>ARTÍCULO 8º. El Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en coordinación con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Ambiental Sostenible diseñará la ruta del postconsumo en la cual se recolectarán residuos, partes, y otros elementos de los dispositivos electrónicos de que trata la presente ley, a fin de darles un manejo diferenciado y un tratamiento ambientalmente responsable.</p>	<p>Precisión con relación al nombre de los ministerios.</p>	<p>ARTÍCULO 9º. VIGENCIA. La presente ley entrará en vigor a partir de su promulgación.</p>	<p>ARTÍCULO 9º. VIGENCIA. La presente ley entrará en vigor a partir de su promulgación.</p>	<p>Sin Modificación</p>
<p>PARÁGRAFO. La Superintendencia de Sociedades tendrá la facultad para investigar y sancionar cualquier evento de interposición societaria utilizado con el fin de superar la inhabilidad para ejercer el comercio establecida como sanción, de conformidad con lo establecido en la Ley 222 de 1995. La sanción a imponer será la inhabilidad para ejercer el comercio del vehículo societario utilizado.</p>	<p>PARÁGRAFO. La Superintendencia de Sociedades tendrá la facultad para investigar y sancionar cualquier evento de interposición societaria utilizado con el fin de superar la inhabilidad para ejercer el comercio establecida como sanción, de conformidad con lo establecido en la Ley 222 de 1995. La sanción a imponer será la inhabilidad para ejercer el comercio del vehículo societario utilizado.</p>																		
<p>ARTÍCULO 7º. MECANISMOS DE PROTECCIÓN ANTE LA OBSOLESCENCIA PROGRAMADA EN COMPRAS PÚBLICAS. En todos los procesos de contratación estatal en los que se adquieran dispositivos electrónicos, los oferentes estarán obligados a cumplir con lo dispuesto en los artículos 3º, 4º y 5º de la presente ley.</p>	<p>ARTÍCULO 7º. MECANISMOS DE PROTECCIÓN ANTE LA OBSOLESCENCIA PROGRAMADA EN COMPRAS PÚBLICAS. En todos los procesos de contratación estatal en los que se adquieran dispositivos electrónicos, los oferentes estarán obligados a cumplir con lo dispuesto en los artículos 3º, 4º y 5º de la presente ley.</p>	<p>Ajuste en la redacción del parágrafo</p>																	
<p>PARÁGRAFO. La Agencia Nacional de Contratación Pública - Colombia Compra Eficiente- o quien haga sus veces deberá adoptar las medidas necesarias para que dentro de los (6) meses siguientes a la entrada en</p>	<p>PARÁGRAFO. La Agencia Nacional de Contratación Pública - Colombia Compra Eficiente- o quien haga sus veces deberá adoptar las medidas necesarias para que dentro de los seis (6) meses siguientes a la</p>																		
<p>vigencia de esta ley, se aplique lo dispuesto en el presente artículo, de igual forma, deberá implementar los mecanismos necesarios para asegurar que en los procesos de contratación se adquieran los dispositivos electrónicos con la mejor relación entre vida útil y costo.</p>	<p>entrada en vigencia de esta ley, se aplique lo dispuesto en el presente artículo, de igual forma, deberá implementar los mecanismos necesarios para asegurar que en los procesos de contratación se adquieran los dispositivos electrónicos con la mejor relación entre vida útil y costo.</p>																		
<p>ARTÍCULO 8º. El Ministerio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en coordinación con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Ambiental diseñará la ruta del postconsumo en la cual se recolectarán residuos, partes, y otros elementos de los dispositivos electrónicos de que trata la presente ley, a fin de darles un manejo diferenciado y un tratamiento ambientalmente responsable.</p>	<p>ARTÍCULO 8º. El Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en coordinación con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Ambiental Sostenible diseñará la ruta del postconsumo en la cual se recolectarán residuos, partes, y otros elementos de los dispositivos electrónicos de que trata la presente ley, a fin de darles un manejo diferenciado y un tratamiento ambientalmente responsable.</p>	<p>Precisión con relación al nombre de los ministerios.</p>																	
<p>ARTÍCULO 9º. VIGENCIA. La presente ley entrará en vigor a partir de su promulgación.</p>	<p>ARTÍCULO 9º. VIGENCIA. La presente ley entrará en vigor a partir de su promulgación.</p>	<p>Sin Modificación</p>																	
<p>10. Proposición.</p> <p>En virtud de las consideraciones expuestas rindo ponencia positiva para segundo debate al proyecto de ley N° 223 de 2024 – Senado "Por medio del cual se establecen disposiciones para prevenir los efectos de la obsolescencia programada de dispositivos electrónicos de consumo masivo en Colombia" incluido el pliego de modificaciones presentado y por consiguiente, solicito respetuosamente a los Honorables Senadores, dar el segundo debate a esta iniciativa por los argumentos expuestos a lo largo de este informe de ponencia.</p> <p>Agradeciendo su atención.</p> <p>Atentamente,</p> <p> Soledad Tamayo Tamayo Ponencia PL 223 de 2024 Senadora de la República</p>	<p>11. Texto Propuesto para Segundo debate en Plenaria del Senado del Proyecto de Ley 223 de 2024- Senado</p> <p>"POR MEDIO DE LA CUAL SE ESTABLECEN DISPOSICIONES PARA PREVENIR LOS EFECTOS DE LA OBSOLESCENCIA PROGRAMADA DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS DE CONSUMO MASIVO EN COLOMBIA"</p> <p>EL CONGRESO DE COLOMBIA</p> <p>DECRETA:</p> <p>ARTÍCULO 1º. OBJETO. Por medio de la presente ley se establecen disposiciones que protegen a los consumidores y al erario frente a los efectos de la obsolescencia programada de dispositivos electrónicos de consumo masivo.</p> <p>ARTÍCULO 2º. DEFINICIONES. Para los efectos de la presente ley, se entiende por:</p> <p>2.1. Obsolescencia programada: Las técnicas usadas por un fabricante de bienes, para determinar deliberadamente la vida útil de los productos que comercializa con el fin de aumentar su tasa de reemplazo.</p> <p>2.2. Obsolescencia programada informática: La implementación de una actualización de software o del componente lógico de un dispositivo electrónico que afecta su funcionalidad en forma negativa con el fin de aumentar su tasa de reemplazo; así como toda programación de los dispositivos para hacerlos incompatibles con otros sistemas operativos.</p> <p>2.3. Dispositivos electrónicos: Todos los aparatos que para funcionar necesitan corriente eléctrica o campos electromagnéticos, así como los aparatos necesarios para generar, transmitir y medir dichas corrientes.</p> <p>2.4. Dispositivos electrónicos de consumo masivo: Aparatos que para funcionar necesitan corriente eléctrica o campos electromagnéticos, así como los aparatos necesarios para generar, transmitir y medir dichas corrientes y sean ampliamente utilizados por el público general.</p> <p>2.5 Vida útil de los dispositivos electrónicos: Se refiere al tiempo durante el cual un dispositivo electrónico tendrá un correcto y eficiente funcionamiento de acuerdo con su diseño y fabricación, mediando un uso normal, responsable y adecuado del mismo.</p>																		

<p>ARTÍCULO 3°. INFORMACIÓN OBLIGATORIA COMO MECANISMO DE PROTECCIÓN FRENTE A LA OBSOLESCENCIA PROGRAMADA. Todo productor o comercializador de dispositivos electrónicos se encuentra obligado a suministrar el período de vida útil para el cual ha sido concebido, diseñado y fabricado un dispositivo electrónico, mediando un uso normal, responsable y adecuado del mismo.</p> <p>PARÁGRAFO 1°. La información suministrada en cumplimiento del presente artículo no afectará los términos de garantía señalados en la Ley 1480 de 2011 y demás normas complementarias.</p> <p>PARÁGRAFO 2°. En la correspondiente reglamentación se garantizará que no se trasgreden los compromisos de protección de derechos de propiedad intelectual contemplados en los acuerdos de comercio internacional vigentes para Colombia.</p> <p>ARTÍCULO 4°. INFORMACIÓN EN EL EMPAQUETADO DE LOS PRODUCTOS. La información establecida en el artículo 3° de la presente ley deberá ser anunciada en una parte visible del empaquetado del dispositivo electrónico. Los dispositivos electrónicos en cuyo empaquetado no se encuentre esta información no podrán ser comercializados al público.</p> <p>PARÁGRAFO 1°. El Gobierno tendrá un plazo de hasta veinticuatro (24) meses contados a partir de la entrada en vigor de esta ley para expedir la reglamentación sobre la forma y disposición que tendrá el etiquetado.</p> <p>PARÁGRAFO 2°. En la correspondiente reglamentación se garantizará que no se trasgreden los compromisos de protección de derechos de propiedad intelectual contemplados en los acuerdos de comercio internacional vigentes para Colombia.</p> <p>ARTÍCULO 5°. MECANISMOS DE PROTECCIÓN FRENTE A LA OBSOLESCENCIA PROGRAMADA INFORMÁTICA. Los productores o comercializadores que realicen actualizaciones al sistema operativo o soporte lógico de los dispositivos electrónicos por ellos producidos o comercializados, deberán anunciar al usuario los efectos que tengan las mismas en el rendimiento del bien.</p> <p>En caso de que con la actualización se generen efectos negativos en el rendimiento de los dispositivos, dicha actualización deberá ser sometida a la aceptación expresa del consumidor previa su realización, mediante doble clic de confirmación. El productor o comercializador que realice la actuación deberá guardar prueba de la confirmación mediante doble clic.</p> <p>Deberá permitirse e informarse a los consumidores la forma en que pueden hacer la</p>	<p>reversión de las actualizaciones al sistema operativo o soporte lógico de los dispositivos electrónicos.</p> <p>ARTÍCULO 6°. FACULTAD SANCIONATORIA. La Superintendencia de Industria y Comercio podrá imponer sanciones al productor y al comercializador que incumpla con lo establecido en los artículos 3°. 4° y 5° de la presente ley, en los términos del artículo 61 de la Ley 1480 de 2011, previo procedimiento administrativo sancionatorio, que se regirá por lo establecido en la Ley 1437 de 2011 o las que la modifiquen.</p> <p>De igual forma, podrá imponer multas de 5 a 10 veces del valor percibido por las ventas netas del dispositivo comercializado en infracción de lo establecido en la presente ley.</p> <p>PARÁGRAFO. La Superintendencia de Sociedades tendrá la facultad para investigar y sancionar cualquier evento de interposición societaria utilizado con el fin de superar la inhabilidad para ejercer el comercio establecida como sanción, de conformidad con lo establecido en la Ley 222 de 1995. La sanción a imponer será la inhabilidad para ejercer el comercio del vehículo societario utilizado.</p> <p>ARTÍCULO 7°. MECANISMOS DE PROTECCIÓN ANTE LA OBSOLESCENCIA PROGRAMADA EN COMPRAS PÚBLICAS. En todos los procesos de contratación estatal en los que se adquieran dispositivos electrónicos, los oferentes estarán obligados a cumplir con lo dispuesto en los artículos 3°, 4° y 5° de la presente ley.</p> <p>PARÁGRAFO. La Agencia Nacional de Contratación Pública - Colombia Compra Eficiente- o quien haga sus veces deberá adoptar las medidas necesarias para que dentro de los seis (6) meses siguientes a la entrada en vigencia de esta ley, se aplique lo dispuesto en el presente artículo, de igual forma, deberá implementar los mecanismos necesarios para asegurar que en los procesos de contratación se adquieran los dispositivos electrónicos con la mejor relación entre vida útil y costo.</p> <p>ARTÍCULO 8°. El Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en coordinación con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Ambiental Sostenible diseñará la ruta del postconsumo en la cual se recolectarán residuos, partes, y otros elementos de los dispositivos electrónicos de que trata la presente ley, a fin de darles un manejo diferenciado y un tratamiento ambientalmente responsable.</p> <p>ARTÍCULO 9°. VIGENCIA. La presente ley entrará en vigor a partir de su promulgación.</p>
<p>TEXTO APROBADO EN PRIMER DEBATE POR LA COMISION SEXTA DEL SENADO DE LA REPUBLICA, EN SESION REALIZADA EL DÍA 7 DE MAYO DE 2025, DEL PROYECTO DE LEY No. 223 DE 2024 SENADO</p> <p>"POR MEDIO DE LA CUAL SE ESTABLECEN DISPOSICIONES PARA PREVENIR LOS EFECTOS DE LA OBSOLESCENCIA PROGRAMADA DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS DE CONSUMO MASIVO EN COLOMBIA"</p> <p>EL CONGRESO DE COLOMBIA</p> <p>DECRETA:</p> <p>ARTÍCULO 1°. OBJETO. Por medio de la presente ley se establecen disposiciones que protegen a los consumidores y al erario frente a los efectos de la obsolescencia programada de dispositivos electrónicos de consumo masivo.</p> <p>ARTÍCULO 2°. DEFINICIONES. Para los efectos de la presente ley, se entiende por:</p> <p>2.1. Obsolescencia programada: Las técnicas usadas por un fabricante de bienes, para determinar deliberadamente la vida útil de los productos que comercializa con el fin de aumentar su tasa de reemplazo.</p> <p>2.2. Obsolescencia programada informática: La implementación de una actualización de software o del componente lógico de un dispositivo electrónico que afecta su funcionalidad en forma negativa con el fin de aumentar su tasa de reemplazo; así como toda programación de los dispositivos para hacerlos incompatibles con otros sistemas operativos.</p> <p>2.3. Dispositivos electrónicos: Todos los aparatos que para funcionar necesitan corriente eléctrica o campos electromagnéticos, así como los aparatos necesarios para generar, transmitir y medir dichas corrientes.</p> <p>2.4. Dispositivos electrónicos de consumo masivo: Aparatos que para funcionar necesitan corriente eléctrica o campos electromagnéticos, así como los aparatos necesarios para generar, transmitir y medir dichas corrientes y sean ampliamente utilizados por el público general.</p> <p>2.5 Vida útil de los dispositivos electrónicos: Se refiere al tiempo durante el cual un dispositivo electrónico tendrá un correcto y eficiente funcionamiento de acuerdo con su diseño y fabricación, mediando un uso normal, responsable y adecuado del mismo.</p> <p>ARTÍCULO 3°. INFORMACIÓN OBLIGATORIA COMO MECANISMO DE PROTECCIÓN FRENTE A LA OBSOLESCENCIA PROGRAMADA. Todo productor</p>	<p>o comercializador de dispositivos electrónicos se encuentra obligado a suministrar el período de vida útil para el cual ha sido concebido, diseñado y fabricado un dispositivo electrónico, mediando un uso normal, responsable y adecuado del mismo.</p> <p>PARÁGRAFO 1°. La información suministrada en cumplimiento del presente artículo no afectará los términos de garantía señalados en la Ley 1480 de 2011 y demás normas complementarias.</p> <p>PARÁGRAFO 2°. En la correspondiente reglamentación se garantizará que no se trasgreden los compromisos de protección de derechos de propiedad intelectual contemplados en los acuerdos de comercio internacional vigentes para Colombia.</p> <p>ARTÍCULO 4°. INFORMACIÓN EN EL EMPAQUETADO DE LOS PRODUCTOS. La información establecida en el artículo 3° de la presente ley deberá ser anunciada en una parte visible del empaquetado del dispositivo electrónico. Los dispositivos electrónicos en cuyo empaquetado no se encuentre esta información no podrán ser comercializados al público.</p> <p>PARÁGRAFO 1°. El Gobierno tendrá un plazo de hasta veinticuatro (24) meses contados a partir de la entrada en vigor de esta ley para expedir la reglamentación sobre la forma y disposición que tendrá el etiquetado.</p> <p>PARÁGRAFO 2°. En la correspondiente reglamentación se garantizará que no se trasgreden los compromisos de protección de derechos de propiedad intelectual contemplados en los acuerdos de comercio internacional vigentes para Colombia.</p> <p>ARTÍCULO 5°. MECANISMOS DE PROTECCIÓN FRENTE A LA OBSOLESCENCIA PROGRAMADA INFORMÁTICA. Los productores o comercializadores que realicen actualizaciones al sistema operativo o soporte lógico de los dispositivos electrónicos por ellos producidos o comercializados, deberán anunciar al usuario los efectos que tengan las mismas en el rendimiento del bien.</p> <p>En caso de que con la actualización se generen efectos negativos en el rendimiento de los dispositivos, dicha actualización deberá ser sometida a la aceptación expresa del consumidor previa su realización, mediante doble clic de confirmación. El productor o comercializador que realice la actuación deberá guardar prueba de la confirmación mediante doble clic.</p> <p>Deberá permitirse e informarse a los consumidores la forma en que pueden hacer la reversión de las actualizaciones al sistema operativo o soporte lógico de los dispositivos electrónicos.</p> <p>ARTÍCULO 6°. FACULTAD SANCIONATORIA. La Superintendencia de Industria y Comercio podrá imponer sanciones al productor y al comercializador que incumpla con lo establecido en los artículos 3°. 4° y 5° de la presente ley, en los términos del artículo 61 de la Ley 1480 de 2011, previo procedimiento administrativo sancionatorio, que se regirá por lo establecido en la Ley 1437 de 2011 o las que la modifiquen.</p> <p>De igual forma, podrá imponer multas de 5 a 10 veces del valor percibido por las ventas netas del dispositivo comercializado en infracción de lo establecido en la presente ley.</p>

<p>PARÁGRAFO. La Superintendencia de Sociedades tendrá la facultad para investigar y sancionar cualquier evento de interposición societaria utilizado con el fin de superar la inhabilidad para ejercer el comercio establecida como sanción, de conformidad con lo establecido en la Ley 222 de 1995. La sanción a imponer será la inhabilidad para ejercer el comercio del vehículo societario utilizado.</p> <p>ARTÍCULO 7º. MECANISMOS DE PROTECCIÓN ANTE LA OBSOLESCENCIA PROGRAMADA EN COMPRAS PÚBLICAS. En todos los procesos de contratación estatal en los que se adquieran dispositivos electrónicos, los oferentes estarán obligados a cumplir con lo dispuesto en los artículos 3º, 4º y 5º de la presente ley.</p> <p>PARÁGRAFO. La Agencia Nacional de Contratación Pública - Colombia Compra Eficiente- o quien haga sus veces deberá adoptar las medidas necesarias para que dentro de los (6) meses siguientes a la entrada en vigencia de esta ley, se aplique lo dispuesto en el presente artículo, de igual forma, deberá implementar los mecanismos necesarios para asegurar que en los procesos de contratación se adquieran los dispositivos electrónicos con la mejor relación entre vida útil y costo.</p> <p>ARTÍCULO 8º. (Nuevo) El Ministerio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en coordinación con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Ambiental diseñará la ruta del postconsumo en la cual se recolectarán residuos, partes, y otros elementos de los dispositivos electrónicos de que trata la presente ley, a fin de darles un manejo diferenciado y un tratamiento ambientalmente responsable.</p> <p>ARTÍCULO 9º. VIGENCIA. La presente ley entrará en vigor a partir de su promulgación.</p> <div style="text-align: center;">  <p>Comisión Sexta Constitucional Permanente</p> <p>AUTO DE SUSTANCIACIÓN</p> <p>En los términos anteriores, fue aprobado en Primer Debate por la Comisión Sexta, en sesión ordinaria realizada el día 7 de mayo de 2025, el Proyecto de Ley No. 223 de 2024 SENADO "POR MEDIO DE LA CUAL SE ESTABLECEN DISPOSICIONES PARA PREVENIR LOS EFECTOS DE LA OBSOLESCENCIA PROGRAMADA DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS DE CONSUMO MASIVO EN COLOMBIA", <i>según consta en el Acta No. 45, de la misma fecha.</i></p> <div style="text-align: right;">  <p>JORGE ELIECER LAVERDE VARGAS Secretario General</p> </div> </div>	<div style="text-align: center;">  <p>Comisión Sexta Constitucional Permanente</p> <p>AUTO DE SUSTANCIACIÓN</p> <p>La Mesa Directiva Autoriza el Informe presentado para Segundo Debate por la Honorable Senadora SOLEDAD TAMAYO TAMAYO, al Proyecto de Ley No. 223 DE 2024 SENADO "POR MEDIO DE LA CUAL SE ESTABLECEN DISPOSICIONES PARA PREVENIR LOS EFECTOS DE LA OBSOLESCENCIA PROGRAMADA DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS DE CONSUMO MASIVO EN COLOMBIA", <i>DE ACUERDO AL ARTÍCULO 165 DE LA LEY 5ª DE 1992 "REGLAMENTO DEL CONGRESO"</i>, para que sea publicado en la Gaceta del Congreso.</p> <div style="text-align: right;">  <p>JORGE ELIECER LAVERDE VARGAS Secretario General Comisión Sexta del Senado</p> </div> </div>
--	--

INFORME DE PONENCIA PARA SEGUNDO DEBATE AL PROYECTO DE LEY NÚMERO 47 DE 2024 SENADO

por la cual se fomenta la industria electrónica y de semiconductores en Colombia.

<p>Bogotá D.C., mayo de 2025</p> <p>Honorable Senador EFRAÍN CEPEDA SARABIA Presidente Senado de la República Ciudad</p> <p>Asunto: Informe de ponencia para segundo debate al Proyecto de Ley No 047 de 2024 Senado "Por la cual se fomenta la industria electrónica y de semiconductores en Colombia".</p> <p>Respetado presidente;</p> <p>En cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 150, 153, y 156 de la Ley 5ª de 1992, y conforme a la designación hecha por la Mesa Directiva como ponentes de esta iniciativa, nos permitimos, rendir informe de ponencia positiva para segundo debate al Proyecto de Ley No 047 de 2024 Senado "Por la cual se fomenta la industria electrónica y de semiconductores en Colombia".</p> <p>Cordialmente,</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>ANA MARÍA CASTAÑEDA GÓMEZ Coordinadora Ponente</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>GUIDO ECHEVERRI PIEDRAHÍTA Ponente</p> </div> </div>	<p style="text-align: center;">INFORME DE PONENCIA PARA SEGUNDO DEBATE EN LA PLENARIA DEL SENADO REPÚBLICA PROYECTO DE LEY No. 047 DE 2024 SENADO "POR LA CUAL SE FOMENTA LA INDUSTRIA ELECTRÓNICA Y DE SEMICONDUCTORES EN COLOMBIA".</p> <p>1. TRÁMITE DE LA INICIATIVA LEGISLATIVA.</p> <p>Esta iniciativa legislativa fue radicada el día 26 de julio de 2024 por los Senadores David Luna Sánchez, Ana María Castañeda Gómez, Guido Echeverri Piedrahíta, Julio Alberto Elias Vidal, Esteban Quintero Cardona, Soledad Tamayo Tamayo, Carlos Eduardo Guevara Villabón; y los Representantes Daniel Carvalho Mejía, Ingrid Marlen Sogamoso Alfonso, Alejandro García Ríos, Hernando González, Julián David López Tenorio.</p> <p>El texto que fue publicado en gaceta 1308 de 2024 y con posterioridad fue enviado para surtir su trámite en la Comisión Sexta del Senado de la República, donde la Mesa Directiva de la Célula Legislativa, nos designó como coordinadora ponente y ponente para primer debate del mencionado proyecto de ley.</p> <p>El proyecto de ley fue aprobado en primer debate El 13 de noviembre de 2024, fueron designados los mismos ponentes para el segundo debate.</p> <p>Paralelamente al trámite de la iniciativa legislativa, se mantuvieron espacios de conversación con el sector de la industria de semiconductores, la academia y el gobierno nacional en distintas fechas para retroalimentar el articulado del proyecto de ley basados en las necesidades y realidades de la industria, las cuales promovieron un espacio de escucha y una inmersión en el potencial del sector para vincularlo con las estrategias nacionales sobre el desarrollo económico del país de forma permanente, lo cual se alinea con el espíritu del proyecto de ley.</p> <p>En ese sentido, el 13 de diciembre de 2024 en las instalaciones de la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales – Campus La Nubia, se llevó a cabo una reunión con actores representativos de la industria electrónica y de semiconductores en Colombia, así como de la academia. Participaron:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Daniel Montes, Gerente General, Noatec • Sergio Rueda, Director de I+D, Noatec • Soleyda Manrique, Gerente General, Titoma • Leonardo Manrique, CTO, Titoma • Javier Ardila, Cofundador de OnSilicon y Profesor UIS
---	---

<ul style="list-style-type: none"> • Gustavo Osorio, Profesor, Universidad Nacional de Colombia – Sede Manizales • Jorge Iván Marín, Profesor Universidad del Quindío y Presidente del Capítulo IEEE Circuits and Systems Colombia • Lorena García, Fundadora de la Red Colombiana de Electrónica y Semiconductores <p>Durante el encuentro se discutieron diferentes estrategias para el fortalecimiento de la industria electrónica y de semiconductores en el país. A partir de lo abordado, se destacan los siguientes puntos como elementos prioritarios para ser incorporados o reforzados en el articulado de la Ley:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementar un programa nacional de sustitución de importaciones de hardware, que incluya incentivos fiscales y apoyo financiero a empresas que inviertan en producción local. • Revisar la estructura arancelaria de componentes críticos, como procesadores y microcontroladores, para eliminar barreras a la competitividad industrial. • Financiar la participación de empresas en ferias internacionales del sector electrónico, como CES, Electrónica y Expo Electrónica, para promover la oferta colombiana en escenarios globales. • Incluir a la industria electrónica en programas existentes como Colombia Productiva y Calidad para Exportar, de los cuales actualmente está excluida. • Aplicar el mecanismo del Porcentaje de Integración Nacional (PIN) a la industria electrónica, promoviendo la participación de proveedores locales en la fabricación de productos tecnológicos. • Establecer líneas de crédito preferenciales y acuerdos con entidades financieras para facilitar el acceso al financiamiento por parte de emprendimientos tecnológicos en electrónica. • Facilitar la participación de empresas electrónicas colombianas en procesos de contratación pública, con condiciones preferenciales para productos desarrollados localmente. <p>Esta reunión fue un hito importante para la consolidación de una agenda legislativa orientada al fortalecimiento del sector. Los empresarios resaltaron la relevancia del Proyecto de Ley 047 de 2024 como una oportunidad histórica para impulsar el desarrollo tecnológico y la competitividad del país.</p> <p>Posteriormente, el 28 de enero de 2024 se sostuvo una reunión con Daniel Montes, Gerente General, Noatec, Lorena García, Fundadora de la Red Colombiana de Electrónica y Semiconductores y Viviana Echavarría, Gerente, Bixtia S.A.S en conjunto con el Ministro de Comercio, industria y Turismo, del momento, Luis Carlos Reyes. Dicha reunión tuvo como objetivo socializar el proyecto de ley, así como gestionar la transversalización de este tipo de industria en los programas y acciones que realiza actualmente el ministerio. En este</p>	<p>sentido, se llegaron a acuerdos para desarrollar mesas técnicas con las entidades adscritas a la entidad para lograr dicho objetivo.</p> <p>De igual forma, la gerente de BIXTIA, Viviana Echavarría, remite al Ministro de Industria, Comercio y Turismo la siguiente carta:</p> <p>Medellín, 20 de febrero de 2025</p> <p>Señores Ministro de Comercio, Industria y Turismo</p> <p>Asunto: Propuestas para el Fortalecimiento de la Industria Electrónica en Colombia</p> <p>Estimado Señor Ministro,</p> <p>En representación de los empresarios, universidades y demás actores del sector electrónico colombiano, me permito presentarle las siguientes propuestas orientadas al desarrollo y consolidación de nuestra industria en el marco de la Ley que está cursando donde ses resumen las argumentaciones de manera amplia. Este documento busca aterrizar algunos factores contenidos en dicha ley que se relacionan con el Ministerio de Comercio y que en conversaciones con el Ministro y su equipo de trabajo, se identificó que no es necesario esperar el devenir de la Ley.</p> <p>Factores por considerar por su gabinete:</p> <p>1. Programa de Sustitución de Importaciones de Hardware La dependencia de hardware importado limita el desarrollo tecnológico y económico de Colombia. En 2023, las importaciones de equipos y dispositivos tecnológicos alcanzaron un valor de aproximadamente USD 5.000 millones, mientras que las exportaciones en este sector fueron significativamente menores, ascendiendo a solo USD 500 millones (fuente: RoldanLogisticas.com)</p> <p>Esta disparidad refleja una balanza comercial negativa y evidencia la necesidad de fortalecer la producción local.</p> <p>Para abordar esta situación, proponemos la implementación de un programa que incentive la fabricación nacional de dispositivos electrónicos o hardware. Este programa podría ofrecer beneficios fiscales y apoyo financiero a empresas que inviertan en la producción local de hardware, reduciendo así la dependencia de importaciones y potenciando la competitividad de la industria tecnológica colombiana.</p>
<p>Experiencias internacionales respaldan la eficacia de este enfoque. Por ejemplo, India lanzó en 2020 el "Production Linked Incentive" (PLI), un esquema que ofrece incentivos financieros del 4% al 6% sobre las ventas incrementales de productos electrónicos fabricados en el país (fuente: franklintempletonoffshore.com). Este programa ha estimulado la inversión en el sector y ha fortalecido la capacidad productiva local.</p> <p>De manera similar, en Estados Unidos, la legislación reciente ha introducido créditos fiscales para empresas que invierten en la producción de semiconductores y en la construcción de nuevas instalaciones de fabricación (fuente: revistapesquisa.fapesp.br)</p> <p>Estas iniciativas buscan revitalizar la industria electrónica nacional y asegurar la autonomía tecnológica.</p> <p>Implementar un programa de incentivos en Colombia no solo reduciría la dependencia de hardware importado, sino que también generaría empleo, fomentaría la innovación y mejoraría la balanza comercial del país. Además, fortalecería la posición de Colombia en la cadena global de valor de la industria electrónica, permitiendo una mayor integración en los mercados internacionales.</p> <p>2. Aranceles de ingreso al país de partes para la industria</p> <p>En nuestro país, como la mayoría, dependen exclusivamente de la importación de componentes críticos como semiconductores y microprocesadores, ya que no existe producción local de estos insumos.</p> <p>Esta situación obliga a las empresas nacionales a asumir costos adicionales por aranceles que impactan directamente su competitividad. Si se desea fomentar la producción nacional de dispositivos electrónicos y aumentar las exportaciones en este sector, resulta fundamental revisar la estructura arancelaria vigente para estos componentes esenciales.</p> <p>Actualmente, los semiconductores y microprocesadores importados en Colombia están sujetos a aranceles que incrementan significativamente los costos de producción, afectando la competitividad de la industria electrónica nacional. Por ejemplo, la subpartida arancelaria 8542.31.00.00, que corresponde a procesadores y controladores, incluidos aquellos combinados con memorias, convertidores y otros circuitos electrónicos, tiene un arancel del 5%, a diferencia de otras subpartidas como:</p> <p>8542.32.00.00 (Memorias): 0% 8542.33.00.00 (Amplificadores): 0% 8542.39.00.00 (Los demás circuitos integrados electrónicos): 0%</p>	<p>8542.90.00.00 (Partes de los circuitos integrados electrónicos): 0%</p> <p>Esta disparidad en los aranceles encarece la adquisición de componentes críticos, limitando la competitividad de la industria frente a países con políticas arancelarias más favorables.</p> <p>En Costa Rica, por ejemplo, el sector electrónico se ha consolidado como uno de los más dinámicos de su economía, en parte debido a políticas arancelarias competitivas. En este país, el 58% de las líneas arancelarias para productos electrónicos tienen un arancel del 0%, mientras que un 15% tienen un 5%. Esta estrategia ha permitido a Costa Rica integrarse en las cadenas globales de valor, posicionándose como un exportador relevante en la región.</p> <p>Adicionalmente, competidores clave en el mercado global, como México, también han implementado políticas de reducción de aranceles para fortalecer sus cadenas de suministro en sectores como el automotriz y electrónico, logrando mantener su competitividad frente a cambios en las políticas comerciales internacionales.</p> <p>En contraste, Colombia enfrenta mayores costos en la producción de dispositivos electrónicos, afectando la capacidad de las empresas locales para competir tanto en el mercado interno como en mercados internacionales. La reducción o eliminación de los aranceles para procesadores y controladores no solo facilitaría el acceso a componentes esenciales, sino que también promovería el crecimiento de la industria electrónica nacional, atrayendo inversiones y fomentando la innovación tecnológica.</p> <p>3. Apoyo para Participación en Ferias Internacionales La participación en eventos internacionales es esencial para que las empresas colombianas del sector electrónico establezcan contactos comerciales, accedan a nuevos mercados y fortalezcan la presencia del país en la industria global.</p> <p>Colombia ha participado activamente en ferias internacionales, destacando su presencia con stands nacionales en diversos eventos. Un ejemplo notable es la Feria Internacional de Turismo (FITUR), celebrada en Madrid, España. En la edición de 2025, Colombia inauguró un stand de 460 metros cuadrados, el más grande de su historia en este evento, donde presentó una ambiciosa oferta liderada por 50 operadores turísticos y entidades regionales (fuente: diariodelnorte.net)</p> <p>Además, en 2024, Colombia participó en la ITB de Berlín, una de las ferias internacionales más importantes del mundo en el sector turístico. En esta ocasión, ProColombia acompañó a 22 empresas colombianas, incluyendo establecimientos de alojamiento y agencias operadoras, que promovieron el turismo sostenible y</p>

<p>lograron expectativas de negocios por más de US\$24 millones, un 11,6% más respecto a la edición anterior (fuente: procolombia.co)</p> <p>Estas participaciones reflejan el esfuerzo de Colombia por posicionar sus sectores productivos en el ámbito internacional, fortaleciendo su visibilidad y competitividad en mercados globales.</p> <p>Para replicar este éxito en el sector electrónico —un pilar fundamental para el desarrollo económico y tecnológico de las naciones— y asegurar que Colombia gane relevancia en esta industria estratégica, proponemos la creación de un programa que financie la participación de empresas colombianas en ferias de alto impacto, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Consumer Electronics Show (CES): Realizada anualmente en Las Vegas, EE.UU., es una de las ferias más importantes de tecnología de consumo. · Electronica: Celebrada en Múnich, Alemania, es una feria líder en componentes, sistemas y aplicaciones electrónicas. · Expo Electrónica: Evento destacado en Ciudad de México, México, que reúne a profesionales de la industria electrónica en América Latina. · Feria Internacional de la Industria Eléctrica y Fuentes Renovables de Energía (ENEX): Llevada a cabo en Kielce, Polonia, enfocada en soluciones eléctricas y energías renovables. · FISE – Feria Internacional del Sector Eléctrico: Organizada en Medellín, Colombia, es un punto de encuentro para profesionales de la industria eléctrica y electrónica. <p>Existen más ferias específicas donde mostrar hardware desarrollado y producido en Colombia. La implementación de este programa no solo fortalecería la industria electrónica nacional, sino que también posicionaría a Colombia como un actor relevante en el mercado tecnológico internacional.</p> <p>4. Inclusión de la Industria Electrónica en Programas Gubernamentales El Gobierno colombiano ha implementado programas significativos para incentivar la productividad y la exportación, tales como Calidad para Exportar y Colombia Productiva, los cuales han sido fundamentales para fortalecer sectores estratégicos y mejorar la competitividad de las empresas nacionales.</p> <p>Sin embargo, en los últimos años, estos programas han enfrentado reducciones en sus presupuestos y falta de enfoque en sectores clave, excluyendo a la industria</p>	<p>electrónica a pesar de su potencial para impulsar la innovación y la transformación digital.</p> <p>Por ejemplo, Calidad para Exportar está diseñado para ayudar a las empresas a cumplir con estándares internacionales de calidad y facilitar su acceso a mercados globales. Sin embargo, el programa prioriza sectores como agro alimentos, sistema moda, químicos, plásticos, industrias para la construcción, industrias del movimiento y servicios, excluyendo a la industria electrónica. Esta falta de enfoque en sectores tecnológicos limita el acceso a recursos y capacitación para mejorar la calidad y competitividad de productos electrónicos nacionales.</p> <p>De manera similar, Colombia Productiva, cuyo objetivo es incrementar la productividad y competitividad empresarial, ha apoyado a 101 iniciativas clúster, distribuidas en sectores como manufacturas (27), turismo (26), servicios (25) y agroindustria (23), sin un enfoque específico en el sector electrónico.</p> <p>Adicionalmente, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, Minciencias, cuenta con programas relevantes para el desarrollo tecnológico y la innovación, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> · V1 Ecosistemas en Bioeconomía, enfocado en ecosistemas naturales y territorios sostenibles. · Innovación Transformativa, que promueve expediciones científicas y la apropiación social para la paz y el territorio. · Orquídeas, con un enfoque en inteligencia artificial y tecnologías cuánticas. <p>Aunque estos programas son fundamentales para el desarrollo de sus respectivos sectores, han excluido a la industria electrónica, limitando su acceso a apoyo gubernamental crucial para mejorar su competitividad y capacidad exportadora.</p> <p>No se propone excluir a los sectores actualmente beneficiados, sino ampliar el alcance de estas iniciativas para incluir a la industria electrónica, un sector estratégico que impulsa la innovación, la transformación digital y la competitividad en el mercado global. Esto permitiría que las empresas de electrónica accedan a recursos, capacitación y financiamiento, potenciando su desarrollo y promoviendo la diversificación de la economía colombiana.</p> <p>5. Implementación del Porcentaje de Integración Nacional (PIN) con un enfoque hacia la Industria Electrónica El Porcentaje de Integración Nacional (PIN) fue establecido en Colombia durante el Plan de Integración Nacional de 1978-1982, con el objetivo de promover el desarrollo industrial y reducir la dependencia de importaciones. Este programa exige que los productos ensamblados en el país contengan un porcentaje mínimo de</p>
<p>componentes de producción nacional, aplicándose inicialmente a la industria automotriz. Por ejemplo, las motocicletas ensambladas en Colombia deben cumplir con un porcentaje específico de producción nacional, lo cual se acredita mediante documentos presentados al Registro de Productor de Bienes Nacionales del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.</p> <p>La implementación del PIN ha incentivado la creación de una cadena de suministro local, fomentando el crecimiento de proveedores nacionales y generando empleo en diversas industrias. Además, ha contribuido a la transferencia de tecnología y al fortalecimiento de la capacidad productiva del país.</p> <p>Proponemos extender este mecanismo a la industria electrónica, requiriendo que las empresas extranjeras que operen en Colombia incorporen un porcentaje determinado de componentes fabricados localmente en sus productos. Esta medida fomentaría el desarrollo de proveedores nacionales en el sector electrónico, fortalecería la cadena de valor y reduciría la dependencia de hardware o dispositivos importados.</p> <p>Al aplicar el PIN a la industria electrónica en Colombia, se incentivaría la inversión en producción local, se fortalecería la economía nacional y se mejoraría la competitividad del país en el mercado global de tecnología.</p> <p>Estas propuestas están orientadas a fortalecer la industria electrónica en Colombia, impulsando la innovación tecnológica y generando empleo calificado. Con su implementación, se podrá mejorar la competitividad del país en los mercados globales. Agradecemos su atención y quedamos a disposición para profundizar en estas iniciativas y colaborar en su desarrollo.</p> <p>Atentamente,</p> <p>Viviana Echavarría Gerente Bixtia S.A.S</p> <p>2. OBJETO</p> <p>El Proyecto de Ley tiene como objeto crear condiciones que favorezcan el fortalecimiento del ecosistema de la industria electrónica y de semiconductores, a través de reconocer esta industria como un eslabón estratégico para la soberanía tecnológica y el crecimiento económico del país; fomentar la creación y consolidación de empresas especializadas en electrónica y semiconductores; propender por el entrenamiento y la formación de capital</p>	<p>humano nacional; apoyar el desarrollo de procesos de investigación, transformación, comercialización e innovación y crear mecanismos para atraer la inversión nacional y extranjera en el sector, con el fin de apoyar la inserción de Colombia en la cadena de valor global de la industria electrónica.</p> <p>3. JUSTIFICACIÓN</p> <p>El propósito de este proyecto de ley es que Colombia invierta en el fomento y el apoyo a su industria electrónica que les permita a sus distintos sectores productivos mejorar su competitividad y facilite la evolución hacia las oportunidades que ofrece la Cuarta Revolución Industrial, garantizar su competitividad a nivel global, generar un contexto propicio para el crecimiento de la industria y la economía nacional, mientras protege su soberanía tecnológica.</p> <p>3.1. Introducción:</p> <p>La Cuarta Revolución Industrial, también conocida como Industria 4.0, está marcando un cambio significativo en la forma en que las empresas operan a nivel global. Esta revolución se fundamenta en la integración de tecnologías emergentes como Internet de las Cosas, <i>blockchain</i>, inteligencia artificial y otras, las cuales dependen en gran medida del desarrollo de sistemas electrónicos avanzados.</p> <p>Estos sistemas electrónicos desempeñan un papel fundamental en esta transformación, ya que van mucho más allá de ser simplemente la plataforma física necesaria para ejecutar programas informáticos o ser la interfaz que permite a los usuarios interactuar con el software. Incluyen todos los equipos electrónicos de consumo con que contamos, como computadores, celulares, tabletas, visores de realidad extendida, servidores para analítica de datos e inteligencia artificial, equipos de telecomunicaciones, dispositivos médicos, soluciones de robótica, sensores y dispositivos que facilitan la detección y el control en los procesos automatizados en todos los sectores productivos, incluyendo energía, transporte, aeroespacial y manufactura, entre otros. No hay soluciones tecnológicas verdaderamente innovadoras que no estén sustentadas por una buena infraestructura de sistemas electrónicos.</p> <p>3.2. Contexto Colombiano</p> <p>En el contexto colombiano, el país ha dependido históricamente de la importación de tecnología debido a la ausencia de una industria electrónica consolidada a nivel nacional. Aunque no existen estadísticas oficiales desagregadas que midan de forma integral el desempeño del sector electrónico, los datos disponibles evidencian una participación aún marginal en el aparato productivo.</p>

Según el Observatorio de Complejidad Económica (OEC), en el 2023, las exportaciones de Colombia en el sector de maquinaria eléctrica y electrónica alcanzaron los **832 millones de dólares**, representando apenas el **1,52%** del total de exportaciones del país. En contraste, las importaciones en este mismo sector fueron de **6.030 millones de dólares**, equivalentes al **9,75%** del total de las importaciones nacionales, lo que refleja una balanza comercial fuertemente deficitaria en tecnología electrónica.

Esta realidad confirma que Colombia continúa dependiendo ampliamente de productos y componentes electrónicos provenientes del exterior. No obstante, en el país existe un ecosistema de empresas que desarrollan soluciones en áreas como diseño de hardware, fabricación de circuitos impresos (PCB), integración de sistemas, instrumentación, desarrollo de productos IoT, y diseño de circuitos integrados. Este conjunto de capacidades constituye una base sobre la cual es posible construir una industria nacional más robusta y competitiva.

Apoyar y fortalecer la industria electrónica en Colombia no solo contribuirá a reducir la dependencia de productos importados, sino que permitirá desarrollar soluciones ajustadas a las necesidades del país, mejorar la balanza comercial, fomentar la innovación, generar empleo de calidad y fortalecer la soberanía tecnológica. Además, abre la posibilidad de que Colombia se proyecte como un socio confiable en procesos de relocalización productiva a nivel hemisférico.

3.3. Experiencias Internacionales

Se ha podido evidenciar el impacto positivo que esta industria ha tenido en economías mundiales, como **Corea del Sur**, cuyo PIB pasó de \$2.300 millones a \$1.7 billones de dólares, mostrando un crecimiento promedio de 4.9% anual entre 1988 y 2022 [3]. La industria electrónica ha contribuido notablemente a este desarrollo, representando un 20% de sus exportaciones, empleando a más de dos millones de personas y atrayendo inversión extranjera por más de \$20.000 millones de dólares en 2023.

Esto se logró con políticas claras como 1) Inversiones en educación y formación para crear una fuerza laboral altamente capacitada; 2) Incentivos fiscales, exenciones de impuestos y otras ventajas a las empresas del sector electrónico; y 3) Protección del mercado interno donde se aplicaron aranceles a los productos electrónicos importados, pero facilitando el ingreso de materia prima y componentes para favorecer la producción interna.

Desde los años 2000, los planes de ciencia y tecnología han tenido como objetivo mejorar la capacidad y financiación para investigación y desarrollo (I+D), desarrollar una fuerza laboral de en este campo, aumentar la financiación para ciencia básica y apoyo a las pequeñas y medianas empresas (PYME) y a los emprendedores tecnológicos (startups).

En el caso de economías más cercanas, como **Costa Rica** [4], también gracias a políticas de apoyo gubernamental, la industria electrónica costarricense experimentó un rápido crecimiento en las décadas de 1980 y 1990, y hoy cuenta con una participación significativa en el aparato industrial del país: representa un 15% del PIB en 2023 y emplea a más de 70.000 personas [5].

3.4. INDUSTRIA ELECTRÓNICA Y DE SEMICONDUCTORES

La industria electrónica se puede definir como el sector económico responsable de todas aquellas soluciones tecnológicas basadas en el diseño, fabricación, verificación, integración y comercialización de componentes, como elementos pasivos, circuitos integrados, entre otros, y dispositivos electrónicos, tales como computadoras, teléfonos móviles, televisores, cámaras, equipos de audio, equipos de comunicación y una amplia gama de otros dispositivos y sistemas que operan gracias a la integración de componentes electrónicos y eléctricos.

3.4.1. Diseño y fabricación de aparatos electrónicos

Un aparato o sistema electrónico es un conjunto de componentes electrónicos interconectados que trabajan juntos para realizar una función específica. Estos componentes pueden incluir circuitos integrados, transistores, resistencias, capacitores, entre otros. La diferencia principal entre un sistema electrónico y los componentes individuales, como los circuitos integrados, es que un sistema electrónico combina estos componentes de manera organizada y estructurada para cumplir con un propósito determinado, mientras que los circuitos integrados y otros componentes electrónicos son partes fundamentales de un sistema electrónico. El sistema en sí mismo es la entidad completa que realiza una tarea o función específica. Estos sistemas proveen soluciones a necesidades puntuales de las organizaciones; por ejemplo, sistemas de automatización, de apoyo al agro de precisión, sistemas de monitoreo para ciudades inteligentes (ambientales, seguridad, movilidad, etc.), gestión energética, etc.

La cadena de valor de la industria electrónica incluye los siguientes eslabones:

Investigación y Desarrollo (I+D): En esta etapa se lleva a cabo la investigación de nuevas tecnologías, materiales y conceptos para el diseño de dispositivos electrónicos, y se intenta comprender las necesidades del mercado, tendencias tecnológicas y el desarrollo de prototipos iniciales y pruebas de concepto que validan las hipótesis. En este eslabón participan empresas, universidades y centros de investigación.

- **Diseño de Hardware:** En esta etapa, los ingenieros diseñan el hardware del dispositivo electrónico, incluyendo la selección de componentes, el diseño de circuitos impresos (PCB), la disposición física de los componentes, y la integración de los sistemas necesarios para el funcionamiento del dispositivo, de acuerdo con los lineamientos y buenas prácticas de diseño orientadas al diseño para

manufactura, ensamble y pruebas, y a la normativa internacional aplicable. El diseño de hardware puede incluir la concepción de un circuito integrado de uso específico para la solución.

- **Diseño de Software:** Paralelamente al diseño de hardware, se lleva a cabo el diseño del software que controlará el funcionamiento del dispositivo. Esto puede incluir el desarrollo de sistemas operativos específicos, controladores de dispositivos, firmware y aplicaciones de usuario.
- **Prototipado, Pruebas y Certificaciones:** Una vez completados los diseños de hardware y software, se fabrican prototipos del dispositivo para pruebas. Estas pruebas pueden incluir pruebas de funcionalidad, rendimiento, durabilidad, compatibilidad eléctrica y electromagnética, pruebas de resistencia al ambiente, seguridad eléctrica, entre otras. Los productos deben ser certificados ante la normativa internacional vigente.
- **Producción en Masa:** Una vez se cuente con la validación de los prototipos, se procede a la producción en masa del dispositivo. Esto implica la selección de proveedores de componentes, donde se pueda asegurar un balance entre costo, tiempos de fabricación y calidad, con especial cuidado en los aspectos de protección de propiedad intelectual.
- **Logística y Distribución:** Cuando se cuente con los dispositivos electrónicos fabricados, estos se distribuyen a través de canales de distribución apropiados, que pueden incluir minoristas, mayoristas, distribuidores y canales en línea.
- **Servicio Posventa y Soporte Técnico:** Finalmente, se ofrece servicio posventa y soporte técnico para garantizar la satisfacción del cliente y resolver cualquier problema que pueda surgir con el dispositivo. Esto puede incluir reparaciones, actualizaciones de software, y atención al cliente para consultas y asistencia técnica.

Adicionalmente a los eslabones centrales, existen otros sectores que de manera paralela completan el ecosistema:

1. Compañías de software de diseño CAD/CAM. Estas empresas proveen herramientas para el diseño del dispositivo, en términos de su estética, interfaces, etc.
2. Diseño de herramientas de apoyo para el diseño electrónico automatizado (Electronic Design Automation – EDA), es decir, las herramientas de software de alto nivel de complejidad que permiten el diseño, simulación y extracción de los circuitos integrados y de los sistemas electrónicos.
3. Compañías de protección de propiedad intelectual. Una vez la empresa cuenta con un diseño validado de un dispositivo electrónico nuevo, este debe ser protegido para evitar reproducciones no autorizadas de la solución.
4. Compañías de pruebas y certificación. Parte del proceso de pruebas requiere la verificación del funcionamiento del sistema y certificación del cumplimiento de estándares internacionales que permite su comercialización.
5. Compañías de fabricación a gran escala. La fabricación en masa de dispositivos electrónicos requiere infraestructura especializada, dependiendo de la demanda del dispositivo. Este eslabón actualmente se encuentra dominado por China y otros países de Asia, gracias a la infraestructura especializada existente, los bajos costos de mano de obra, y los cada vez más competitivos costos de transporte.
6. Compañías de logística especializada. La logística y distribución de componentes electrónicos puede requerir manejo especializado, dependiendo de la naturaleza de la solución. Por eso procesos de aduana, transporte y comercialización debería ser manejado por compañías con experiencia.

El proceso de creación de aparatos electrónicos en una empresa incluye principalmente las fases de diseño, donde se identifica la idea, se levantan los requerimientos y se identifican los componentes; la fase de diseño e integración de los componentes, incluyendo su programación, si es necesario; el diseño de la tarjeta de circuito impreso (*Printed Circuit Board – PCB*); la fase de prototipado y pruebas; y la fase de documentación y fabricación.



Figura 1. Cadena de valor de la industria electrónica.

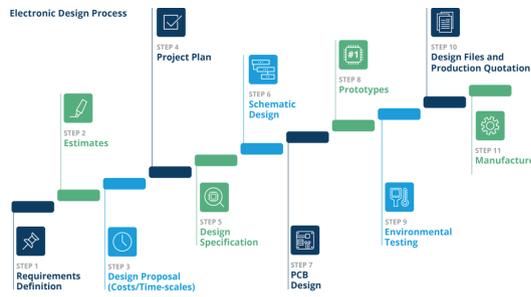


Figura 2. Proceso de diseño y fabricación de una solución electrónica.

Este proceso incluye la concepción de todo el dispositivo electrónico, incluyendo interfaces, visualización, etc. y está soportado principalmente por capital humano y capacidades de fabricación a alto nivel que sí existen en Colombia y que pueden ser ofertadas a otros países.

Un proyecto de esta naturaleza puede requerir el diseño de circuitos integrados, como los descritos en la cadena de valor anterior, que requería un proceso de diseño más detallado, o puede depender de diseños existentes, disponibles comercialmente, que solo requieren la integración. Además, este sector es el que genera una gran utilidad, pues la comercialización de las soluciones tiene mayores utilidades que la suma de las partes de manera independiente, y tienen un rango de aplicación en prácticamente todos los sectores económicos existentes. Por otro lado, el mercado de potenciales empresas en este sector se amplía pues pueden surgir organizaciones especializadas en procesos de diseño de interfaz de usuario, pruebas, distribución, etc. que fortalecen el ecosistema de la industria electrónica.

Colombia actualmente tiene principalmente un rol de consumidor de tecnología electrónica, que depende directamente de los productos y servicios ofrecidos por los países proveedores, pues, aunque no sería exacto afirmar que el país esté en cero en este sector, el tejido empresarial actual de electrónica no es suficiente para crear todas las soluciones a sus propias necesidades. Los países sin la infraestructura para fabricar chips y con una industria de diseño de semiconductores apenas naciente, deberían, al menos, tener la capacidad de diseñar los sistemas electrónicos que requiera su demanda interna, ya que cualquier fluctuación en cualquiera de las cadenas de valor anteriores representa un impacto negativo ingente para el país, todos sus sectores económicos y pone en alto riesgo en su soberanía tecnológica. De cara a los proyectos de crecimiento económico, transición

energética, conectividad, entre otros, el fortalecimiento de las capacidades nacionales en esta industria es una necesidad urgente.

3.4.2. Cadena de valor de semiconductores

La industria de semiconductores es la parte de la industria electrónica que se centra en la fabricación de componentes electrónicos basados en materiales semiconductores, también conocidos como circuitos integrados o *chips*. Estos componentes impulsan avances disruptivos en una amplia gama de sectores, pues son el corazón de dispositivos electrónicos esenciales, desde smartphones y vehículos autónomos hasta sistemas de inteligencia artificial y energías renovables.

Este sector cuenta con una tasa de crecimiento anual constante superior al 6% anual en las últimas décadas, un valor actual de mercado de más de 500 mil millones de dólares, y una proyección estimada de un billón de dólares en el 2030. [7]. En el año 2020, se produjeron 1 billón de chips [8], en el 2021, 1.15 billones y la tendencia ha venido creciendo gracias a las altas demandas globales.

La industria de semiconductores es altamente compleja y competitiva. Por ejemplo, para la producción de un circuito integrado o chip, que es el corazón de la mayoría de los dispositivos electrónicos modernos, intervienen al menos 10 países, en los diferentes pasos del proceso de fabricación.

La cadena de valor de la industria electrónica, de acuerdo con el reporte de la Unión Europea [9], incluye los siguientes eslabones:

- Investigación y desarrollo (I+D):** Esta etapa implica el desarrollo de nuevos materiales, procesos y diseños de semiconductores. La I+D es una etapa crítica de la cadena de valor, ya que determina la competitividad futura de la industria. En este eslabón participan universidades, centros de investigación y grandes empresas del sector.
- Diseño:** En esta etapa, se diseñan los circuitos integrados que se implementarán en los semiconductores. El diseño es una etapa altamente especializada y requiere un alto nivel de conocimiento técnico. En esta fase las casas de diseño y las empresas de desarrollo electrónico son los principales actores, pues son las responsables de la creación de propiedad intelectual.
- Fabricación de obleas:** En esta etapa, se producen las obleas de semiconductores, que son láminas finas de material semiconductor sobre las que se fabrican los circuitos integrados.
- Fabricación de chips:** En esta etapa, se fabrican los circuitos integrados sobre las obleas. La fabricación de chips es un proceso delicado y requiere un alto nivel de precisión y se realiza en laboratorios especializados conocidos como "foundries". En los últimos veinte años, el proceso de producción se ha vuelto cada vez más complejo debido a la evolución tecnológica acelerada de la industria. La fabricación

de chips requiere altas inversiones de capital, por ejemplo, construir una fábrica que produzca los chips más avanzados supera fácilmente los 10 mil millones de dólares. En consecuencia, el mercado de fabricación también está concentrado entre un número limitado de actores en todo el mundo.

- Montaje, pruebas y empaquetado:** En esta etapa, se montan los chips en los dispositivos finales y se prueban para garantizar su funcionamiento correcto. El montaje y prueba es un paso crítico para garantizar la calidad de los semiconductores.
- Distribución:** En esta etapa, se distribuyen los semiconductores a los fabricantes de dispositivos finales. La distribución es una etapa importante para garantizar que los semiconductores estén disponibles cuando los necesiten los fabricantes de aparatos electrónicos.

Además, existen cuatro eslabones de apoyo a la industria:

- Extracción de materias primas esenciales (silicio, metales raros, etc.), responsable de proveer a los fabricantes los materiales necesarios para la fabricación de los circuitos integrados.
- Diseño de herramientas de apoyo para el diseño electrónico automatizado (Electronic Design Automation – EDA, definidas anteriormente, que permiten el diseño de los circuitos integrados en detalle).
- Equipos para fabricación. Este sector incluye a empresas que diseñan, construyen y comercializan los equipos de fotolitografía, refinamiento de materia prima, montaje y pruebas, entre otros, requeridos para la fabricación de chips. Este segmento de la industria es extremadamente especializado y está concentrado en un reducido número de empresas que proveen los equipos de última tecnología, como la holandesa ASML.
- Empresas de propiedad intelectual electrónica. Este eslabón se compone de empresas que diseñan y comercializan módulos electrónicos para funciones específicas (comunicación, cómputo, multimedia, seguridad, etc.) que pueden ser integrados a diseños de circuitos integrados. Esto ahorra tiempo de diseño pues permite integrar funcionalidades probadas sin tener que diseñarlas desde cero.

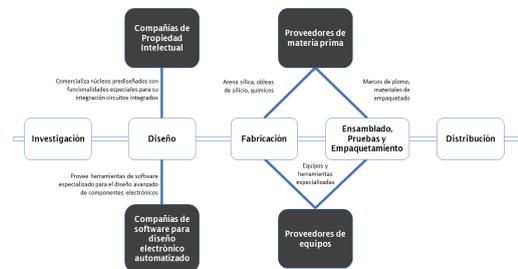


Figura 3. Cadena de valor de la industria de semiconductores. Traducido de [9].

Cada uno de estos pasos del proceso conlleva grandes, complejas y costosas instalaciones que los países desarrollados han venido construyendo por décadas. Los países asiáticos, especialmente, China, Taiwán, Corea del Sur y Japón tienen un dominio muy alto en lo relacionado con la infraestructura física para la fabricación de circuitos integrados.

Sin embargo, en la fase de diseño, la fase inicial, es el occidente quien lleva la ventaja, donde los Estados Unidos y, en menor medida, la Unión Europea tienen el dominio del diseño, apoyado principalmente en el personal calificado proveniente de instituciones de altísimo reconocimiento, centros de investigación y desarrollo, casas de diseño y empresas altamente innovadoras.

La infraestructura de pruebas y montaje, dado que requiere una infraestructura ligeramente menos costosa que la fabricación, está distribuida de manera un poco menos concentrada en Asia. Sin embargo, es importante resaltar que ninguna compañía o país es capaz de ejecutar todas las fases de esta cadena de valor.

En esta cadena de valor, la participación de Colombia es prácticamente nula, con la excepción de un número incipiente de empresas capaces de realizar el proceso de diseño de semiconductores. Sin embargo, justamente este eslabón se convierte en la mayor oportunidad a corto y mediano plazo de crecimiento de esta participación, debido a que no requiere una infraestructura especializada de producción, sino que los recursos que necesita para la creación de nuevas casas de diseño está enfocado en estaciones de cómputo, software especializado y talento humano, enfocado en la concepción y diseño de componentes electrónicos, dejando los procesos de fabricación, pruebas, ensamblado y empaquetamiento a compañías con la infraestructura requerida. Esta estrategia se

denomina *fabless* - sin fabricación - y es una de las maneras más eficientes que tiene un país para enfocarse en fortalecer su ecosistema de tecnología electrónica desde el apoyo a la economía del conocimiento, a la formación de profesionales, investigación, desarrollo e innovación, entre otros.

3.5. LA INDUSTRIA ELECTRÓNICA MUNDIAL EN LA ACTUALIDAD

3.5.1 A nivel global

La industria electrónica es uno de los más grandes sectores económicos mundiales. El mercado mundial de los dispositivos de consumo ascendió a casi \$3.3 trillones de dólares en 2023 [10] y se proyecta que será alrededor de \$4.1 trillones en 2024 [11].

De acuerdo con [11], la proyección de ganancias generadas por el mercado de electrónicos de consumo a nivel mundial en 2024 es de más de \$1 trillón de dólares, y se espera un crecimiento de 2.99% a 2028.

Por otro lado, de acuerdo con la Semiconductor Industry Association - SIA [12], en 2022, el mercado mundial de semiconductores ascendió a \$574 billones de dólares, con aplicaciones en equipos de cómputo, dispositivos móviles, sector automotriz, electrónicos de consumo, infraestructura industrial y de automatización, y aplicaciones gubernamentales.

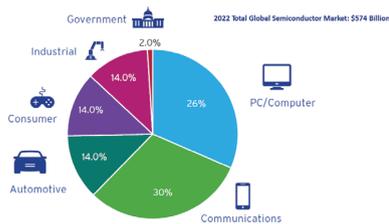


Figura 4. Distribución del mercado de la industria electrónica a nivel global. Tomado de [12].

De acuerdo con McKinsey [6], para 2030 se espera que esta industria ascienda a \$1 trillón de dólares, impulsado por tendencias como la Inteligencia Artificial, el Big Data y la Analítica de datos, que requieren alto poder de cómputo y almacenamiento; comunicaciones 5G y equipos de transmisión de datos para garantizar la conectividad; vehículos autónomos y basados en nuevas energías; transformación digital y energética, y dispositivos de consumo, como dispositivos multimedia (cámaras, televisores, consolas), dispositivos

wearables (relojes inteligentes, sensores biométricos personales), dispositivos de domótica y electrodomésticos inteligentes, y dispositivos móviles, entre otros [10].

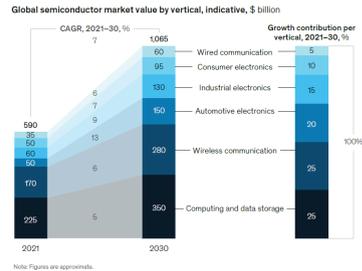


Figura 5. Proyección de crecimiento del mercado de la industria electrónica a nivel global a 2030. Tomado de [6].

Solo en Estados Unidos, la exportación de la industria electrónica asciende a \$100 billones de dólares en 2022, incluyendo dispositivos de consumo, dispositivos médicos y semiconductores.

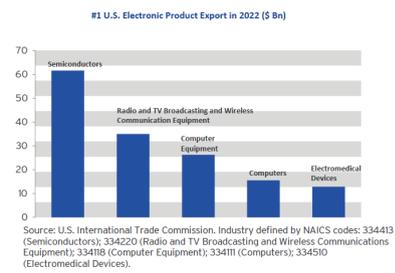


Figura 6. Comparación de las exportaciones de productos electrónicos de Estados Unidos durante 2022. Tomado de [12].

Para poner en perspectiva, solo los semiconductores fueron el quinto producto en exportaciones, con \$61 billones de dólares, que se compara muy de cerca con sectores

como el minero-energético y el de transporte aéreo. Y, toda la industria electrónica sería el tercer sector económico de Estados Unidos.

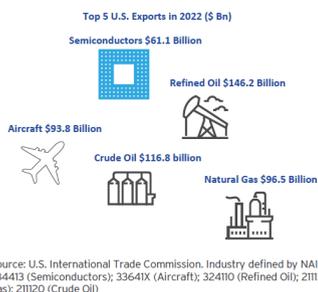


Figura 7. Comparación de las exportaciones de semiconductores con otros sectores de Estados Unidos durante 2022. Tomado de [12].

A pesar de este notable comportamiento, en los últimos años, la industria de semiconductores ha experimentado una serie de desafíos significativos, incluido el notorio *shortage* o escasez de semiconductores durante la pandemia. Esta escasez, que afectó a diversas industrias, desde la automoción hasta la electrónica de consumo, puso de relieve la dependencia global de una cadena de suministro altamente interconectada, pero con grandes actores que controlan un alto porcentaje de ciertos procesos.

Como se mencionaba antes, cerca del 75% de la infraestructura de fabricación de semiconductores, así como los proveedores de insumos claves, como las obleas de silicio y otros materiales, están concentrados en China y Asia del este. Si esta cadena llegara a romperse de manera importante y permanente, debido a tensiones geopolíticas, la industria mundial se enfrentaría a una crisis sin precedentes. Como resultado, los fabricantes y gobiernos se dieron cuenta de la necesidad de diversificar y fortalecer la producción local de semiconductores para evitar interrupciones futuras.

Este episodio reforzó la importancia estratégica de garantizar una producción y suministro confiable de semiconductores para su industria electrónica, lo que ha llevado a un renovado enfoque en la inversión en investigación y desarrollo, así como en la creación de ecosistemas nacionales robustos para la fabricación de semiconductores.

Muchos países han intensificado sus esfuerzos para asegurar su posición en esta industria crítica, a través de iniciativas como el CHIPS Act en Estados Unidos [13][14] y el European CHIPS Act en la Unión Europea [15], que buscan invertir 54.2 billones de dólares y 43 billones de euros, respectivamente, para fortalecer su infraestructura de producción y tratar de equilibrar la balanza mundial de la cadena de valor.

Una manera de reducir la dependencia de Asia es el fortalecimiento del ecosistema cercano, para aumentar la capacidad de hacer *nearshore outsourcing* con países más afines cultural y políticamente [16]. Esta posibilidad se ha expuesto en varios escenarios, incluyendo la Cumbre de las Américas en octubre de 2023, donde el presidente estadounidense Joe Biden expresó su deseo de explorar esta posibilidad y fortalecer los vínculos con los países latinoamericanos en este sector, entre otros muchos [17].

Otro aspecto importante es que, con el crecimiento proyectado de la industria, también crece la necesidad de talento humano especializado. Deloitte, en [16] y [18], predice que la fuerza laboral de semiconductores, estimada en 2021 es de más de 2 millones de empleados de semiconductores directos en todo el mundo, lo cual necesitará crecer en más de 1 millón de trabajadores calificados adicionales para 2030. Esto implica la adición de aproximadamente más de 100.000 trabajadores al año, por lo que se requiere un fortalecimiento global de las instituciones de formación y crear programas que apoyen la formación en todos los niveles, desde perfiles técnicos hasta de posgrado que fortalezcan los procesos de investigación científica e innovación.

3.5.2. A nivel Latinoamérica

En el panorama mundial, aunque la industria electrónica latinoamericana no tiene un rol protagónico en los eslabones principales de la cadena de valor, varios países han implementado estrategias significativas para fortalecer su participación en este sector estratégico, destacando principalmente los casos de **México, Brasil y Costa Rica**.

México se ha consolidado como un importante centro de fabricación y ensamblaje de productos electrónicos y otros dispositivos fundamentales para la producción de aparatos electrónicos, representando un PIB sectorial de \$380 mil millones de dólares en 2023, una inversión extranjera de \$206 millones de dólares y 487 unidades económicas (a 2019) [19]. México de ha beneficiado de su proximidad geográfica a Estados Unidos y de acuerdos comerciales como el Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC). Empresas multinacionales como Intel, Samsung, HP, IBM y Flextronics han establecido operaciones en el país, enfocadas en el diseño y producción de dispositivos electrónicos de consumo, electrodomésticos y equipos de comunicación. Además, la Cámara Nacional de la Industria Electrónica de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información (CANIETI) agremia a las empresas del sector, apoyando la gestión ante el gobierno y entidades externas.

<p>En febrero de 2025, el gobierno mexicano presentó el Plan México 2030, una estrategia integral para posicionar al país como una potencia científica y tecnológica. Dentro de este plan, se anunció la creación del Centro Nacional de Diseño de Semiconductores "Kutsari", cuyo objetivo es desarrollar capacidades nacionales en el diseño y producción de semiconductores. El proyecto "Kutsari" contempla la instalación de sedes en Puebla, Jalisco y Sonora, y busca consolidar la producción de semiconductores para industrias como la automotriz, electrodomésticos y equipos médicos. Además, se prevé la modificación de la Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial para agilizar el proceso de patentes y facilitar la comercialización de innovaciones tecnológicas.</p> <p>Costa Rica ha sido uno de los casos de éxito del establecimiento de una industria electrónica vinculada directamente con la cadena de valor mundial. Gracias a esta trayectoria, está incluida dentro de los planes de expansión apoyados por Estados Unidos [23][24][25].</p> <p>Algunas de las empresas de tecnología más prominentes que han establecido operaciones en Costa Rica incluyen Intel, HP, e IBM. Estas empresas se han involucrado en la fabricación de productos electrónicos, incluyendo ensamblaje de dispositivos, producción de componentes y fabricación de productos de alta tecnología, y en servicios de tecnología, y operaciones de soporte. Además, el país cuenta con parques tecnológicos y zonas francas que ofrecen incentivos fiscales y otras facilidades para atraer a empresas de tecnología.</p> <p>Además, el Gobierno ofrece beneficios como una exención del impuesto sobre la renta por un período de diez años con una tasa que se reduce en un 50% en los cuatro años siguientes [26][27].</p> <p>Para poder consolidar su ecosistema, Costa Rica ha invertido en programas de educación técnica y universitaria para asegurar que la fuerza laboral esté calificada en áreas relacionadas con la tecnología y la electrónica. El número de personas que se gradúan en ingeniería electrónica ha aumentado un 46 % en los últimos seis años y se estima que llegará a 340 anualmente en 2024, y más de 3.500 si se incluyen también otras ingenierías asociadas con procesos industriales y de manufactura [28]. Esta cifra es, porcentualmente con respecto a la población total, un 13% más alta que el porcentaje de graduados en Colombia [27]. Incluso, algunas empresas han establecido colaboraciones con instituciones de investigación y universidades en Costa Rica para impulsar la innovación y la investigación en tecnologías emergentes.</p> <p>Brasil ha tenido una presencia significativa en la industria electrónica latinoamericana. Ha sido históricamente un importante centro de producción y ensamblaje de productos electrónicos, incluyendo teléfonos móviles, televisores, computadoras y otros dispositivos [29].</p>	<p>La Asociación Brasileira de Indústria Elétrica e Eletrônica - ABINEE¹ agrupa a las empresas del sector. Esta organización, en compañía de Apex Brasil, lideran el proyecto Electro-Electronic Brasil² que cuenta con más de 100 empresas en diferentes sectores, y busca el fortalecimiento de la industria de este sector. De acuerdo con la ABINEE, las exportaciones de productos de todo el sector sumaron \$684,9 millones dólares en enero de 2024, de los cuales \$193 millones de dólares fueron de componentes eléctricos y electrónicos.</p> <p>Los ingresos de chips de Brasil representaron apenas el 3,2% del mercado mundial en 2020 [30], y están en proceso de reenfocar su industria hacia el diseño de circuitos integrados, y procesos de empaquetamiento y pruebas.</p> <p>A través de legislación, como la ley PADIS (Programa de Apoyo al Desarrollo Tecnológico de la Industria de Semiconductores) [31] e inversión estatal ha buscado impulsar la producción local de componentes electrónicos para reducir su dependencia de las importaciones en este ámbito, incluyendo apoyo no solo a la industria sino a la investigación y la formación, donde las empresas reciben beneficios tributarios si demuestran inversión de un 5% en este campo. Empresas extranjeras también han invertido en operaciones y centros de investigación en Brasil, lo que ha contribuido al intercambio de conocimientos y tecnologías entre empresas locales e internacionales. Una ventaja clara con que cuentan es el tamaño del mercado interno, que implica una alta demanda que puede ayudar a suplir su industria local.</p> <p>En agosto de 2024, el Senado aprobó la creación del programa Brasil Semicon, una iniciativa que promueve la modernización, expansión y atracción de inversiones a lo largo de toda la cadena productiva de semiconductores, incluyendo el diseño, encapsulado, pruebas y producción de chips. Este programa reorganiza y optimiza el antiguo PADIS, y establece condiciones más competitivas, alineadas con las mejores prácticas internacionales, para atraer empresas e impulsar el ecosistema nacional. Entre los beneficios se incluyen exenciones tributarias para la compra de insumos y equipos, incentivos fiscales para actividades de I+D, y reglas simplificadas para exportación e importación de materiales estratégicos. Además, se contempla la creación de nuevos mecanismos de apoyo para centros de diseño, incluyendo alianzas entre universidades, empresas y centros de investigación.</p> <p>El programa fue concebido como un pilar para asegurar la soberanía tecnológica del país y fortalecer la posición de Brasil en la cadena global de semiconductores, con énfasis en segmentos clave como energía, automoción, salud, conectividad y defensa. A pesar de sus ventajas, Brasil también ha enfrentado desafíos como la burocracia, la carga impositiva de algunos productos, la infraestructura logística y los altos costos laborales, lo que ha afectado su competitividad en comparación con otros mercados.</p> <p>¹ http://www.abinee.org.br/ ² https://www.electroelectronic.com.br/es/proyecto/</p>
<p>Panamá ha emergido como un potencial hub para la industria de semiconductores en colaboración con Estados Unidos [32]. En mayo de 2024, el Departamento de Estado de EE.UU. anunció una alianza estratégica con Panamá para fortalecer la cadena de suministro global de semiconductores, enfocándose en modernizar la infraestructura, evaluar las necesidades de mano de obra especializada y revisar el marco regulatorio del país. Esta colaboración busca posicionar a Panamá como un socio clave en la diversificación y resiliencia de la cadena de suministro de semiconductores.</p> <p>República Dominicana ha mostrado un interés creciente en integrarse a la industria global de semiconductores. En junio de 2024, el gobierno dominicano emitió el Decreto 324-24, declarando de alta prioridad nacional la promoción, innovación y desarrollo de la industria de semiconductores en el país. Este decreto ordena la formulación de la Estrategia Nacional de Fomento a la Industria de Semiconductores (ENFIS), con el objetivo de posicionar al país como un destino estratégico y competitivo en este sector.</p> <p>Chile cuenta con una industria electrónica más pequeña, con alrededor de 300 empresas agremiadas en 3 asociaciones [34], como la Asociación de la Industria Electrónica - AIE³, que ha venido tratando de alinearse con las tendencias globales del sector desde hace varios años [35]. Sin embargo, es muy relevante resaltar que es el único país en Latinoamérica que cuenta con representación permanente de una de las casas de software de diseño electrónico automatizado más importantes del mundo, Synopsys. Desde esta oficina, se han liderado algunas iniciativas de formación en Latinoamérica, incluyendo Colombia, pero que no han logrado el nivel de impacto deseado por falta de escalabilidad, generación de suficiente masa crítica de profesionales formados y falta de visibilidad de una industria que pueda apropiarse el recurso humano formado.</p> <p>3.5.3. Contexto colombiano de la industria</p> <p>En la actualidad, la industria de semiconductores en Colombia se encuentra en una fase de desarrollo incipiente, pero cuenta con un potencial significativo para contribuir al crecimiento tecnológico y económico del país.</p> <p>Talento humano</p> <p>Colombia cuenta con una base significativa de formación en programas relacionados con ingeniería electrónica. De acuerdo con el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES), en el segundo semestre de 2023 se registraron más de 46.000 estudiantes matriculados en programas del área "Ingeniería Electrónica, Telecomunicaciones y Afines": 15.898 en programas técnicos y tecnológicos, 29.724 en programas universitarios y 692 en programas de posgrado. En el mismo año, se graduaron</p> <p>³ https://aie.cl/</p>	<p>3.579 técnicos y tecnólogos, 4.349 profesionales universitarios y 521 egresados de programas de posgrado.</p> <p>Estos programas se distribuyen en 75 programas técnicos y tecnológicos, 110 programas universitarios y 67 posgrados, lo que refleja una oferta académica diversa y en expansión.</p> <p>Algunos grupos de investigación como OnChip de la Universidad Industrial de Santander⁴ y el Centro de Microelectrónica de la Universidad de los Andes⁵, lideran procesos de formación e investigación en diseño electrónico y microelectrónica. Sus egresados han logrado insertarse en la industria global, incluso en posiciones de liderazgo en empresas tecnológicas de talla mundial.</p> <p>Sin embargo, los resultados de una encuesta realizada por la Asociación Colombiana de Ingenieros – ACIEM [37] reflejan una desconexión entre la formación académica y la inserción laboral en áreas estratégicas. Entre los ingenieros que permanecen en el país, la mayoría trabaja en telecomunicaciones (34%), automatización (16%), desarrollo de software (15%) e instrumentación (5%). Solo un 2% está vinculado al área de microelectrónica, pese a ser una de las más dinámicas a nivel global. Además, un 14% de los encuestados no se desempeñan en ninguna rama de la electrónica.</p> <p>Paradójicamente, los mismos encuestados identifican áreas como el IoT (28%), las energías renovables (27%), las telecomunicaciones (13%) y la informática (10%) como sectores de alto impacto para el país. Aunque la microelectrónica, la bioingeniería y la robótica son poco mencionadas, estas disciplinas son fundamentales como soporte tecnológico para soluciones avanzadas en los sectores estratégicos. La baja percepción de su relevancia puede estar relacionada con la falta de una industria nacional visible que les brinde proyección laboral y valor económico.</p> <p>Ante esta realidad, muchos egresados interesados en el diseño de semiconductores o sistemas electrónicos optan por migrar al exterior, donde pueden continuar su formación y vincularse a la cadena global del sector. Esta fuga de talento, si bien resalta la calidad de la formación nacional, refleja también la necesidad de construir un ecosistema que permita su aprovechamiento en el país.</p> <p>Aunque la formación de capital humano y el fortalecimiento de sus competencias técnicas es solo la base de la pirámide, es innegable la interdependencia que existe con la existencia de un ecosistema industrial. La industria, para poder crecer, requiere capital humano formado. Lo menciona Santiago Cardona, exdirector de Intel para Latinoamérica Hispánica, en su entrevista [38], cuando afirma que "El principal reto [para Latinoamérica] es lograr tener una suficiente cantidad de profesionales en Ingenierías para abastecer la industria." Pero este reto no se resuelve solo formando</p> <p>⁴ https://uis.edu.co/ffm-gruinv-cidic-cm-es/ ⁵ https://cmua.uniandes.edu.co/</p>

más profesionales: si no se cuenta con un sector económico visible y activo, que proyecte un mercado laboral atractivo para jóvenes al momento de decidir sus áreas de estudio, o la existencia de un ecosistema que pueda no solo absorber ese capital humano formado sino fomentar el emprendimiento, no podrá inspirar a que más jóvenes se decidan por ingresar a esta carrera.

Por lo tanto, el fomento y fortalecimiento de la formación en ingeniería electrónica, en todos los niveles de formación (técnico, pregrado, postgrado e investigación), junto con la promoción de programas de formación en habilidades empresariales y de emprendimiento, desempeñarán un papel esencial en la creación de un entorno propicio para el surgimiento de empresas especializadas en diseño electrónico y semiconductores en Colombia, y el subsecuente ecosistema. Al invertir en el talento humano y en la capacidad de innovación, el país podrá posicionarse de manera más sólida en la cadena de valor global de los semiconductores, y contribuir a la creación de una economía basada en el conocimiento y la tecnología, y aparecer como un espacio atractivo para la inversión internacional [39].

3.6. Industria

El estado actual de la industria electrónica en Colombia es difícil de cuantificar con precisión, debido a la ausencia de un censo específico o de indicadores oficiales que midan su desempeño [40]. Este vacío estadístico se ve agravado por las limitaciones en la clasificación económica de las empresas del sector, ya que muchas se registran bajo actividades asociadas a los sectores para los cuales desarrollan soluciones—como salud, educación, agroindustria o manufactura— en lugar de ser identificadas como empresas tecnológicas o electrónicas.

No obstante, según la base de datos de las Cámaras de Comercio del país, bajo la actividad económica denominada “Empresas de fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos”, se encuentran registradas **1.268 empresas**, de las cuales un **55% son microempresas**. Esta clasificación agrupa actividades como la fabricación de componentes y tableros electrónicos, equipos de comunicación, computadoras y periféricos, aparatos electrónicos de consumo, equipos de medición, navegación y control, equipos electrónicos de uso médico y terapéutico, instrumentos ópticos y medios de almacenamiento de datos. Aunque esta categorización no permite identificar con exactitud las capacidades de cada empresa, sí evidencia la existencia de un tejido industrial con potencial para ser articulado y fortalecido como parte de una estrategia nacional de desarrollo productivo.

A pesar de su escasa visibilidad institucional y de la falta de articulación sectorial, Colombia cuenta con un ecosistema de empresas que desarrollan productos y servicios electrónicos en diversas regiones del país. Muchas de ellas operan en nichos especializados, con un alto nivel técnico, pero enfrentan retos significativos de escalabilidad, financiamiento y proyección nacional e internacional. Actualmente, no existe un gremio sectorial consolidado

que represente sus intereses, promueva la cooperación entre actores o posicione a la industria electrónica como una apuesta estratégica para el desarrollo nacional.

Ejemplos concretos ilustran la diversidad y el nivel técnico alcanzado por estas empresas, que van desde el diseño de circuitos integrados y la fabricación de PCBs hasta soluciones en Internet de las Cosas (IoT), firmware embebido y prototipado de productos.

Algunos ejemplos puntuales que ilustran las capacidades de la industria electrónica colombiana son las siguientes:

Empresa	Página Web	Ciudad	Servicios
Aldelta Technologies	https://www.aldeiatec.com/	Bogotá	Entrenamiento en normas IPC para diseño de PCB y manufactura electrónica
CIDEI	https://cidei.net/	Bogotá	Centro de Desarrollo Tecnológico en electrónica, estudios de prospectiva tecnológica, desarrollo de cualificaciones en electrónica y automatización
Colcircuitos	https://colcircuitos.com/	Medellín	Investigación, desarrollo electrónico, manufactura, diseño y fabricación de circuitos impresos (PCB)
Deep Sea Developments	https://www.deepseadev.com/	Cali	Diseño de hardware a medida, soluciones IoT, desarrollo de prototipos electrónicos, programación de hardware
DST	https://onlinedst.com/	Barranquilla	Desarrollo de software y firmware embebido, diseño de hardware
Microcircuitos	https://pcbmicrocircuitos.com/	Cali	Diseño y fabricación de circuitos impresos (PCB)
Microensamble	https://microensamble.com/	Bogotá	Diseño y fabricación de circuitos impresos (PCB)

Monitor	http://www.monitoria.com/	Bogotá	Soluciones de hardware y software para captura y análisis de datos, instrumentación de equipos, captura de imágenes y video, geolocalización, telemetría en tiempo real
Octopus Force	https://www.octopusforce.com/	Cali	Investigación y desarrollo, diseño y fabricación de productos, vigilancia tecnológica, gestión de proyectos, capacitación
OnSilicon	https://onsilicon.co/	Bucaramanga	Diseño de circuitos integrados analógicos y mixtos
TECREA	https://tecrea.com.co/	Medellín	Diseño y desarrollo de productos electrónicos
Teipro	https://teiprolabs.com/	Barranquilla	Desarrollo de soluciones con tecnologías emergentes, equipos de control e instrumentación industrial, investigación científica, enseñanza, mantenimiento electrónico industrial, proveedor de componentes electrónicos
Titoma Engineering SAS	https://www.titoma.com/	Manizales	Diseño de hardware, software, firmware, mecánico, prototipado, certificaciones y producción en masa

Precisamente, el diseño de sistemas y componentes electrónicos es donde nuestro país tiene una gran oportunidad de poder convertirse en un actor relevante a nivel regional [39].

El capital humano que se forma en nuestras universidades puede ser altamente competente, contamos con condiciones geográficas y económicas propicias para la implementación del *nearshore outsourcing* con Estados Unidos. Además, y más importante aún, las inversiones necesarias para apoyar el desarrollo de esta industria son bajas en comparación con las necesarias en otras etapas, pues la labor de diseño electrónico es una actividad basada en conocimiento, de carácter exportador por naturaleza, con impacto ambiental nulo, y con necesidades mínimas de infraestructura física.

La competencia regional no es fácil, pues ya se pudo evidenciar que países con mayor trayectoria en el área, como México, Costa Rica y Brasil, y otros sin la trayectoria, pero con el apoyo gubernamental, como Panamá, Chile y República Dominicana, se encuentran activamente buscando oportunidades de participar directamente de las iniciativas de

inversión de Estados Unidos en el fortalecimiento de las capacidades en el continente, por lo cual Colombia necesita actuar rápidamente para mostrar el interés de inversión en fortalecer la posición del país en el sector.

La participación en eventos internacionales es esencial para que las empresas colombianas del sector electrónico establezcan contactos comerciales, accedan a nuevos mercados y fortalezcan la presencia del país en la industria global.

Colombia ha participado activamente en ferias internacionales, destacando su presencia con stands nacionales en diversos eventos. ProColombia ha apoyado ampliamente el sector turístico colombiano, llevando empresas a eventos, montando stands promocionales de marca país, y organizando eventos promocionales para dar a conocer las capacidades nacionales y permitirle a las empresas proyectarse en nuevos mercados y ubicar nuevos clientes.

La posibilidad de replicar estos esfuerzos para el sector de la industria electrónica y de semiconductores, en eventos como el Consumer Electronics Show (CES), Expo Electrónica, entre otros, sería un espaldarazo a las empresas del sector para poder posicionarse a nivel internacional, expandir la base de clientes, y dar a conocer los productos y servicios que el ecosistema colombiano puede ofrecer.

Otra de las dificultades que enfrenta la industria en Colombia es que los semiconductores y microprocesadores importados en Colombia están sujetos a aranceles que incrementan significativamente los costos de producción, afectando la competitividad de la industria electrónica nacional. Por ejemplo, la subpartida arancelaria 8542.31.00.00, que corresponde a procesadores y controladores, incluidos aquellos combinados con memorias, convertidores y otros circuitos electrónicos, tiene un arancel del 5%, a diferencia de otras subpartidas como:

- 8542.32.00.00 (Memorias): 0%
- 8542.33.00.00 (Amplificadores): 0%
- 8542.39.00.00 (Los demás circuitos integrados electrónicos): 0%
- 8542.90.00.00 (Partes de los circuitos integrados electrónicos): 0%

Esta disparidad en los aranceles encarece la adquisición de componentes críticos, limitando la competitividad de la industria frente a países con políticas arancelarias más favorables.

En Costa Rica, por ejemplo, el sector electrónico se ha consolidado como uno de los más dinámicos de su economía, en parte debido a políticas arancelarias competitivas. En este país, el 58% de las líneas arancelarias para productos electrónicos tienen un arancel del 0%, mientras que un 15% tienen un 5%. Esta estrategia ha permitido a Costa Rica integrarse en las cadenas globales de valor, posicionándose como un exportador relevante en la región.

<p>Adicionalmente, competidores clave en el mercado global, como México, también han implementado políticas de reducción de aranceles para fortalecer sus cadenas de suministro en sectores como el automotriz y electrónico, logrando mantener su competitividad frente a cambios en las políticas comerciales internacionales.</p> <p>En contraste, Colombia enfrenta mayores costos en la producción de dispositivos electrónicos, afectando la capacidad de las empresas locales para competir tanto en el mercado interno como en mercados internacionales.</p> <p>3.7. Gobierno</p> <p>El Gobierno Nacional, a través de la Política de Reindustrialización [41], busca fortalecer el aparato productivo, la innovación y la capacidad exportadora del país, hacia una economía basada en el conocimiento, productiva y sostenible. Los objetivos de esta política incluyen: Cerrar las brechas de productividad, mediante el fortalecimiento del talento humano y la adopción de tecnologías avanzadas; Fortalecer los encadenamientos productivos, para mejorar la integración y eficiencia de las cadenas de valor; Diversificar y sofisticar la oferta interna y exportable, promoviendo productos y servicios de mayor valor agregado; y Profundizar la integración con América Latina y el Caribe, fomentando relaciones comerciales más estrechas y beneficiosas.</p> <p>La creación de un ecosistema integral que apoye el desarrollo de soluciones electrónicas propias tiene el potencial de dar cumplimiento de todos los objetivos de esta política. El avance en tecnologías de la Cuarta Revolución Industrial puede impactar positivamente sectores estratégicos como energía, agroindustria, salud, defensa y otros, tal como se señala en la política mencionada. El fortalecimiento de este sector va de la mano con el crecimiento de la industria de desarrollo de software y los esfuerzos que está haciendo el país en temas como la inteligencia artificial, la ciberseguridad y la integración de habilidades digitales en la sociedad.</p> <p>La identificación de la industria electrónica como una de las apuestas productivas del país le permitiría acceder a programas existentes o a nuevos creados para este sector, beneficiándose de financiamiento para proyectos de investigación, desarrollo e innovación, formación de talento humano avanzado y apoyo al emprendimiento. Siguiendo el ejemplo del respaldo brindado a la industria de software durante más de una década, la creación de programas específicos para la industria electrónica, que incluyan formación especializada, incentivos a la exportación de bienes y servicios, beneficios para empresas que inviertan en estas tecnologías y apoyo a la agremiación sectorial, impulsaría el crecimiento del sector. Este esfuerzo permitiría resarcir una deuda histórica que ha tenido el país con el sector que no ha estado en planes de desarrollo de innovación nacionales ni regionales [40].</p>	<p>De manera concreta, entidades como ProColombia, la entidad encargada de promover las exportaciones no minero-energéticas, la inversión extranjera directa y el turismo internacional en Colombia, ha implementado diversos programas y estrategias para fortalecer la presencia de las empresas colombianas en mercados internacionales, que, logrando una mayor participación del sector electrónico, podrían generar un cambio significativo.</p> <p>Uno de los programas de esta agencia es "Fábricas de Internacionalización", lanzado en febrero de 2020 por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MinCIT) y ProColombia. Su objetivo es incrementar las exportaciones no minero-energéticas y fomentar la cultura exportadora. Hasta 2022, 686 empresas de 23 departamentos han recibido al menos un servicio del programa. Durante ese año, 148 empresas participantes informaron haber realizado negocios de exportación por US\$102,9 millones con compradores de 54 mercados [42].</p> <p>Otro ejemplo es el "Programa de Cofinanciación en Certificaciones de Calidad para Exportar" de MinCIT, que está diseñado para ayudar a las empresas a cumplir con estándares internacionales de calidad y facilitar su acceso a mercados globales. Sin embargo, el programa prioriza sectores como agro alimentos, sistema moda, químicos, plásticos, industrias para la construcción, industrias del movimiento y servicios, excluyendo a la industria electrónica. Esta falta de enfoque en sectores tecnológicos limita el acceso a recursos y capacitación para mejorar la calidad y competitividad de productos electrónicos nacionales.</p> <p>De manera similar, Colombia Productiva, cuyo objetivo es incrementar la productividad y competitividad empresarial, ha apoyado a 101 iniciativas clúster, distribuidas en sectores como manufacturas (27), turismo (26), servicios (25) y agroindustria (23), sin un enfoque específico en el sector electrónico [43].</p> <p>El país es capaz de llevar a cabo acciones de sustitución de importaciones. Por ejemplo, en el primer trimestre de 2023, Colombia logró una sustitución de importaciones del 47% en la industria manufacturera, según el Ministerio de Hacienda [44]. Este fenómeno se observó en 10 de los 24 subsectores industriales, incluyendo la fabricación de maquinaria y equipos, productos de molinería, productos cármicos, servicios de impresión y productos de madera. La industria electrónica sería una candidata para implementar programas de este estilo, en donde se fomente el consumo de producto interno.</p> <p>Estos resultados demuestran el impacto positivo que puede tener la inversión gubernamental en el desarrollo industrial de sectores económicos nacionales con potencial de crecimiento evidente.</p> <p>La dinámica global actual en la industria electrónica presenta una oportunidad invaluable para que Colombia participe de manera activa y estratégica en la cadena de valor mundial. Esto es esencial no solo para fomentar la innovación local, sino también para consolidar</p>
<p>una economía robusta y competitiva a nivel internacional, garantizar la soberanía tecnológica del país y posicionar a Colombia como un productor relevante de tecnología.</p> <p>REFERENCIAS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CIDEI. La Industria Electrónica en Colombia: Oportunidades de desarrollo. 2021. Enlace: https://cidei.net/industria-electronica-en-colombia/ 2. MinTIC. Boletín semestral de Sociedad Digital – 1er Semestre de 2021. Enlace: https://colombiatic.mintic.gov.co/679/articles-197998_archivo_pdf.pdf 3. Hoon Sahib Soh, Youngsun Koh, y Anwar Aridi. Innovative Korea: Leveraging Innovation and Technology for Development. The World Bank Group. 2023. Enlace: https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/09908172322522546/p17443502632aa05f088b70859849e4927 4. Alisha Baldé. Costa Rica, Intel, and the near-shoring of the global semiconductor supply chain. Medium. 2023. Enlace: https://medium.com/@aveebalde/costa-rica-intel-and-the-near-shoring-of-the-global-semiconductor-supply-chain-078945604c0b 5. Multilateral Investment Guarantee Agency. The Impact of Intel in Costa Rica: Nine Years After the Decision to Invest. The World Bank Group. 2006. Enlace: https://documents1.worldbank.org/curated/en/540381468032652317/pdf/374020CROImpactOfIntel01PUBLIC1.pdf 6. DSL Ltd. Our Design Process. 2024. Enlace: https://www.dsl-ltd.co.uk/electronic-design/design-process/ 7. Ondrej Burkacky, Julia Dragon, y Nikolaus Lehmann. 2022. "The semiconductor decade: A trillion-dollar industry". McKinsey, 2022. https://www.mckinsey.com/industries/semiconductors/our-insights/the-semiconductor-decade-a-trillion-dollar-industry 8. Unión Europea. European Chips Act: Factsheet. 2022. Enlace: https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/european-chips-act-factsheet 9. Ciani, Andrea y Nardo, Michela. 2022. The position of the EU in the semiconductor value chain: evidence on trade, foreign acquisitions, and ownership. JRC Working Papers in Economics and Finance, 2022/3 - JRC129035. https://joint-research-centre.ec.europa.eu/system/files/2022-04/JRC129035.pdf 10. Future Market Insights. Consumer Electronics Market Outlook from 2023 to 2033. 2023. Enlace: https://www.futuremarketinsights.com/reports/consumer-electronics-market 	<ol style="list-style-type: none"> 11. Statista. Consumer Electronics – Worldwide. 2024. Enlace: https://www.statista.com/outlook/cmo/consumer-electronics/worldwide 12. SIA. 2022. Factbook 2023. https://www.semiconductors.org/wp-content/uploads/2023/05/SIA-2023-Factbook_1.pdf 13. Chips and Science Act for America. 2022. Enlace: https://www.nist.gov/chips 14. McKinsey & Co. 2022. The CHIPS and Science Act: Here's what's in it. Enlace: https://www.mckinsey.com/industries/public-sector/our-insights/the-chips-and-science-act-heres-whats-in-it 15. European Chips Act. 2022. Enlace: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-chips-act_en 16. Deloitte. 2023 semiconductor industry outlook. Enlace: https://www2.deloitte.com/be/en/pages/technology-media-and-telecommunications/articles/2023-semiconductor-industry-outlook.html 17. The White House. Remarks by President Biden Before the Americas Partnership for Economic Prosperity Leaders' Summit. 2023. Enlace: https://www.whitehouse.gov/briefing-room/speeches-remarks/2023/11/03/remarks-by-president-biden-before-the-americas-partnership-for-economic-prosperity-leaders-summit 18. Deloitte. The global semiconductor talent shortage. 2021. Enlace: https://www2.deloitte.com/us/en/pages/technology/articles/global-semiconductor-talent-shortage.html 19. Gobierno de México. Data México. Fabricación de Componentes Electrónicos. Enlace: https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/industry/semiconductor-and-other-electronic-component-manufacturing 20. El Financiero. 10 gigantes que impulsan la industria de electrónicos en México. 2015. Enlace: https://www.elfinanciero.com.mx/empresas/10-gigantes-tecnologicos-que-impulsan-la-industria-de-electronicos-en-mexico/ 21. Fortune. President Biden really wants to boost chip manufacturing and he needs Mexico's help to do it. 2023. Enlace: https://fortune.com/2023/01/10/biden-chip-manufacturing-mexico/ 22. Forbes. The Future of Semiconductor Chip Manufacturing: North America's Opportunity With Mexico. 2024. Enlace: https://www.forbes.com/sites/forbesbusinesscouncil/2024/02/14/the-future-of-

<p>semiconductor-chip-manufacturing-north-americas-opportunity-with-mexico/?sh=3944de9f5466</p> <p>23. El Economista. Acuerdo con Estados Unidos proyectará a Costa Rica como "hub" regional en la industria de los semiconductores. 2023. Enlace: https://www.eleconomista.net/economia/Acuerto-con-Estados-Unidos-proyectara-a-Costa-Rica-como-hub-regional-en-la-industria-de-los-semiconductores-20230720-0027.html</p> <p>24. Procomer - Costa Rica. Costa Rica se reúne con industria de semiconductores de E.E.U.U. para posicionarse como destino idóneo de nuevas inversiones. 2023. Enlace: https://www.procomer.com/noticia/costa-rica-se-reune-con-industria-de-semiconductores-de-ee-uu-para-posicionarse-como-destino-idoneo-de-nuevas-inversiones/</p> <p>25. Embajada de Estados Unidos en Costa Rica.Partnership with Costa Rica to Explore Semiconductor Supply Chain Opportunities. Enlace: https://cr.usembassy.gov/chips/</p> <p>26. The Central American Group. Fabricación de Productos Electrónicos en Costa Rica. Enlace: https://www.thecentralamericangroup.com/fabricacion-de-productos-electronicos-en-costa-rica/</p> <p>27. Investment Monitor. Electric dreams: How Costa Rica became a haven for electronics manufacturing and development. 2021. Enlace: https://www.investmentmonitor.ai/sponsored/electric-dreams-how-costa-rica-became-a-haven-for-electronics-manufacturing-and-development/</p> <p>28. Cinde. Smart Manufacturing. 2024. Enlace: https://www.cinde.org/en/sectors/smart-manufacturing/manufacturing#essential-insights</p> <p>29. Fumax. Los 8 principales proveedores de servicios de fabricación de productos electrónicos en Brasil. 2023. Enlace: https://fumaxtech.com/es/2023/12/11/top-8-electronics-manufacturing-service-providers-in-brazil/</p> <p>30. Semiconductor Engineering. Brazil Paves New Semiconductor Path. 2021. Enlace: https://semiengineering.com/brazil-paves-new-semiconductor-path/</p> <p>31. Apex Brasil. PADIS Program for the Semiconductor Sector. 2022. https://portal.apexbrasil.com.br/regulatory_report/the-federal-government-revised-the-provisions-of-the-brazilian-informatics-law-n-8-248-1991-seeking-to-improve-legal-security-and-restructured-the-padis-program-for-the-semiconductor-industry/</p> <p>32. Embajada de Estados Unidos en Panamá. New Partnership With Panama to Explore Semiconductor Supply-Chain Opportunities. 2023. Enlace: https://pa.usembassy.gov/new-partnership-with-panama-to-explore-semiconductor-supply-chain-opportunities/</p>	<p>33. Bloomberg en línea. EE.UU. se asociará con Panamá para impulsar el suministro de semiconductores. 2023. Enlace: https://www.bloomberglia.com/2023/07/20/eeuu-se-asociara-con-panama-para-impulsar-el-suministro-de-semiconductores/</p> <p>34. Revista Electricidad. Asociación de la Industria Eléctrica – Electrónica es parte de la "Mesa de Tecnología Chilena. 2022. Enlace: https://www.revistaei.cl/2022/11/02/asociacion-de-la-industria-electrica-electronica-es-parte-de-la-mesa-de-tecnologia-chilena/</p> <p>35. Revista ElectroIndustria. LA INDUSTRIA ELECTRÓNICA EN CHILE: Construir redes para fortalecer el ecosistema. 2017. Enlace: https://www.electroindustria/articulo.mvc?xid=3130</p> <p>36. Guillermo David, Luis Eduardo Tobón, Javier Barajas, Diego Tibaduiza. Panorama actual de los programas de formación en Ingeniería Electrónica de Colombia. Revista ACIEM. Edición 151. Julio/Septiembre 2023. Enlace: https://capacitacion.aciem.com.co/Especiales_Revista/2023/Oct_11/Revista-ACIEM-151-57-60.pdf</p> <p>37. Diego Alexander Tibaduiza, Edgar Javier Barajas, Guillermo David Y Leidy Pamplona. Estado actual de la Ingeniería Electrónica en Colombia: perspectivas y tendencia. Revista ACIEM. Edición 152. Octubre/Diciembre 2023. Enlace: https://www.capacitacion.aciem.com.co/Revista/152/Articulos/Revista-ACIEM-152-35-42.pdf</p> <p>38. Antonio Garcia Rozo. Desarrollo de Semiconductores, oportunidad de oro para la Ingeniería. Revista ACIEM. Edición 150. Abril/Junio 2023. Enlace: https://educacion.aciem.com.co/Revista/Revista-ACIEM-150.pdf</p> <p>39. Antonio Garcia Rozo. Diseño de circuitos integrados como oportunidad de desarrollo. Revista ACIEM. Edición 149. Enero/Marzo 2023. Enlace: https://capacitacion.aciem.com.co/Especiales_Revista/2023/Mar_31/Revista-ACIEM-149-19-22.pdf</p> <p>40. Jaime Acosta Puertas.Caracterización Internacional de la Industria Electrónica: Estudio para Colombia desde la Economía de la Innovación. ACIEM. 2017.</p> <p>41. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. 2022. Enlace: https://minciit.gov.co/minciit/media/Documentos/docs/Politica-Nacional-de-Reindustrializacion-2022-2026.pdf</p> <p>42. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Informe de Gestión 2022. Enlace:</p>									
<p>https://procolombia.co/system/files/2024-05/informe_de_gestion_procolombia_vfinal_-_2022.pdf</p> <p>43. Colombia Productiva. 2023. Territorios Clúster. Enlace: https://www.colombiaproductiva.com/territorioscluster</p> <p>44. La República. "Se sustituyeron 47% de importaciones en manufacturas en primer trimestre de 2023". Enlace: https://www.larepublica.co/economia/industria-manufacturera-registro-47-de-sustitucion-de-importaciones-en-primer-trimestre-de-2023-3741173</p> <p>Otros recursos de consulta</p> <p>PWC. 2022. The CHIPS Act: What it means for the semiconductor ecosystem. Enlace: https://www.pwc.com/us/en/library/chips-act.html</p> <p>PWC. 2023. More than a cycle: How semiconductor companies can navigate extraordinary demand and supply scenarios. Enlace: https://www.pwc.com/us/en/industries/tmt/library/semiconductor-supply-chain-disruptions.html</p> <p>4. CONCEPTOS Y/O COMENTARIOS AL PROYECTO DE LEY</p> <p>El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) remite a los ponentes y al autor del proyecto de ley sus comentarios frente al articulado y su vinculación. Si bien, el MinTIC apoya el fortalecimiento de sectores estratégicos como el de semiconductores, pero subraya que su rol debe mantenerse en el marco de las TIC. Esta entidad solicita una revisión técnica y normativa del proyecto, para evitar vacíos de competencia, riesgos fiscales y desviaciones institucionales.</p> <p>Señala que su mandato legal está enfocado en promover el acceso y uso de las TIC, cerrar la brecha digital y gestionar el espectro radioeléctrico, más no en fomentar sectores productivos como la industria electrónica y de semiconductores. En este sentido, cuestiona la pertinencia de involucrarse en tareas como la caracterización del sector, la creación de programas de formación, incentivos fiscales o actividades de promoción industrial, responsabilidades que corresponden al Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, Ministerio de Ciencias, Tecnología e Innovación y el DANE, conforme a sus respectivas competencias legales.</p> <p>Adicionalmente, el MinTIC advierte sobre el riesgo de afectar la destinación de recursos del Fondo Único de TIC (FUTIC), que deben enfocarse en conectividad y transformación digital, no en el desarrollo industrial. También hace un llamado a definir con claridad el alcance de la industria electrónica y de semiconductores, pues la falta de precisión genera</p>	<p>ambigüedades regulatorias y dificulta la cooperación internacional y la inversión. En conclusión, solicita una revisión del articulado para reasignar funciones a las entidades competentes, asegurando así una implementación coherente con el marco institucional del Estado y una mejor viabilidad del proyecto.</p> <p>Sin embargo, en la presente ponencia y en reuniones con el sector se explica la importancia del sector en el sector tecnológico que compete a dicha entidad impulsar y fortalecer.</p> <p>5. PLIEGO DE MODIFICACIONES</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>TEXTO APROBADO EN COMISIÓN SEXTA DEL SENADO PROYECTO DE LEY No. 047 DE 2024 SENADO</th> <th>TEXTO PROPUESTO PARA SEGUNDO DEBATE PROYECTO DE LEY No. 047 DE 2024 SENADO</th> <th>OBSERVACIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>"Por la cual se fomenta la industria electrónica y de semiconductores en Colombia"</td> <td>"Por la cual se fomenta la industria electrónica y de semiconductores en Colombia"</td> <td>Sin modificaciones</td> </tr> <tr> <td>ARTÍCULO 1. Objeto. La presente ley tiene por objeto crear condiciones que favorezcan el fortalecimiento del ecosistema de la industria electrónica y de semiconductores, a través de reconocer esta industria como un eslabón estratégico para la soberanía tecnológica y el crecimiento económico del país; fomentar la creación y consolidación de empresas especializadas en electrónica y semiconductores; propender por el entrenamiento y la formación de capital humano nacional; apoyar el</td> <td>ARTÍCULO 1. Objeto. La presente ley tiene por objeto crear condiciones que favorezcan el fortalecimiento del ecosistema de la industria electrónica y de semiconductores, a través de reconocer esta industria como un eslabón estratégico para la soberanía tecnológica y el crecimiento económico del país; fomentar la creación y consolidación de empresas especializadas en electrónica y semiconductores; propender por el entrenamiento y la formación de capital humano nacional; apoyar el</td> <td>Sin modificaciones</td> </tr> </tbody> </table>	TEXTO APROBADO EN COMISIÓN SEXTA DEL SENADO PROYECTO DE LEY No. 047 DE 2024 SENADO	TEXTO PROPUESTO PARA SEGUNDO DEBATE PROYECTO DE LEY No. 047 DE 2024 SENADO	OBSERVACIONES	"Por la cual se fomenta la industria electrónica y de semiconductores en Colombia"	"Por la cual se fomenta la industria electrónica y de semiconductores en Colombia"	Sin modificaciones	ARTÍCULO 1. Objeto. La presente ley tiene por objeto crear condiciones que favorezcan el fortalecimiento del ecosistema de la industria electrónica y de semiconductores, a través de reconocer esta industria como un eslabón estratégico para la soberanía tecnológica y el crecimiento económico del país; fomentar la creación y consolidación de empresas especializadas en electrónica y semiconductores; propender por el entrenamiento y la formación de capital humano nacional; apoyar el	ARTÍCULO 1. Objeto. La presente ley tiene por objeto crear condiciones que favorezcan el fortalecimiento del ecosistema de la industria electrónica y de semiconductores, a través de reconocer esta industria como un eslabón estratégico para la soberanía tecnológica y el crecimiento económico del país; fomentar la creación y consolidación de empresas especializadas en electrónica y semiconductores; propender por el entrenamiento y la formación de capital humano nacional; apoyar el	Sin modificaciones
TEXTO APROBADO EN COMISIÓN SEXTA DEL SENADO PROYECTO DE LEY No. 047 DE 2024 SENADO	TEXTO PROPUESTO PARA SEGUNDO DEBATE PROYECTO DE LEY No. 047 DE 2024 SENADO	OBSERVACIONES								
"Por la cual se fomenta la industria electrónica y de semiconductores en Colombia"	"Por la cual se fomenta la industria electrónica y de semiconductores en Colombia"	Sin modificaciones								
ARTÍCULO 1. Objeto. La presente ley tiene por objeto crear condiciones que favorezcan el fortalecimiento del ecosistema de la industria electrónica y de semiconductores, a través de reconocer esta industria como un eslabón estratégico para la soberanía tecnológica y el crecimiento económico del país; fomentar la creación y consolidación de empresas especializadas en electrónica y semiconductores; propender por el entrenamiento y la formación de capital humano nacional; apoyar el	ARTÍCULO 1. Objeto. La presente ley tiene por objeto crear condiciones que favorezcan el fortalecimiento del ecosistema de la industria electrónica y de semiconductores, a través de reconocer esta industria como un eslabón estratégico para la soberanía tecnológica y el crecimiento económico del país; fomentar la creación y consolidación de empresas especializadas en electrónica y semiconductores; propender por el entrenamiento y la formación de capital humano nacional; apoyar el	Sin modificaciones								

<p>desarrollo de procesos de investigación, transformación, comercialización e innovación y crear mecanismos para atraer la inversión nacional y extranjera en el sector, con el fin de apoyar la inserción de Colombia en la cadena de valor global de la industria electrónica.</p>	<p>desarrollo de procesos de investigación, transformación, comercialización e innovación y crear mecanismos para atraer la inversión nacional y extranjera en el sector, con el fin de apoyar la inserción de Colombia en la cadena de valor global de la industria electrónica.</p>		<p>c. Dispositivos semiconductores: incluyen circuitos integrados o 'chips', transistores, diodos, entre otros, que son esenciales para la electrónica moderna.</p> <p>d. Circuito integrado: es un producto, en su forma final o intermedia, cuyos elementos, de los cuales al menos uno es un elemento activo y alguna o todas las interconexiones, forman parte integrante del cuerpo o de la superficie de una pieza de material, y que esté destinado a realizar una función electrónica. Los circuitos integrados incluyen amplificadores, sensores, microprocesadores, memorias, entre otros.</p> <p>e. Esquema de trazado: la disposición tridimensional, expresada en cualquier forma, de los elementos, siendo al menos uno de éstos activo, e interconexiones</p>	<p>c. Dispositivos semiconductores: incluyen circuitos integrados o 'chips', transistores, diodos, entre otros, que son esenciales para la electrónica moderna.</p> <p>d. Circuito integrado: es un producto, en su forma final o intermedia, cuyos elementos, de los cuales al menos uno es un elemento activo y alguna o todas las interconexiones, forman parte integrante del cuerpo o de la superficie de una pieza de material, y que esté destinado a realizar una función electrónica. Los circuitos integrados incluyen amplificadores, sensores, microprocesadores, memorias, entre otros.</p> <p>e. Esquema de trazado: la disposición tridimensional, expresada en cualquier forma, de los elementos, siendo al menos uno de éstos activo,</p>	
<p>ARTÍCULO 2. Definiciones. Para los efectos de la presente Ley, se adoptan las siguientes definiciones:</p> <p>a. Aparato o dispositivo electrónico: son artefactos conformados por múltiples componentes que utilizan señales eléctricas para realizar una función específica, especialmente relacionadas con el almacenamiento, transmisión y procesamiento de información.</p> <p>b. Semiconductores: Materiales que tienen una conductividad eléctrica intermedia entre un conductor y un aislante.</p>	<p>ARTÍCULO 2. Definiciones. Para los efectos de la presente Ley, se adoptan las siguientes definiciones:</p> <p>a. Aparato o dispositivo electrónico: son artefactos conformados por múltiples componentes que utilizan señales eléctricas para realizar una función específica, especialmente relacionadas con el almacenamiento, transmisión y procesamiento de información.</p> <p>b. Semiconductores: Materiales que tienen una conductividad eléctrica intermedia entre un conductor y un aislante.</p>	<p>Sin modificaciones.</p>	<p>distribución de productos electrónicos y componentes relacionados. Estas empresas pueden abarcar una amplia variedad de actividades económicas. Algunos ejemplos de empresas de electrónica incluyen fabricantes de dispositivos electrónicos de consumo, como teléfonos móviles, televisores y computadoras; fabricantes de equipos de comunicación, como routers y dispositivos de redes; empresas especializadas en componentes electrónicos, como semiconductores y sensores; así como empresas dedicadas al diseño y desarrollo de sistemas y equipos electrónicos personalizados para aplicaciones específicas, en sectores biomédico, instrumentación, automatización industrial, agricultura de</p>	<p>comercialización y/o distribución de productos electrónicos y componentes relacionados. Estas empresas pueden abarcar una amplia variedad de actividades económicas. Algunos ejemplos de empresas de electrónica incluyen fabricantes de dispositivos electrónicos de consumo, como teléfonos móviles, televisores y computadoras; fabricantes de equipos de comunicación, como routers y dispositivos de redes; empresas especializadas en componentes electrónicos, como semiconductores y sensores; así como empresas dedicadas al diseño y desarrollo de sistemas y equipos electrónicos personalizados para aplicaciones específicas, en sectores biomédico, instrumentación, automatización industrial,</p>	
<p>de un circuito integrado, así como esa disposición tridimensional preparada para un circuito integrado destinado a ser fabricado.</p> <p>f. Industria Electrónica: es el sector que se dedica al diseño, fabricación y comercialización de productos electrónicos. Esto abarca desde componentes fundamentales como dispositivos semiconductores y circuitos impresos, hasta dispositivos electrónicos de consumo, equipos de procesamiento de información, equipos de comunicaciones, sistemas automotrices, tecnologías médicas, equipos de seguridad, equipos para automatización entre otros.</p> <p>g. Empresa de electrónica: es una persona jurídica dedicada al diseño, fabricación, comercialización y/o</p>	<p>e interconexiones de un circuito integrado, así como esa disposición tridimensional preparada para un circuito integrado destinado a ser fabricado.</p> <p>f. Industria Electrónica: es el sector que se dedica al diseño, fabricación y comercialización de productos electrónicos. Esto abarca desde componentes fundamentales como dispositivos semiconductores y circuitos impresos, hasta dispositivos electrónicos de consumo, equipos de procesamiento de información, equipos de comunicaciones, sistemas automotrices, tecnologías médicas, equipos de seguridad, equipos para automatización industrial, entre otros.</p> <p>g. Empresa de electrónica: es una persona jurídica dedicada al diseño, fabricación,</p>				

<p>precisión, IoT (internet de las cosas), iluminación, austrónica (electrónica automotriz), repotenciación de equipos de aviación, drones, potencia, sistemas de conversión y distribución de energía, seguridad y defensa.</p> <p>h. Cadena de valor de la industria electrónica: La cadena de valor abarca el proceso completo desde la producción de materias primas, su transformación en productos electrónicos, hasta la entrega final a los consumidores. Esta cadena incluye fases como la fabricación de circuitos integrados, que comprende la creación de obleas de silicio, diseño, fabricación, pruebas y empaquetamiento; así como el diseño de aparatos electrónicos, la integración de componentes, el diseño externo de los equipos, su</p>	<p>agricultura de precisión, IoT (internet de las cosas), iluminación, austrónica (electrónica automotriz), repotenciación de equipos de aviación, drones, potencia, sistemas de conversión y distribución de energía, seguridad y defensa.</p> <p>h. Cadena de valor de la industria electrónica: La cadena de valor abarca el proceso completo desde la producción de materias primas, su transformación en productos electrónicos, hasta la entrega final a los consumidores. Esta cadena incluye fases como la fabricación de circuitos integrados, que comprende la creación de obleas de silicio, diseño, fabricación, pruebas y empaquetamiento; así como el diseño de aparatos electrónicos, la integración de componentes, el diseño externo de</p>	
<p>específico, teniendo en cuenta la eficiencia, funcionalidad y seguridad. Además, debe cumplir con las normativas nacionales e internacionales aplicables, y estar basado en un enfoque iterativo, que incluya fases de diseño, prueba y mejora continua, para garantizar la calidad y el rendimiento óptimo del producto final.</p>	<p>funcionamiento específico, teniendo en cuenta la eficiencia, funcionalidad y seguridad. Además, debe cumplir con las normativas nacionales e internacionales aplicables, y estar basado en un enfoque iterativo, que incluya fases de diseño, prueba y mejora continua, para garantizar la calidad y el rendimiento óptimo del producto final.</p>	
<p>ARTÍCULO 3. Reconocimiento de la industria electrónica como una prioridad para el país. El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, junto al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, deberán realizar y mantener una caracterización de la industria electrónica del país, incluyendo un censo de empresas del sector, la actualización de las actividades económicas asociadas, fuerza laboral, potencial exportador, así como el diagnóstico del estado de protección de innovaciones relacionadas con la industria y su</p>	<p>ARTÍCULO 3. <u>Reconocimiento de la Industria Electrónica y Semiconductores como Sector Estratégico para la Reindustrialización Colombiana. El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, en concordancia con los lineamientos y objetivos de la Política Nacional de Reindustrialización establecida en el documento CONPES 4129 de 2023, reconocerá y promoverá a la industria electrónica y semiconductores como un sector estratégico y dinamizador fundamental para el desarrollo productivo y la consecución</u></p>	<p>Se modifica integralmente el artículo en atención a los conceptos emitidos por el MinCIT y el MinTIC. En sus observaciones, ambas entidades señalaron que algunas de las funciones asignadas originalmente no correspondían a sus competencias, y recomendaron evitar la imposición de acciones que requieren análisis técnicos previos o procesos participativos, como la inclusión automática en políticas nacionales. Con base en estas recomendaciones, se reformuló el artículo para</p>
<p>comercialización y la disposición responsable de residuos electrónicos. Cada fase debe optimizarse continuamente para garantizar la eficiencia y calidad del proceso, impulsando la innovación tecnológica y fomentando el desarrollo de productos competitivos en el mercado global.</p> <p>i. Diseño electrónico: El diseño electrónico es el proceso de recepción de los requerimientos del cliente, planificación, identificación normativa y creación de sistemas, productos y equipos, que involucra el diseño de circuitos, esquemáticos y la tarjeta de circuito impreso (PCB). Este proceso implica la selección y conexión de componentes electrónicos para lograr un funcionamiento</p>	<p>los equipos , su comercialización y la disposición responsable de residuos electrónicos. Cada fase debe optimizarse continuamente para garantizar la eficiencia y calidad del proceso, impulsando la innovación tecnológica y fomentando el desarrollo de productos competitivos en el mercado global.</p> <p>i. Diseño electrónico: El diseño electrónico es el proceso de recepción de los requerimientos del cliente, planificación, identificación normativa y creación de sistemas, productos y equipos, que involucra el diseño de circuitos, esquemáticos y la tarjeta de circuito impreso (PCB). Este proceso implica la selección y conexión de componentes electrónicos para lograr un</p>	
<p>potencial para ser aprovechadas en los procesos productivos, a través de herramientas como la vigilancia tecnológica, los estudios de libertad de operación, entre otros aspectos relevantes para la identificación del sector. Además, expedirán la reglamentación necesaria para que la industria electrónica sea incluida como un área estratégica y transversal de la industria nacional en la Política Nacional de Reindustrialización, permitiendo su priorización en la generación de incentivos y la financiación de proyectos que atiendan la demanda interna de modernización, actualización e innovación tecnológica de los diferentes sectores de la economía nacional.</p> <p>Parágrafo: El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, con el aval del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, expedirá certificación, la cual deberá anexarse en la matrícula mercantil a aquellas empresas electrónicas. Asimismo, se unificará una red de base de datos para las empresas electrónicas que define el artículo 2 de la presente ley, que deberá</p>	<p><u>de las metas de reindustrialización del país. En virtud de este reconocimiento, el Ministerio elaborará e implementará una hoja de ruta estratégica integral para el fortalecimiento y la expansión de la industria electrónica colombiana. Dicha hoja de ruta deberá contemplar, como mínimo, los siguientes elementos:</u></p> <p>a) <u>Diagnóstico Integral del Sector: Un análisis exhaustivo de la situación actual de la industria electrónica y semiconductores en Colombia, que comprenda la caracterización de su tejido empresarial, la identificación de sus capacidades productivas instaladas, la detección de brechas tecnológicas y de capital humano, la evaluación de las oportunidades de mercado a nivel nacional e internacional, y la identificación de los obstáculos normativos, financieros, de infraestructura y de otro tipo que limitan su crecimiento y competitividad.</u></p> <p>b) <u>Evaluación del Potencial Habilitador: Una valoración detallada del potencial de la</u></p>	<p>enfocar la acción del Estado en el reconocimiento formal del sector y la formulación de una hoja de ruta estratégica liderada por el MinCIT. Esta hoja de ruta servirá como instrumento orientador de la política pública para el fortalecimiento de la industria electrónica y de semiconductores en Colombia, alineada con los objetivos del CONPES 4129 – Política Nacional de Reindustrialización. La nueva redacción también permite una implementación más realista, articulada y técnica, eliminando disposiciones operativas como la expedición de certificaciones anexas a la matrícula mercantil y concentrando los esfuerzos en el diseño de una estrategia integral basada en diagnóstico, articulación institucional, priorización de cadenas de valor y mecanismos de seguimiento.</p>

<p>publicarse en la plataforma virtual del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, así como en la del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.</p>	<p><u>industria electrónica y semiconductores para generar valor agregado significativo en la economía nacional, impulsar la productividad en diversos sectores, fomentar la innovación y la adopción de tecnologías emergentes, y actuar como un catalizador para la transformación digital de los sectores priorizados en la Política Nacional de Reindustrialización.</u></p> <p><u>c) Identificación de Ecosistemas Estratégicos y Encadenamientos Productivos:</u> La identificación de nichos de especialización y desarrollo con alto potencial, así como la articulación de cadenas de valor y sinergias productivas donde la industria electrónica y semiconductores pueda desempeñar un rol transversal, habilitador o complementario con otros sectores estratégicos de la economía colombiana.</p> <p><u>d) Definición de Líneas de Acción y Mecanismos de Articulación:</u> La formulación de un conjunto de acciones concretas y medibles, con la asignación clara de responsabilidades a las entidades públicas competentes y el establecimiento de</p>	
<p>secretarías designadas para este asunto, crearán o ampliarán programas que tengan como propósito fomentar el emprendimiento de base tecnológica en el área de la industria electrónica y de semiconductores.</p> <p>Estos programas incluirán apoyo para la creación y consolidación de empresas, mediante:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Acceso a capital semilla y fondos de capital de riesgo con condiciones preferenciales, destinados al financiamiento de proyectos innovadores en el área de electrónica y semiconductores. 2. Descuentos fiscales: Las empresas del sector podrán beneficiarse de descuentos fiscales en los primeros cinco años después de promulgada la ley, incluyendo deducciones en el impuesto sobre la renta y el IVA para la adquisición de activos productivos, reducciones 	<p>secretarías designadas para este asunto, crearán o ampliarán <u>creará o ampliará</u> programas que tengan como propósito fomentar el emprendimiento de base tecnológica en el área de la industria electrónica y de semiconductores.</p> <p>Estos programas incluirán apoyo para la creación y consolidación de empresas, mediante:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Acceso a capital semilla y fondos de capital de riesgo con condiciones preferenciales, destinados al financiamiento de proyectos innovadores en el área de electrónica y semiconductores. 2. Descuentos fiscales: Las empresas del sector podrán beneficiarse de descuentos fiscales en los primeros cinco años después de promulgada la ley, incluyendo deducciones en el impuesto sobre la renta y el IVA para la adquisición de activos productivos, reducciones 	<p>desarrollo empresarial en el marco de la industria electrónica y de semiconductores. Esta decisión se fundamenta en la observación del MinTIC según la cual dichas funciones exceden su marco legal de competencias definido por la Ley 1341 de 2009, la Ley 1978 de 2019 y el Decreto 1078 de 2015, normativa que delimita su acción a la promoción del acceso a las TIC, el cierre de la brecha digital y la gestión del espectro radioeléctrico, sin contemplar un rol directo en la promoción industrial o empresarial de sectores productivos como el electrónico. En consecuencia, y de acuerdo con las competencias establecidas en el Decreto 210 de 2003, se asignó exclusivamente al MinCIT la responsabilidad de diseñar, crear o ampliar los programas orientados al fomento del emprendimiento de base tecnológica en el sector. Asimismo, se mejoró la redacción del numeral 3 sobre "Asesoría técnica y administrativa" para</p>
	<p><u>mecanismos efectivos de coordinación y colaboración interinstitucional. Esto deberá incluir la exploración de oportunidades de colaboración público-privada, la participación activa de la academia, centros de investigación, gremios y empresarios, y la búsqueda de alianzas estratégicas con organismos internacionales y otros actores relevantes.</u></p> <p><u>e) Sistema de Seguimiento y Evaluación:</u> El diseño e implementación de un esquema robusto de seguimiento y evaluación que permita medir periódicamente el progreso en la implementación de la hoja de ruta, analizar el impacto de las acciones emprendidas, y realizar los ajustes necesarios para asegurar el logro de los objetivos de fortalecimiento y dinamización de la industria electrónica y semiconductores colombiana.</p>	
<p>ARTÍCULO 4. Fomento al emprendimiento y desarrollo empresarial. El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, y las Alcaldías mediante las</p>	<p>ARTÍCULO 4. Fomento al emprendimiento y desarrollo empresarial. El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, y las Alcaldías mediante las</p>	<p>En cumplimiento del concepto técnico y jurídico emitido por el MinTIC, se eliminó su mención como entidad responsable en la formulación y ejecución de programas de emprendimiento y</p>
<p>tarifarias, exenciones tributarias, acuerdos y/o condonaciones de pago frente a intereses por mora, reducción transitoria de sanciones o tasas de interés.</p> <p>3. Asesoría técnica y administrativa: A través de incubadoras y aceleradoras especializadas en tecnología, se ofrecerán programas de mentoría y asesoría en áreas técnicas, financieras, legales y de desarrollo de negocio para apoyar el crecimiento y la consolidación de las empresas. Los programas deberán incluir procesos de ideación, el acompañamiento para la creación de nuevas empresas, estrategias para fomentar la ejecución de proyectos colaborativos entre empresas a través de ruedas de negocios, consorcios de</p>	<p>tarifarias, exenciones tributarias, acuerdos y/o condonaciones de pago frente a intereses por mora, reducción transitoria de sanciones o tasas de interés.</p> <p>3. Asesoría técnica y administrativa: A través de incubadoras y aceleradoras especializadas en tecnología, se ofrecerán Ofrecer programas de mentoría y asesoría en áreas técnicas, financieras, legales y de desarrollo de negocio para apoyar el crecimiento y la consolidación de las empresas. Los programas deberán incluir procesos de ideación, el acompañamiento para la creación de nuevas empresas, estrategias para fomentar la ejecución de proyectos colaborativos entre empresas a través de ruedas de negocios,</p>	<p>lograr mayor claridad y coherencia interna. Se elimina en el Parágrafo 1 la exigencia de vincular al menos el 20% de la planta laboral, atendiendo a observaciones del sector empresarial, que consideran esta proporción elevada frente al tamaño real de sus equipos técnicos. La nueva redacción conserva el objetivo de fomentar el talento local sin imponer una carga excesiva para las empresas.</p>

<p>patentes o modelos de licenciamiento cruzado, diseño de planes de aceleración y consolidación para empresas existentes y el desarrollo de habilidades exportadoras, como la identificación de mercados internacionales, el cumplimiento de normativas internacionales, la gestión de logística internacional, y la negociación con clientes extranjeros.</p>	<p>consorcios de patentes, o modelos de licenciamiento cruzado o <u>iniciativas tipo clúster</u>, diseño de planes de aceleración y consolidación para empresas existentes y el desarrollo de habilidades exportadoras, como la identificación de mercados internacionales, <u>identificación y preparación para el cumplimiento de normativas internacionales</u>, la gestión de logística internacional, y la negociación con clientes extranjeros, <u>entre otros temas que se consideren pertinentes.</u></p>	
<p>4. Alianzas estratégicas con el sector financiero: Se facilitarán líneas de crédito preferenciales y acceso a instrumentos de financiación para empresas de electrónica y semiconductores, en colaboración con</p>	<p>4. Alianzas estratégicas con el sector financiero: Se facilitarán líneas de crédito preferenciales y acceso a instrumentos de financiación para empresas de electrónica y semiconductores,</p>	
<p>convocatoria. Las empresas nacionales podrán beneficiarse de condiciones preferenciales, tales como puntajes adicionales en evaluación y condiciones de pago ágiles.</p>	<p>convocatoria. Las empresas nacionales podrán beneficiarse de condiciones preferenciales, tales como puntajes adicionales en evaluación y condiciones de pago ágiles.</p>	
<p>ARTÍCULO 5. Programa de apoyo al desarrollo de productos. El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación y el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones crearán convocatorias de financiación para diseño, prototipado, pruebas, certificaciones y alistamiento para el mercado de productos y servicios nuevos o existentes, dirigido a alianzas entre empresas colombianas, empresas de la industria electrónica en Colombia, y actores reconocidos del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), priorizando proyectos con potencial de exportación o de encadenamiento productivo y la inclusión de participantes de los programas de formación y fomento del emprendimiento de la industria electrónica.</p>	<p>ARTÍCULO 5. Programa de apoyo al desarrollo de productos. El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación y el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones <u>creará</u> convocatorias de financiación para diseño, prototipado, pruebas, certificaciones y alistamiento para el mercado de productos y servicios nuevos o existentes, dirigido a alianzas entre empresas colombianas, empresas de la industria electrónica en Colombia, y actores reconocidos del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI). <u>Se dará prioridad a priorizando los proyectos que demuestren con potencial de para la exportación, o del encadenamiento productivo, la sustitución de importaciones, la actualización tecnológica, la generación de empleos, y la inclusión de participantes de los</u></p>	<p>Se elimina la participación del MinTIC en la creación de convocatorias, en concordancia con el concepto emitido por dicha entidad, que señala que estas funciones no corresponden a su marco de competencias. Se asigna exclusivamente al MinCTI esta responsabilidad, conforme a su rol legal en el fomento de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación. Adicionalmente, se mejora la redacción para precisar los criterios de priorización de proyectos incluyendo entre los criterios el potencial de sustitución de importaciones, la actualización tecnológica y la generación de empleo. En el parágrafo 1, se incluye el software especializado como uno de los activos en los que</p>
<p>entidades financieras y fondos de inversión.</p>	<p>en colaboración con entidades financieras y fondos de inversión.</p>	
<p>Parágrafo 1: Las empresas que se acojan a estos incentivos deberán destinar al menos el 20% de su plantilla laboral a personas en proceso de formación o recién graduadas en áreas de ingeniería electrónica, o disciplinas afines, para fomentar el desarrollo del talento local.</p>	<p>Parágrafo 1: Las empresas que se acojan a estos incentivos deberán destinar al menos el 20% de su incluir en su <u>plantilla</u> laboral a personas en proceso de formación o recién graduadas en áreas de ingeniería electrónica, o disciplinas afines, para fomentar el desarrollo del talento local.</p>	
<p>Parágrafo 2: Los programas de apoyo al emprendimiento incluirán un componente de acompañamiento en innovación, promoviendo el uso de nuevas tecnologías en el diseño y manufactura de productos electrónicos y semiconductores.</p>	<p>Parágrafo 2: Los programas de apoyo al emprendimiento incluirán un componente de acompañamiento en innovación, promoviendo el uso de nuevas tecnologías en el diseño y manufactura de productos electrónicos y semiconductores.</p>	
<p>Parágrafo 3: El Gobierno Nacional implementará medidas que faciliten el acceso de las empresas de este sector a los procesos de contratación pública, garantizando que las entidades públicas den prioridad a la contratación de productos y servicios electrónicos desarrollados en Colombia, siempre que cumplan con los requisitos técnicos y de calidad establecidos en cada</p>	<p>Parágrafo 3: El Gobierno Nacional implementará medidas que faciliten el acceso de las empresas de este sector a los procesos de contratación pública, garantizando que las entidades públicas den prioridad a la contratación de productos y servicios electrónicos desarrollados en Colombia, siempre que cumplan con los requisitos técnicos y de calidad establecidos en cada</p>	
<p>Parágrafo 1: Las empresas de la Industria Electrónica en Colombia que participen en programas de financiación podrán descontar del impuesto sobre la renta el IVA pagado por la formación de activos fijos reales productivos, tales como equipos de manufactura, maquinaria especializada, y tecnología de producción, conforme a lo estipulado en el artículo 258-1 del Estatuto Tributario.</p>	<p>Parágrafo 1: Las empresas de la Industria Electrónica en Colombia que participen en programas de financiación podrán descontar del impuesto sobre la renta el IVA pagado por la formación de activos fijos reales productivos, tales como equipos de manufactura, <u>software o</u> maquinaria especializada, y tecnología de producción, conforme a lo estipulado en el artículo 258-1 del Estatuto Tributario.</p>	<p>programas de formación y fomento del emprendimiento de la industria electrónica. las empresas pueden aplicar el descuento del IVA. En el parágrafo 2, se amplía el alcance de las convocatorias para incluir expresamente a las empresas del sector, permitiéndoles participar en procesos de creación y equipamiento de laboratorios de pruebas, precertificación y certificación de productos electrónicos.</p>
<p>Parágrafo 2: El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación deberá crear convocatorias de financiamiento destinadas a la certificación de productos electrónicos bajo normativa nacional e internacional, con el objetivo de que cumplan con los estándares requeridos para su comercialización y exportación. Estas convocatorias deberán incluir también incentivos a los actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) para la creación y el equipamiento de</p>	<p>Parágrafo 2: El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación deberá crear convocatorias de financiamiento destinadas a la certificación de productos electrónicos bajo normativa nacional e internacional, con el objetivo de que cumplan con los estándares requeridos para su comercialización y exportación. Estas convocatorias deberán incluir también incentivos a los actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) <u>y empresas del sector</u> para la creación y el</p>	

<p>laboratorios de pruebas, precertificación y certificación de productos electrónicos, y la respectiva capacitación sobre normas internacionales.</p>	<p>equipamiento de laboratorios de pruebas, precertificación y certificación de productos electrónicos, y la respectiva capacitación sobre normas internacionales.</p>		<p>aplicación de este procedimiento acelerado, en conformidad con las directrices y parámetros que establezca el Ministerio.</p>		
<p>ARTÍCULO 6. Propiedad Industrial. El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, en coordinación con la Superintendencia de Industria y Comercio, reglamentará un procedimiento acelerado para la protección de los esquemas de trazado de circuitos integrados, comúnmente conocidos como IP, los modelos de utilidad y diseños industriales, así como las patentes desarrolladas en el ámbito del Diseño Electrónico. Este procedimiento está destinado a facilitar y agilizar la protección legal de las innovaciones y desarrollos significativos en este sector, asegurando así una respuesta rápida y eficiente a las necesidades de protección de los derechos de propiedad industrial de las empresas y emprendedores involucrados en la Industria Electrónica. La Superintendencia de Industria y Comercio será la entidad encargada de ejecutar y supervisar la</p>	<p>ARTÍCULO 6. Propiedad Industrial. El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, en coordinación con la Superintendencia de Industria y Comercio, establecerá lineamientos para la implementación de un mecanismo de tramitación preferente y eficiente de solicitudes de protección de propiedad industrial relacionadas con el diseño electrónico, en particular sobre esquemas de trazado de circuitos integrados (IP), modelos de utilidad, diseños industriales y patentes. Este mecanismo estará orientado a optimizar los tiempos administrativos y facilitar el acceso a la protección legal, sin menoscabar las garantías procesales establecidas por el Acuerdo 486 de 2000 y la normativa nacional vigente. La Superintendencia de Industria y Comercio será la entidad competente para ejecutar, supervisar y evaluar este mecanismo.</p>	<p>Se acogen las sugerencias del MinCTI, por lo que se ajusta la redacción del artículo para asegurar su conformidad con el Acuerdo 486 de 2000 de la Comunidad Andina y con la normativa nacional vigente. Este ajuste mantiene el objetivo de responder ágilmente a las necesidades del sector, pero sin comprometer la legalidad del procedimiento ni los derechos de terceros.</p>	<p>Parágrafo: Se establecerán incentivos para fomentar la innovación abierta y la cooperación entre empresas, universidades y centros de investigación, promoviendo la creación de consorcios de patentes y el uso de acuerdos de licencias cruzadas para potenciar el desarrollo de productos electrónicos en Colombia.</p>	<p>Parágrafo: Se establecerán incentivos para fomentar la innovación abierta y la cooperación entre empresas, universidades y centros de investigación, promoviendo la creación de consorcios de patentes y el uso de acuerdos de licencias cruzadas para potenciar el desarrollo de productos electrónicos en Colombia.</p>	
<p>probar productos, servicios o modelos de negocio innovadores bajo un marco regulatorio supervisado y flexible. Dentro de este <i>sandbox</i> regulatorio, se establecerán condiciones especiales para las empresas participantes tales como:</p> <ol style="list-style-type: none"> Exención o reducción temporal de impuestos de importación para componentes electrónicos esenciales en la producción y desarrollo de productos tecnológicos, con el fin de reducir costos y promover la competitividad del sector. Simplificación y agilización de los trámites de importación de estos componentes, mediante un proceso de importación acelerado que reduzca la burocracia y facilite el acceso rápido a los insumos necesarios para la producción. 	<p>probar productos, servicios o modelos de negocio innovadores bajo un marco regulatorio supervisado y flexible. Dentro de este <i>sandbox</i> regulatorio, se establecerán condiciones especiales para las empresas participantes tales como:</p> <ol style="list-style-type: none"> Exención o reducción temporal de impuestos de importación para componentes electrónicos esenciales en la producción y desarrollo de productos tecnológicos, con el fin de reducir costos y promover la competitividad del sector. Simplificación y agilización de los trámites de importación de estos componentes, mediante un proceso de importación acelerado que reduzca la burocracia y facilite el acceso rápido a los insumos necesarios para la producción. 	<p>en sectores productivos estratégicos, con el fin de fomentar la articulación de la industria electrónica colombiana en cadenas de valor locales.</p>	<p>Parágrafo: El <i>sandbox</i> regulatorio será evaluado periódicamente para monitorear su impacto en términos de creación de empleo, reducción de costos, aumento de la producción nacional, y competitividad de las empresas participantes. Los resultados de estas evaluaciones servirán para decidir la extensión o ajuste de estas políticas, y su posible implementación a mayor escala en el sector.</p>	<p>Parágrafo: El <i>sandbox</i> regulatorio será evaluado periódicamente para monitorear su impacto en términos de creación de empleo, reducción de costos, aumento de la producción nacional, y competitividad de las empresas participantes. Los resultados de estas evaluaciones servirán para decidir la extensión o ajuste de estas políticas, y su posible implementación a mayor escala en el sector.</p>	<p>3. <u>Establecimiento un porcentaje mínimo de integración de componentes o productos provenientes de la industria electrónica y de semiconductores nacional en sectores productivos seleccionados.</u></p>
			<p>ARTÍCULO 8. Fomento al entrenamiento en habilidades prácticas para la industria electrónica. El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones creará un programa de entrenamiento avanzado para la industria electrónica y de semiconductores, dirigido a estudiantes de últimos</p>	<p>ARTÍCULO 8. Fomento al entrenamiento en habilidades prácticas para la industria electrónica. El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación creará un programa de entrenamiento avanzado para la industria electrónica</p>	<p>Se elimina al MinTIC como entidad responsable, en respuesta a su concepto oficial, que aclara que el diseño e implementación de programas de formación en sectores productivos no hace parte de sus competencias. En su lugar, se asigna la responsabilidad al</p>

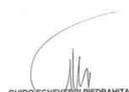
<p>semestres, tecnólogos y profesionales en carreras de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés).</p> <p>Parágrafo 1. El programa debe contar con la asesoría de un comité técnico de alto nivel, que incluya representantes de reconocidas universidades nacionales e internacionales, el SENA, empresas de la industria electrónica y de semiconductores, gremios, y asociaciones empresariales y profesionales de ingeniería.</p> <p>Parágrafo 2. Los participantes serán seleccionados a través de una convocatoria abierta, con criterios claros de evaluación y con enfoque de género, promoviendo la participación de al menos un 30% de mujeres.</p> <p>Parágrafo 3. El programa de entrenamiento debe establecer convenios con proveedores internacionales de EDA para ofrecer licencias educativas gratuitas o a bajo costo a los</p>	<p>y de semiconductores, dirigido a estudiantes de últimos semestres, <u>técnicos</u>, tecnólogos y profesionales en carreras de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés).</p> <p>Parágrafo 1. El programa debe contar con la asesoría de un comité técnico de alto nivel, que incluya representantes de reconocidas universidades nacionales e internacionales, el SENA, empresas de la industria electrónica y de semiconductores, gremios, y asociaciones empresariales y profesionales de ingeniería.</p> <p>Parágrafo 2. Los participantes serán seleccionados a través de una convocatoria abierta, con criterios claros de evaluación y con enfoque de género, promoviendo la participación de al menos un 30% de mujeres.</p> <p>Parágrafo 3. El programa de entrenamiento debe establecer convenios con proveedores internacionales de EDA para ofrecer licencias educativas gratuitas o a bajo costo a los</p>	<p>MinCTI, en concordancia con su rol legal en el fortalecimiento del talento humano para áreas científicas y tecnológicas.</p>	<p>participantes del programa. También incluirá capacitación en software de código abierto como una alternativa complementaria.</p> <p>Parágrafo 4. El programa deberá incluir estrategias de vinculación a la industria para los beneficiarios de las becas de formación, buscando insertar en el sector productivo al menos un 50% de los becarios. Se crearán alianzas estratégicas con empresas nacionales e internacionales para garantizar la colocación de los becarios en roles dentro de la industria. Esto podría incluir programas de pasantías, mentorías o incubadoras de startups para fomentar el emprendimiento entre los participantes.</p> <p>Parágrafo 5. El programa de entrenamiento deberá incorporar también una oferta de formación en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés), para los niveles de educación básica y media, enfocados en el desarrollo de habilidades de diseño e implementación de soluciones tecnológicas basadas en electrónica</p>	<p>participantes del programa. También incluirá capacitación en software de código abierto como una alternativa complementaria.</p> <p>Parágrafo 4. El programa deberá incluir estrategias de vinculación a la industria para los beneficiarios de las becas de formación, buscando insertar en el sector productivo al menos un 50% de los becarios. Se crearán alianzas estratégicas con empresas nacionales e internacionales para garantizar la colocación de los becarios en roles dentro de la industria. Esto podría incluir programas de pasantías, mentorías o incubadoras de startups para fomentar el emprendimiento entre los participantes.</p> <p>Parágrafo 5. El programa de entrenamiento deberá incorporar también una oferta de formación en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés), para los niveles de educación básica y media, enfocados en el desarrollo de habilidades de diseño e implementación de soluciones tecnológicas basadas en electrónica</p>	
<p>aplicada y programación de computadores.</p> <p>ARTÍCULO 9. Apoyo para la formación avanzada en el área electrónica. El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, las Gobernaciones y Alcaldías, mediante las secretarías designadas para este asunto, crearán programas o incluirán en programas existentes, becas o créditos condonables para la formación técnica, tecnológica y de pregrado en ingeniería electrónica priorizando los programas acreditados con alta calidad a nivel nacional. El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación gestionará programas especiales para otorgar becas para programas de postgrado, a nivel de maestría y doctorado, en reconocidas universidades nacionales e internacionales enfocados en la industria electrónica y de semiconductores.</p> <p>Parágrafo 1. Se fomentará un enfoque diferencial en la asignación de becas tanto en los programas de pregrado como de posgrado.</p>	<p>aplicada y programación de computadores.</p> <p>ARTÍCULO 9. Apoyo para la formación avanzada en el área electrónica. El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, las Gobernaciones y Alcaldías, mediante las secretarías designadas para este asunto, crearán programas o incluirán en programas existentes, becas o créditos condonables para la formación técnica, tecnológica y de pregrado en ingeniería electrónica priorizando los programas acreditados con alta calidad a nivel nacional. El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación gestionará programas especiales para otorgar becas para programas de postgrado, a nivel de maestría y doctorado, en reconocidas universidades nacionales e internacionales enfocados en la industria electrónica y de semiconductores.</p> <p>Parágrafo 1. Se fomentará un enfoque diferencial en la asignación de becas tanto en los programas de pregrado como de posgrado.</p>	<p>Sin modificaciones.</p>	<p>Parágrafo 2. El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación promoverá la vinculación de los beneficiarios de las becas de posgrado con la industria, mediante alianzas estratégicas con empresas del sector productivo y actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), facilitando la realización de estancias posdoctorales y la participación en proyectos de investigación e innovación tecnológica.</p> <p>Parágrafo 3. El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación apoyará la difusión de perfiles profesionales de alto nivel a través del Portafolio de Doctores, facilitando su acceso por parte de la industria y la comunidad científica, sin que esto implique su competencia directa en la vinculación laboral de los beneficiarios.</p> <p>Artículo 10. Promoción internacional de la industria electrónica nacional. El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, a través de ProColombia o la entidad que la reemplace, en conjunto con el Ministerio de Relaciones Exteriores y el Ministerio de Tecnologías</p>	<p>Parágrafo 2. El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación promoverá la vinculación de los beneficiarios de las becas de posgrado con la industria, mediante alianzas estratégicas con empresas del sector productivo y actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), facilitando la realización de estancias posdoctorales y la participación en proyectos de investigación e innovación tecnológica.</p> <p>Parágrafo 3. El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación apoyará la difusión de perfiles profesionales de alto nivel a través del Portafolio de Doctores, facilitando su acceso por parte de la industria y la comunidad científica, sin que esto implique su competencia directa en la vinculación laboral de los beneficiarios.</p> <p>Artículo 10. Promoción internacional de la industria electrónica nacional. El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, a través de ProColombia o la entidad que la reemplace, en conjunto con el Ministerio de Relaciones Exteriores y el Ministerio de</p>	<p>Se elimina la mención al MinTIC como entidad participante, siguiendo su observación de que la promoción internacional de sectores productivos no está dentro de sus competencias. Se mantiene el liderazgo del MinCTI, a través de ProColombia, entidad</p>

<p>de la Información y las Comunicaciones, liderarán la creación de programas para la promoción de la industria electrónica nacional, con el objetivo de fomentar la contratación de servicios por parte de clientes internacionales y la inserción de productos nacionales en el mercado global.</p> <p>Estos programas incluirán la organización de ruedas de negocios semestrales, misiones comerciales anuales, convenios de cooperación, y eventos académicos, de difusión y comerciales anuales, entre otros mecanismos pertinentes. Además, se incentivará la participación de empresas colombianas en ferias internacionales especializadas y la implementación de programas de soft landing en ecosistemas de innovación globales, facilitando el acceso de empresas nacionales a nuevos mercados, redes de innovación y oportunidades de colaboración con actores internacionales.</p> <p>Asimismo, se fomentará la atracción de inversión extranjera directa, fondos de cooperación y capital de</p>	<p>Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, liderarán la creación de programas para la promoción de la industria electrónica nacional, con el objetivo de fomentar la contratación de servicios por parte de clientes internacionales y la inserción de productos nacionales en el mercado global.</p> <p>Estos programas incluirán la organización de ruedas de negocios semestrales, misiones comerciales anuales, convenios de cooperación, y eventos académicos, de difusión y comerciales anuales, entre otros mecanismos pertinentes. Además, se incentivará la participación de empresas colombianas en ferias internacionales especializadas y la implementación de programas de soft landing en ecosistemas de innovación globales, facilitando el acceso de empresas nacionales a nuevos mercados, redes de innovación y oportunidades de colaboración con actores internacionales.</p> <p>Asimismo, se fomentará la atracción de inversión extranjera directa, fondos de cooperación y capital de</p>	<p>con funciones específicas en promoción de exportaciones e inversión.</p>	<p>riesgo para apoyar el crecimiento de la industria electrónica nacional, con el objetivo de fortalecer las capacidades productivas y tecnológicas del país.</p> <p>ARTÍCULO 11. Incentivos a la inversión internacional en la industria electrónica y de semiconductores. El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, en colaboración con el Ministerio de Relaciones Exteriores, el Ministerio de Hacienda y Crédito Público y el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, están facultados para celebrar contratos de estabilidad tributaria relacionados con nuevos proyectos de inversión internacional desarrollados en el territorio nacional. Estos contratos aseguran que los beneficios tributarios y otras condiciones vigentes en las normativas tributarias nacionales al momento de firmar el contrato se mantendrán inalterables durante su vigencia.</p> <p>Parágrafo Primero: Los contratos de estabilidad tributaria deberán satisfacer los siguientes requisitos:</p>	<p>riesgo para apoyar el crecimiento de la industria electrónica nacional, con el objetivo de fortalecer las capacidades productivas y tecnológicas del país.</p> <p>ARTÍCULO 11. Incentivos a la inversión internacional en la industria electrónica y de semiconductores. El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, en colaboración con el Ministerio de Relaciones Exteriores, el Ministerio de Hacienda y Crédito Público y el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, están facultados para celebrar contratos de estabilidad tributaria relacionados con nuevos proyectos de inversión internacional desarrollados en el territorio nacional. Estos contratos aseguran que los beneficios tributarios y otras condiciones vigentes en las normativas tributarias nacionales al momento de firmar el contrato se mantendrán inalterables durante su vigencia.</p> <p>Parágrafo Primero: Los contratos de estabilidad tributaria deberán satisfacer los siguientes requisitos:</p>	<p>Se elimina al MinTIC como entidad facultada para celebrar contratos de estabilidad tributaria, en atención a su concepto técnico, que indica que estas funciones no están dentro de sus competencias legales. Se conserva la articulación entre el MinCTI, el MinHacienda y el Ministerio de Relaciones Exteriores, entidades con competencias claras en promoción de inversión y marco tributario.</p>
<p>a) El inversor deberá completar el proceso de calificación con el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, siguiendo la normativa que establezca el Gobierno nacional.</p> <p>b) Tras recibir la notificación del acto administrativo del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, que reconoce la relevancia del nuevo proyecto en la Industria Electrónica en Colombia, el inversor solicitará el contrato a la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN), adjuntando los documentos que el Gobierno reglamente.</p> <p>c) Los contratos establecerán que la DIAN ejercerá facultades de auditoría tributaria, así como de seguimiento y verificación del cumplimiento del</p>	<p>a) El inversor deberá completar el proceso de calificación con el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, siguiendo la normativa que establezca el Gobierno nacional.</p> <p>b) Tras recibir la notificación del acto administrativo del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, que reconoce la relevancia del nuevo proyecto en la Industria Electrónica en Colombia, el inversor solicitará el contrato a la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN), adjuntando los documentos que el Gobierno reglamente.</p>		<p>proyecto de inversión.</p> <p>d) Se debe especificar en los contratos el monto de la prima referida en el parágrafo segundo, el método de pago y otras características pertinentes.</p> <p>Parágrafo Segundo: El inversor que firme un contrato de estabilidad tributaria abonará al Ministerio de Hacienda y Crédito Público una prima del 0.75% sobre el valor de la inversión anual durante el periodo estipulado por la normativa del Gobierno nacional, que será de al menos cinco años.</p> <p>Parágrafo Tercero: Los contratos de estabilidad tributaria entrarán en vigor desde la fecha de firma y se mantendrán activos durante el periodo de</p>	<p>c) Los contratos establecerán que la DIAN ejercerá facultades de auditoría tributaria, así como de seguimiento y verificación del cumplimiento del proyecto de inversión.</p> <p>d) Se debe especificar en los contratos el monto de la prima referida en el parágrafo segundo, el método de pago y otras características pertinentes.</p> <p>Parágrafo Segundo: El inversor que firme un contrato de estabilidad tributaria abonará al Ministerio de Hacienda y Crédito Público una prima del 0.75% sobre el valor de la inversión anual durante el periodo estipulado por la normativa del Gobierno nacional, que será de al menos cinco años.</p> <p>Parágrafo Tercero: Los contratos de estabilidad tributaria entrarán en vigor desde la fecha de firma y se mantendrán activos durante el periodo de</p>	

<p>beneficio determinado en la calificación realizada por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.</p> <p>Parágrafo Cuarto: La no realización oportuna de la inversión, el retiro parcial o total de esta, el impago de la prima, incurrir en causales de corrupción especificadas en el parágrafo quinto o el incumplimiento de obligaciones tributarias sustanciales o formales, resultará en la terminación anticipada del contrato.</p> <p>Parágrafo Quinto: No podrán suscribir ni ser beneficiarios de los contratos de estabilidad tributaria quienes hayan sido condenados mediante sentencia ejecutoriada o sancionados mediante acto administrativo en firme, en el territorio nacional o en el extranjero, en cualquier época, por conductas de corrupción que sean consideradas punibles por la legislación nacional.</p> <p>Parágrafo Sexto: Las disposiciones cuya estabilidad sea garantizada mediante estos contratos y que sean declaradas inexequibles no estarán cubiertas por la estabilidad tributaria durante la vigencia del contrato.</p>	<p>beneficio determinado en la calificación realizada por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.</p> <p>Parágrafo Cuarto: La no realización oportuna de la inversión, el retiro parcial o total de esta, el impago de la prima, incurrir en causales de corrupción especificadas en el parágrafo quinto o el incumplimiento de obligaciones tributarias sustanciales o formales, resultará en la terminación anticipada del contrato.</p> <p>Parágrafo Quinto: No podrán suscribir ni ser beneficiarios de los contratos de estabilidad tributaria quienes hayan sido condenados mediante sentencia ejecutoriada o sancionados mediante acto administrativo en firme, en el territorio nacional o en el extranjero, en cualquier época, por conductas de corrupción que sean consideradas punibles por la legislación nacional.</p> <p>Parágrafo Sexto: Las disposiciones cuya estabilidad sea garantizada mediante estos contratos y que sean declaradas inexequibles no estarán cubiertas por la estabilidad tributaria durante la vigencia del contrato.</p>		<p>ARTÍCULO 12. Evaluación de resultados. Cada dos años, iniciados a partir de la promulgación de la presente Ley, el Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, en conjunto con el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, deberán realizar una revisión de los alcances de su implementación. El informe deberá ser remitido y sustentado en las Comisiones Sextas conjuntas.</p> <p>Este informe deberá incluir un análisis basado en indicadores específicos, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> Número de patentes registradas en el sector de la industria electrónica y semiconductores. Número de startups creadas y fortalecidas en el sector. Inversión privada y pública atraída al sector, incluyendo capital de riesgo y fondos de cooperación. Incremento en las exportaciones de productos y servicios 	<p>ARTÍCULO 12. Evaluación de resultados. Cada dos años, iniciados a partir de la promulgación de la presente Ley, el Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, en conjunto con el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, deberán realizar una revisión de los alcances de su implementación. El informe deberá ser remitido y sustentado en las Comisiones Sextas conjuntas.</p> <p>Este informe deberá incluir un análisis basado en indicadores específicos, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> Número de patentes registradas en el sector de la industria electrónica y semiconductores. Número de startups creadas y fortalecidas en el sector. Inversión privada y pública atraída al sector, incluyendo capital de riesgo y fondos de cooperación. Incremento en las exportaciones de productos y 	<p>Se elimina la participación del MinTIC en la elaboración del informe de seguimiento, atendiendo a su concepto técnico, en el cual se precisa que el seguimiento de políticas de desarrollo industrial y evaluación de impacto sectorial no está dentro de sus funciones. Se mantiene como responsable al MinCTI, que cuenta con la competencia para coordinar esta evaluación y rendir cuentas sobre la implementación de la política ante el Congreso.</p>
<p>relacionados con la electrónica.</p> <ul style="list-style-type: none"> Cantidad de talento humano capacitado a nivel técnico, tecnológico, de pregrado, y posgrado. Participación en eventos internacionales y ferias del sector electrónico. <p>En el informe se deberán establecer además las metas en los próximos dos años.</p> <p>ARTÍCULO 13. (Nuevo) <u>Con el fin de fortalecer la competitividad y la capacidad de innovación de la industria electrónica en Colombia, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, en coordinación con el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación y el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, establecerá un programa de apoyo destinados a facilitar el acceso a herramientas avanzadas de diseño, kits de desarrollo de hardware y dispositivos de miniordenadores.</u></p> <p><u>Este programa promoverá la adquisición y el uso de</u></p>	<p>servicios relacionados con la electrónica.</p> <ul style="list-style-type: none"> Cantidad de talento humano capacitado a nivel técnico, tecnológico, de pregrado, y posgrado. Participación en eventos internacionales y ferias del sector electrónico. <p>En el informe se deberán establecer además las metas en los próximos dos años.</p> <p>ARTÍCULO 13. Con el fin de fortalecer la competitividad y la capacidad de innovación de la industria electrónica en Colombia, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, en coordinación con el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación y el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, establecerá un programa de apoyo destinados a facilitar el acceso a herramientas avanzadas de diseño, kits de desarrollo de hardware y dispositivos de miniordenadores.</p> <p>Este programa promoverá la adquisición y el uso de</p>	<p>Sin modificaciones.</p>	<p><u>kits de desarrollo de hardware, tanto en el sector educativo como en el sector productivo, facilitando su integración en el diseño y prototipado de nuevos productos. Este programa incluirá la capacitación de profesionales, profesores y estudiantes en el uso de estos kits para reducir la curva de aprendizaje y fomentar la rápida adopción de tecnología innovadora en aplicaciones prácticas.</u></p> <p>ARTÍCULO 14. Vigencia. La presente Ley rige a partir de su promulgación y deroga aquellas que le sean contrarias.</p>	<p>kits de desarrollo de hardware, tanto en el sector educativo como en el sector productivo, facilitando su integración en el diseño y prototipado de nuevos productos. Este programa incluirá la capacitación de profesionales, profesores y estudiantes en el uso de estos kits para reducir la curva de aprendizaje y fomentar la rápida adopción de tecnología innovadora en aplicaciones prácticas.</p> <p>ARTÍCULO 14. Vigencia. La presente Ley rige a partir de su promulgación y deroga aquellas que le sean contrarias.</p>	<p>Sin modificaciones.</p>
<p>6. PROPOSICIÓN.</p> <p>Por las anteriores consideraciones y haciendo uso de las facultades conferidas por el artículo 153 de la Ley 5ª de 1992, nos permitimos rendir Ponencia Positiva y solicitar a la Honorable Plenaria del Senado de la República dar segundo debate al Proyecto de Ley No 047 de 2024 Senado "Por la cual se fomenta la industria electrónica y de semiconductores en Colombia", de acuerdo con el pliego de modificaciones y el texto propuesto.</p> <p>Cordialmente,</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  ANA MARÍA CASTAÑEDA GÓMEZ Coordinadora Ponente </div> <div style="text-align: center;">  GUIDO ECHEVERRI PIEDRAHITA Ponente </div> </div>					

<p style="text-align: center;">TEXTO PROPUESTO PARA SEGUNDO DEBATE EN LA PLENARIA DEL SENADO DE LA REPÚBLICA</p> <p style="text-align: center;">PROYECTO DE LEY NO 047 DE 2024 SENADO “Por la cual se fomenta la industria electrónica y de semiconductores en Colombia”</p> <p style="text-align: center;">EL CONGRESO DE COLOMBIA</p> <p style="text-align: center;">DECRETA</p> <p>ARTÍCULO 1. Objeto. La presente ley tiene por objeto crear condiciones que favorezcan el fortalecimiento del ecosistema de la industria electrónica y de semiconductores, a través de reconocer esta industria como un eslabón estratégico para la soberanía tecnológica y el crecimiento económico del país; fomentar la creación y consolidación de empresas especializadas en electrónica y semiconductores; propender por el entrenamiento y la formación de capital humano nacional; apoyar el desarrollo de procesos de investigación, transformación, comercialización e innovación y crear mecanismos para atraer la inversión nacional y extranjera en el sector, con el fin de apoyar la inserción de Colombia en la cadena de valor global de la industria electrónica.</p> <p>ARTÍCULO 2. Definiciones. Para los efectos de la presente Ley, se adoptan las siguientes definiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Aparato o dispositivo electrónico: son artefactos conformados por múltiples componentes que utilizan señales eléctricas para realizar una función específica, especialmente relacionadas con el almacenamiento, transmisión y procesamiento de información. b. Semiconductores: Materiales que tienen una conductividad eléctrica intermedia entre un conductor y un aislante. c. Dispositivos semiconductores: incluyen circuitos integrados o 'chips', transistores, diodos, entre otros, que son esenciales para la electrónica moderna. d. Circuito integrado: es un producto, en su forma final o intermedia, cuyos elementos, de los cuales al menos uno es un elemento activo y alguna o todas las interconexiones, forman parte integrante del cuerpo o de la superficie de una pieza de material, y que esté destinado a realizar una función electrónica. Los circuitos integrados incluyen amplificadores, sensores, microprocesadores, memorias, entre otros. e. Esquema de trazado: la disposición tridimensional, expresada en cualquier forma, de los elementos, siendo al menos uno de éstos activo, e interconexiones de un circuito integrado, así como esa disposición tridimensional preparada para un circuito integrado destinado a ser fabricado. 	<ol style="list-style-type: none"> f. Industria Electrónica: es el sector que se dedica al diseño, fabricación y comercialización de productos electrónicos. Esto abarca desde componentes fundamentales como dispositivos semiconductores y circuitos impresos, hasta dispositivos electrónicos de consumo, equipos de procesamiento de información, equipos de comunicaciones, sistemas automotrices, tecnologías médicas, equipos de seguridad, equipos para automatización industrial, entre otros. g. Empresa de electrónica: es una persona jurídica dedicada al diseño, fabricación, comercialización y/o distribución de productos electrónicos y componentes relacionados. Estas empresas pueden abarcar una amplia variedad de actividades económicas. Algunos ejemplos de empresas de electrónica incluyen fabricantes de dispositivos electrónicos de consumo, como teléfonos móviles, televisores y computadoras; fabricantes de equipos de comunicación, como routers y dispositivos de redes; empresas especializadas en componentes electrónicos, como semiconductores y sensores; así como empresas dedicadas al diseño y desarrollo de sistemas y equipos electrónicos personalizados para aplicaciones específicas, en sectores biomédico, instrumentación, automatización industrial, agricultura de precisión, IoT (Internet de las cosas), iluminación, autrónica (electrónica automotriz), repotenciación de equipos de aviación, drones, potencia, sistemas de conversión y distribución de energía, seguridad y defensa. h. Cadena de valor de la industria electrónica: La cadena de valor abarca el proceso completo desde la producción de materias primas, su transformación en productos electrónicos, hasta la entrega final a los consumidores. Esta cadena incluye fases como la fabricación de circuitos integrados, que comprende la creación de obleas de silicio, diseño, fabricación, pruebas y empaquetamiento; así como el diseño de aparatos electrónicos, la integración de componentes, el diseño externo de los equipos, su comercialización y la disposición responsable de residuos electrónicos. Cada fase debe optimizarse continuamente para garantizar la eficiencia y calidad del proceso, impulsando la innovación tecnológica y fomentando el desarrollo de productos competitivos en el mercado global. i. Diseño electrónico: El diseño electrónico es el proceso de recepción de los requerimientos del cliente, planificación, identificación normativa y creación de sistemas, productos y equipos, que involucra el diseño de circuitos, esquemáticos y la tarjeta de circuito impreso (PCB). Este proceso implica la selección y conexión de componentes electrónicos para lograr un funcionamiento específico, teniendo en cuenta la eficiencia, funcionalidad y seguridad. Además, debe cumplir con las normativas nacionales e internacionales aplicables, y estar basado en un enfoque iterativo, que incluya fases de diseño, prueba y mejora continua, para garantizar la calidad y el rendimiento óptimo del producto final. <p>ARTÍCULO 3. Reconocimiento de la Industria Electrónica y Semiconductores como Sector Estratégico para la Reindustrialización Colombiana.</p> <p>El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, en concordancia con los lineamientos y objetivos de la Política Nacional de Reindustrialización establecida en el documento</p>
<p>CONPES 4129 de 2023, reconocerá y promoverá a la industria electrónica y semiconductores como un sector estratégico y dinamizador fundamental para el desarrollo productivo y la consecución de las metas de reindustrialización del país.</p> <p>En virtud de este reconocimiento, el Ministerio elaborará e implementará una hoja de ruta estratégica integral para el fortalecimiento y la expansión de la industria electrónica colombiana. Dicha hoja de ruta deberá contemplar, como mínimo, los siguientes elementos:</p> <p>a) Diagnóstico Integral del Sector: Un análisis exhaustivo de la situación actual de la industria electrónica y semiconductores en Colombia, que comprenda la caracterización de su tejido empresarial, la identificación de sus capacidades productivas instaladas, la detección de brechas tecnológicas y de capital humano, la evaluación de las oportunidades de mercado a nivel nacional e internacional, y la identificación de los obstáculos normativos, financieros, de infraestructura y de otro tipo que limitan su crecimiento y competitividad.</p> <p>b) Evaluación del Potencial Habilitador: Una valoración detallada del potencial de la industria electrónica y semiconductores para generar valor agregado significativo en la economía nacional, impulsar la productividad en diversos sectores, fomentar la innovación y la adopción de tecnologías emergentes, y actuar como un catalizador para la transformación digital de los sectores priorizados en la Política Nacional de Reindustrialización.</p> <p>c) Identificación de Ecosistemas Estratégicos y Encadenamientos Productivos: La identificación de nichos de especialización y desarrollo con alto potencial, así como la articulación de cadenas de valor y sinergias productivas donde la industria electrónica y semiconductores pueda desempeñar un rol transversal, habilitador o complementario con otros sectores estratégicos de la economía colombiana.</p> <p>d) Definición de Líneas de Acción y Mecanismos de Articulación: La formulación de un conjunto de acciones concretas y medibles, con la asignación clara de responsabilidades a las entidades públicas competentes y el establecimiento de mecanismos efectivos de coordinación y colaboración interinstitucional. Esto deberá incluir la exploración de oportunidades de colaboración público-privada, la participación activa de la academia, centros de investigación, gremios y empresarios, y la búsqueda de alianzas estratégicas con organismos internacionales y otros actores relevantes.</p> <p>e) Sistema de Seguimiento y Evaluación: El diseño e implementación de un esquema robusto de seguimiento y evaluación que permita medir periódicamente el progreso en la implementación de la hoja de ruta, analizar el impacto de las acciones emprendidas, y realizar los ajustes necesarios para asegurar el logro de los objetivos de fortalecimiento y dinamización de la industria electrónica y semiconductores colombiana.</p> <p>ARTÍCULO 4. Fomento al emprendimiento y desarrollo empresarial. El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo creará o ampliará programas que tengan como propósito</p>	<p>fomentar el emprendimiento de base tecnológica en el área de la industria electrónica y de semiconductores.</p> <p>Estos programas incluirán apoyo para la creación y consolidación de empresas, mediante:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Acceso a capital semilla y fondos de capital de riesgo con condiciones preferenciales, destinados al financiamiento de proyectos innovadores en el área de electrónica y semiconductores. 2. Descuentos fiscales: Las empresas del sector podrán beneficiarse de descuentos fiscales en los primeros cinco años después de promulgada la ley, incluyendo deducciones en el impuesto sobre la renta y el IVA para la adquisición de activos productivos, reducciones tarifarias, exenciones tributarias, acuerdos y/o condonaciones de pago frente a intereses por mora, reducción transitoria de sanciones o tasas de interés. 3. Asesoría técnica y administrativa: Ofrecer programas de mentoría y asesoría en áreas técnicas, financieras, legales y de desarrollo de negocio para apoyar el crecimiento y la consolidación de las empresas. Los programas deberán incluir procesos de ideación, el acompañamiento para la creación de nuevas empresas, estrategias para fomentar la ejecución de proyectos colaborativos entre empresas a través de ruedas de negocios, consorcios de patentes, modelos de licenciamiento cruzado o iniciativas tipo clúster, diseño de planes de aceleración y consolidación para empresas existentes y el desarrollo de habilidades exportadoras, como la identificación de mercados internacionales, identificación y preparación para el cumplimiento de normativas internacionales, la gestión de logística internacional, y la negociación con clientes extranjeros, entre otros temas que se consideren pertinentes. 4. Alianzas estratégicas con el sector financiero: Se facilitarán líneas de crédito preferenciales y acceso a instrumentos de financiación para empresas de electrónica y semiconductores, en colaboración con entidades financieras y fondos de inversión. <p>Parágrafo 1: Las empresas que se acojan a estos incentivos deberán incluir en su plantilla laboral a personas en proceso de formación o recién graduadas en áreas de ingeniería electrónica, o disciplinas afines, para fomentar el desarrollo del talento local.</p> <p>Parágrafo 2: Los programas de apoyo al emprendimiento incluirán un componente de acompañamiento en innovación, promoviendo el uso de nuevas tecnologías en el diseño y manufactura de productos electrónicos y semiconductores.</p> <p>Parágrafo 3: El Gobierno Nacional implementará medidas que faciliten el acceso de las empresas de este sector a los procesos de contratación pública, garantizando que las</p>

<p>entidades públicas den prioridad a la contratación de productos y servicios electrónicos desarrollados en Colombia, siempre que cumplan con los requisitos técnicos y de calidad establecidos en cada convocatoria. Las empresas nacionales podrán beneficiarse de condiciones preferenciales, tales como puntajes adicionales en evaluación y condiciones de pago ágiles.</p> <p>ARTÍCULO 5. Programa de apoyo al desarrollo de productos. El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación creará convocatorias de financiación para diseño, prototipado, pruebas, certificaciones y alistamiento para el mercado de productos y servicios nuevos o existentes, dirigido a alianzas entre empresas colombianas, empresas de la industria electrónica en Colombia, y actores reconocidos del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI). Se dará prioridad a los proyectos que demuestren potencial para la exportación, el encadenamiento productivo, la sustitución de importaciones, la actualización tecnológica, la generación de empleos y la inclusión de participantes de los programas de formación y fomento del emprendimiento de la industria electrónica.</p> <p>Parágrafo 1: Las empresas de la Industria Electrónica en Colombia que participen en programas de financiación podrán descontar del impuesto sobre la renta el IVA pagado por la formación de activos fijos reales productivos, tales como equipos de manufactura, software o maquinaria especializada, y tecnología de producción, conforme a lo estipulado en el artículo 258-1 del Estatuto Tributario.</p> <p>Parágrafo 2: El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación deberá crear convocatorias de financiamiento destinadas a la certificación de productos electrónicos bajo normativa nacional e internacional, con el objetivo de que cumplan con los estándares requeridos para su comercialización y exportación. Estas convocatorias deberán incluir también incentivos a los actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) y empresas del sector para la creación y el equipamiento de laboratorios de pruebas, precertificación y certificación de productos electrónicos, y la respectiva capacitación sobre normas internacionales.</p> <p>ARTÍCULO 6. Propiedad Industrial. El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, en coordinación con la Superintendencia de Industria y Comercio, establecerá lineamientos para la implementación de un mecanismo de tramitación preferente y eficiente de solicitudes de protección de propiedad industrial relacionadas con el diseño electrónico, en particular sobre esquemas de trazado de circuitos integrados (IP), modelos de utilidad, diseños industriales y patentes.</p> <p>Este mecanismo estará orientado a optimizar los tiempos administrativos y facilitar el acceso a la protección legal, sin menoscabar las garantías procesales establecidas por el Acuerdo 486 de 2000 y la normativa nacional vigente. La Superintendencia de Industria y Comercio será la entidad competente para ejecutar, supervisar y evaluar este mecanismo.</p>	<p>Parágrafo: Se establecerán incentivos para fomentar la innovación abierta y la cooperación entre empresas, universidades y centros de investigación, promoviendo la creación de consorcios de patentes y el uso de acuerdos de licencias cruzadas para potenciar el desarrollo de productos electrónicos en Colombia.</p> <p>Artículo 7. Sandbox Regulatorio para la Industria Electrónica y de Semiconductores. El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, en conjunto con el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, en coordinación con la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN), implementarán un sandbox regulatorio orientado a la industria electrónica y de semiconductores. Este espacio permitirá a las empresas de este sector experimentar, desarrollar y probar productos, servicios o modelos de negocio innovadores bajo un marco regulatorio supervisado y flexible.</p> <p>Dentro de este sandbox regulatorio, se establecerán condiciones especiales para las empresas participantes tales como:</p> <ol style="list-style-type: none"> Exención o reducción temporal de impuestos de importación para componentes electrónicos esenciales en la producción y desarrollo de productos tecnológicos, con el fin de reducir costos y promover la competitividad del sector. Simplificación y agilización de los trámites de importación de estos componentes, mediante un proceso de importación acelerado que reduzca la burocracia y facilite el acceso rápido a los insumos necesarios para la producción. Establecimiento un porcentaje mínimo de integración de componentes o productos provenientes de la industria electrónica y de semiconductores nacional en sectores productivos seleccionados. <p>Parágrafo: El sandbox regulatorio será evaluado periódicamente para monitorear su impacto en términos de creación de empleo, reducción de costos, aumento de la producción nacional, y competitividad de las empresas participantes. Los resultados de estas evaluaciones servirán para decidir la extensión o ajuste de estas políticas, y su posible implementación a mayor escala en el sector.</p> <p>ARTÍCULO 8. Fomento al entrenamiento en habilidades prácticas para la industria electrónica. El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación creará un programa de entrenamiento avanzado para la industria electrónica y de semiconductores, dirigido a estudiantes de últimos semestres, técnicos, tecnólogos y profesionales en carreras de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés).</p> <p>Parágrafo 1. El programa debe contar con la asesoría de un comité técnico de alto nivel, que incluya representantes de reconocidas universidades nacionales e internacionales, el SENA, empresas de la industria electrónica y de semiconductores, gremios, y asociaciones empresariales y profesionales de ingeniería.</p>
<p>Parágrafo 2. Los participantes serán seleccionados a través de una convocatoria abierta, con criterios claros de evaluación y con enfoque de género, promoviendo la participación de al menos un 30% de mujeres.</p> <p>Parágrafo 3. El programa de entrenamiento debe establecer convenios con proveedores internacionales de EDA para ofrecer licencias educativas gratuitas o a bajo costo a los participantes del programa. También incluirá capacitación en software de código abierto como una alternativa complementaria.</p> <p>Parágrafo 4. El programa deberá incluir estrategias de vinculación a la industria para los beneficiarios de las becas de formación, buscando insertar en el sector productivo al menos un 50% de los becarios. Se crearán alianzas estratégicas con empresas nacionales e internacionales para garantizar la colocación de los becarios en roles dentro de la industria. Esto podría incluir programas de pasantías, mentorías o incubadoras de startups para fomentar el emprendimiento entre los participantes.</p> <p>Parágrafo 5. El programa de entrenamiento deberá incorporar también una oferta de formación en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés), para los niveles de educación básica y media, enfocados en el desarrollo de habilidades de diseño e implementación de soluciones tecnológicas basadas en electrónica aplicada y programación de computadores.</p> <p>ARTÍCULO 9. Apoyo para la formación avanzada en el área electrónica. El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, las Gobernaciones y Alcaldías, mediante las secretarías designadas para este asunto, crearán programas o incluirán en programas existentes, becas o créditos condonables para la formación técnica, tecnológica y de pregrado en ingeniería electrónica priorizando los programas acreditados con alta calidad a nivel nacional.</p> <p>El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación gestionará programas especiales para otorgar becas para programas de postgrado, a nivel de maestría y doctorado, en reconocidas universidades nacionales e internacionales enfocados en la industria electrónica y de semiconductores.</p> <p>Parágrafo 1. Se fomentará un enfoque diferencial en la asignación de becas tanto en los programas de pregrado como de posgrado.</p> <p>Parágrafo 2. El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación promoverá la vinculación de los beneficiarios de las becas de posgrado con la industria, mediante alianzas estratégicas con empresas del sector productivo y actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), facilitando la realización de estancias posdoctorales y la participación en proyectos de investigación e innovación tecnológica.</p>	<p>Parágrafo 3. El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación apoyará la difusión de perfiles profesionales de alto nivel a través del Portafolio de Doctores, facilitando su acceso por parte de la industria y la comunidad científica, sin que esto implique su competencia directa en la vinculación laboral de los beneficiarios.</p> <p>ARTÍCULO 10. Promoción internacional de la industria electrónica nacional. El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, a través de ProColombia o la entidad que la reemplace, en conjunto con el Ministerio de Relaciones Exteriores, liderarán la creación de programas para la promoción de la industria electrónica nacional, con el objetivo de fomentar la contratación de servicios por parte de clientes internacionales y la inserción de productos nacionales en el mercado global.</p> <p>Estos programas incluirán la organización de ruedas de negocios semestrales, misiones comerciales anuales, convenios de cooperación, y eventos académicos, de difusión y comerciales anuales, entre otros mecanismos pertinentes. Además, se incentivará la participación de empresas colombianas en ferias internacionales especializadas y la implementación de programas de soft landing en ecosistemas de innovación globales, facilitando el acceso de empresas nacionales a nuevos mercados, redes de innovación y oportunidades de colaboración con actores internacionales.</p> <p>Asimismo, se fomentará la atracción de inversión extranjera directa, fondos de cooperación y capital de riesgo para apoyar el crecimiento de la industria electrónica nacional, con el objetivo de fortalecer las capacidades productivas y tecnológicas del país.</p> <p>ARTÍCULO 11. Incentivos a la inversión internacional en la industria electrónica y de semiconductores. El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, en colaboración con el Ministerio de Relaciones Exteriores, el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, están facultados para celebrar contratos de estabilidad tributaria relacionados con nuevos proyectos de inversión internacional desarrollados en el territorio nacional. Estos contratos aseguran que los beneficios tributarios y otras condiciones vigentes en las normativas tributarias nacionales al momento de firmar el contrato se mantendrán inalterables durante su vigencia.</p> <p>Parágrafo Primero: Los contratos de estabilidad tributaria deberán satisfacer los siguientes requisitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> El inversor deberá completar el proceso de calificación con el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, siguiendo la normativa que establezca el Gobierno nacional. Tras recibir la notificación del acto administrativo del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, que reconoce la relevancia del nuevo proyecto en la Industria Electrónica en Colombia, el inversor solicitará el contrato a la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN), adjuntando los documentos que el Gobierno reglamente.

<p>c) Los contratos establecerán que la DIAN ejercerá facultades de auditoría tributaria, así como de seguimiento y verificación del cumplimiento del proyecto de inversión.</p> <p>d) Se debe especificar en los contratos el monto de la prima referida en el párrafo segundo, el método de pago y otras características pertinentes.</p> <p>Parágrafo Segundo: El inversor que firme un contrato de estabilidad tributaria abonará al Ministerio de Hacienda y Crédito Público una prima del 0.75% sobre el valor de la inversión anual durante el periodo estipulado por la normativa del Gobierno nacional, que será de al menos cinco años.</p> <p>Parágrafo Tercero: Los contratos de estabilidad tributaria entrarán en vigor desde la fecha de firma y se mantendrán activos durante el periodo de beneficio determinado en la calificación realizada por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.</p> <p>Parágrafo Cuarto: La no realización oportuna de la inversión, el retiro parcial o total de esta, el impago de la prima, incurrir en causales de corrupción especificadas en el párrafo quinto o el incumplimiento de obligaciones tributarias sustanciales o formales, resultará en la terminación anticipada del contrato.</p> <p>Parágrafo Quinto: No podrán suscribir ni ser beneficiarios de los contratos de estabilidad tributaria quienes hayan sido condenados mediante sentencia ejecutoriada o sancionados mediante acto administrativo en firme, en el territorio nacional o en el extranjero, en cualquier época, por conductas de corrupción que sean consideradas punibles por la legislación nacional.</p> <p>Parágrafo Sexto: Las disposiciones cuya estabilidad sea garantizada mediante estos contratos y que sean declaradas inexequibles no estarán cubiertas por la estabilidad tributaria durante la vigencia del contrato.</p> <p>ARTÍCULO 12. Evaluación de resultados. Cada dos años, iniciados a partir de la promulgación de la presente Ley, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo deberá realizar una revisión de los alcances de su implementación. El informe deberá ser remitido y sustentado en las Comisiones Sextas conjuntas.</p> <p>Este informe deberá incluir un análisis basado en indicadores específicos, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> Número de patentes registradas en el sector de la industria electrónica y semiconductores. Número de startups creadas y fortalecidas en el sector. Inversión privada y pública atraída al sector, incluyendo capital de riesgo y fondos de cooperación. Incremento en las exportaciones de productos y servicios relacionados con la electrónica. Cantidad de talento humano capacitado a nivel técnico, tecnológico, de pregrado, y posgrado. 	<ul style="list-style-type: none"> Participación en eventos internacionales y ferias del sector electrónico. <p>En el informe se deberán establecer además las metas en los próximos dos años.</p> <p>ARTÍCULO 13. Con el fin de fortalecer la competitividad y la capacidad de innovación de la industria electrónica en Colombia, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, en coordinación con el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación y el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, establecerá un programa de apoyo destinados a facilitar el acceso a herramientas avanzadas de diseño, kits de desarrollo de hardware y dispositivos de miniordenadores.</p> <p>Este programa promoverá la adquisición y el uso de kits de desarrollo de hardware, tanto en el sector educativo como en el sector productivo, facilitando su integración en el diseño y prototipado de nuevos productos. Este programa incluirá la capacitación de profesionales, profesores y estudiantes en el uso de estos kits para reducir la curva de aprendizaje y fomentar la rápida adopción de tecnología innovadora en aplicaciones prácticas.</p> <p>ARTÍCULO 14. Vigencia. La presente Ley rige a partir de su promulgación y deroga aquellas que le sean contrarias.</p> <p>Cordialmente,</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>ANA MARÍA CASTAÑEDA GÓMEZ Coordinadora Ponente</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>GUIDO ECHEVERRI PIEDRAHITA Ponente</p> </div> </div>
<p>TEXTO APROBADO EN PRIMER DEBATE POR LA COMISION SEXTA DEL SENADO DE LA REPUBLICA, EN SESION REALIZADA EL DÍA 13 DE NOVIEMBRE DE 2024, DEL PROYECTO DE LEY No. 047 DE 2024 SENADO</p> <p>"Por la cual se fomenta la industria electrónica y de semiconductores en Colombia"</p> <p>EL CONGRESO DE COLOMBIA</p> <p>DECRETA</p> <p>ARTÍCULO 1. Objeto. La presente ley tiene por objeto crear condiciones que favorezcan el fortalecimiento del ecosistema de la industria electrónica y de semiconductores, a través de reconocer esta industria como un eslabón estratégico para la soberanía tecnológica y el crecimiento económico del país; fomentar la creación y consolidación de empresas especializadas en electrónica y semiconductores; propender por el entrenamiento y la formación de capital humano nacional; apoyar el desarrollo de procesos de investigación, transformación, comercialización e innovación y crear mecanismos para atraer la inversión nacional y extranjera en el sector, con el fin de apoyar la inserción de Colombia en la cadena de valor global de la industria electrónica.</p> <p>ARTÍCULO 2. Definiciones. Para los efectos de la presente Ley, se adoptan las siguientes definiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> Aparato o dispositivo electrónico: son artefactos conformados por múltiples componentes que utilizan señales eléctricas para realizar una función específica, especialmente relacionadas con el almacenamiento, transmisión y procesamiento de información. Semiconductores: Materiales que tienen una conductividad eléctrica intermedia entre un conductor y un aislante. Dispositivos semiconductores: incluyen circuitos integrados o 'chips', transistores, diodos, entre otros, que son esenciales para la electrónica moderna. Circuito integrado: es un producto, en su forma final o intermedia, cuyos elementos, de los cuales al menos uno es un elemento activo y alguna o todas las interconexiones, forman parte integrante del cuerpo o de la superficie de una pieza de material, y que está destinado a realizar una función electrónica. Los circuitos integrados incluyen amplificadores, sensores, microprocesadores, memorias, entre otros. Esquema de trazado: la disposición tridimensional, expresada en cualquier forma, de los elementos, siendo al menos uno de éstos activo, e interconexiones de un circuito integrado, así como esa disposición tridimensional preparada para un circuito integrado destinado a ser fabricado. Industria Electrónica: es el sector que se dedica al diseño, fabricación y comercialización de productos electrónicos. Esto abarca desde componentes fundamentales como dispositivos semiconductores y circuitos impresos, hasta 	<p>dispositivos electrónicos de consumo, equipos de procesamiento de información, equipos de comunicaciones, sistemas automotrices, tecnologías médicas, equipos de seguridad, equipos para automatización industrial, entre otros.</p> <ol style="list-style-type: none"> Empresa de electrónica: es una persona jurídica dedicada al diseño, fabricación, comercialización y/o distribución de productos electrónicos y componentes relacionados. Estas empresas pueden abarcar una amplia variedad de actividades económicas. Algunos ejemplos de empresas de electrónica incluyen fabricantes de dispositivos electrónicos de consumo, como teléfonos móviles, televisores y computadoras; fabricantes de equipos de comunicación, como routers y dispositivos de redes; empresas especializadas en componentes electrónicos, como semiconductores y sensores; así como empresas dedicadas al diseño y desarrollo de sistemas y equipos electrónicos personalizados para aplicaciones específicas, en sectores biomédico, instrumentación, automatización industrial, agricultura de precisión, IoT (internet de las cosas), iluminación, autrónica (electrónica automotriz), repotenciación de equipos de aviación, drones, potencia, sistemas de conversión y distribución de energía, seguridad y defensa. Cadena de valor de la industria electrónica: La cadena de valor abarca el proceso completo desde la producción de materias primas, su transformación en productos electrónicos, hasta la entrega final a los consumidores. Esta cadena incluye fases como la fabricación de circuitos integrados, que comprende la creación de obleas de silicio, diseño, fabricación, pruebas y empaquetamiento; así como el diseño de aparatos electrónicos, la integración de componentes, el diseño externo de los equipos, su comercialización y la disposición responsable de residuos electrónicos. Cada fase debe optimizarse continuamente para garantizar la eficiencia y calidad del proceso, impulsando la innovación tecnológica y fomentando el desarrollo de productos competitivos en el mercado global. Diseño electrónico: El diseño electrónico es el proceso de recepción de los requerimientos del cliente, planificación, identificación normativa y creación de sistemas, productos y equipos, que involucra el diseño de circuitos, esquemáticos y la tarjeta de circuito impreso (PCB). Este proceso implica la selección y conexión de componentes electrónicos para lograr un funcionamiento específico, teniendo en cuenta la eficiencia, funcionalidad y seguridad. Además, debe cumplir con las normativas nacionales e internacionales aplicables, y estar basado en un enfoque iterativo, que incluya fases de diseño, prueba y mejora continua, para garantizar la calidad y el rendimiento óptimo del producto final. <p>ARTÍCULO 3. Reconocimiento de la industria electrónica como una prioridad para el país. El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, junto al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, deberán realizar y mantener una caracterización de la industria electrónica del país, incluyendo un censo de empresas del sector, la actualización de las actividades económicas asociadas, fuerza laboral, potencial exportador, así como el diagnóstico del estado de protección de innovaciones relacionadas con la industria y su potencial para ser aprovechadas en los procesos productivos, a través de herramientas como la vigilancia tecnológica, los estudios de libertad de operación, entre otros aspectos relevantes para la identificación del sector. Además, expedirán la reglamentación necesaria para que la industria electrónica sea incluida como un área estratégica y transversal de la industria nacional en la Política Nacional de Reindustrialización, permitiendo su priorización en la generación de incentivos y la financiación de proyectos que atiendan la demanda interna de</p>

<p>modernización, actualización e innovación tecnológica de los diferentes sectores de la economía nacional.</p> <p>Parágrafo: El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, con el aval del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, expedirá certificación, la cual deberá anexarse en la matrícula mercantil a aquellas empresas electrónicas. Asimismo, se unificará una red de base de datos para las empresas electrónicas que define el artículo 2 de la presente ley, que deberá publicarse en la plataforma virtual del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, así como en la del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.</p> <p>ARTÍCULO 4. Fomento al emprendimiento y desarrollo empresarial. El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, y las Alcaldías mediante las secretarías designadas para este asunto, crearán o ampliarán programas que tengan como propósito fomentar el emprendimiento de base tecnológica en el área de la industria electrónica y de semiconductores.</p> <p>Estos programas incluirán apoyo para la creación y consolidación de empresas, mediante:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Acceso a capital semilla y fondos de capital de riesgo con condiciones preferenciales, destinados al financiamiento de proyectos innovadores en el área de electrónica y semiconductores. 2. Descuentos fiscales: Las empresas del sector podrán beneficiarse de descuentos fiscales en los primeros cinco años después de promulgada la ley, incluyendo deducciones en el impuesto sobre la renta y el IVA para la adquisición de activos productivos, reducciones tarifarias, exenciones tributarias, acuerdos y/o condonaciones de pago frente a intereses por mora, reducción transitoria de sanciones o tasas de interés. 3. Asesoría técnica y administrativa: A través de incubadoras y aceleradoras especializadas en tecnología, se ofrecerán programas de mentoría y asesoría en áreas técnicas, financieras, legales y de desarrollo de negocio para apoyar el crecimiento y la consolidación de las empresas. Los programas deberán incluir procesos de ideación, el acompañamiento para la creación de nuevas empresas, estrategias para fomentar la ejecución de proyectos colaborativos entre empresas a través de ruedas de negocios, consorcios de patentes o modelos de licenciamiento cruzado, diseño de planes de aceleración y consolidación para empresas existentes y el desarrollo de habilidades exportadoras, como la identificación de mercados internacionales, el cumplimiento de normativas internacionales, la gestión de logística internacional, y la negociación con clientes extranjeros. 4. Alianzas estratégicas con el sector financiero: Se facilitarán líneas de crédito preferenciales y acceso a instrumentos de financiación para empresas de electrónica y semiconductores, en colaboración con entidades financieras y fondos de inversión. <p>Parágrafo 1: Las empresas que se acojan a estos incentivos deberán destinar al menos el 20% de su plantilla laboral a personas en proceso de formación o recién graduadas en áreas de ingeniería electrónica, o disciplinas afines, para fomentar el desarrollo del talento local.</p>	<p>Parágrafo 2: Los programas de apoyo al emprendimiento incluirán un componente de acompañamiento en innovación, promoviendo el uso de nuevas tecnologías en el diseño y manufactura de productos electrónicos y semiconductores.</p> <p>Parágrafo 3: El Gobierno Nacional implementará medidas que faciliten el acceso de las empresas de este sector a los procesos de contratación pública, garantizando que las entidades públicas den prioridad a la contratación de productos y servicios electrónicos desarrollados en Colombia, siempre que cumplan con los requisitos técnicos y de calidad establecidos en cada convocatoria. Las empresas nacionales podrán beneficiarse de condiciones preferenciales, tales como puntajes adicionales en evaluación y condiciones de pago ágiles.</p> <p>ARTÍCULO 5. Programa de apoyo al desarrollo de productos. El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación y el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones crearán convocatorias de financiación para diseño, prototipado, pruebas, certificaciones y alistamiento para el mercado de productos y servicios nuevos o existentes, dirigido a alianzas entre empresas colombianas, empresas de la industria electrónica en Colombia, y actores reconocidos del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), priorizando proyectos con potencial de exportación o de encadenamiento productivo y la inclusión de participantes de los programas de formación y fomento del emprendimiento de la industria electrónica.</p> <p>Parágrafo 1: Las empresas de la Industria Electrónica en Colombia que participen en programas de financiación podrán descontar del impuesto sobre la renta el IVA pagado por la formación de activos fijos reales productivos, tales como equipos de manufactura, maquinaria especializada, y tecnología de producción, conforme a lo estipulado en el artículo 258-1 del Estatuto Tributario.</p> <p>Parágrafo 2: El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación deberá crear convocatorias de financiamiento destinadas a la certificación de productos electrónicos bajo normativa nacional e internacional, con el objetivo de que cumplan con los estándares requeridos para su comercialización y exportación. Estas convocatorias deberán incluir también incentivos a los actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) para la creación y el equipamiento de laboratorios de pruebas, precertificación y certificación de productos electrónicos, y la respectiva capacitación sobre normas internacionales.</p> <p>ARTÍCULO 6. Propiedad Industrial. El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, en coordinación con la Superintendencia de Industria y Comercio, reglamentará un procedimiento acelerado para la protección de los esquemas de trazado de circuitos integrados, comúnmente conocidos como IP, los modelos de utilidad y diseños industriales, así como las patentes desarrolladas en el ámbito del Diseño Electrónico. Este procedimiento está destinado a facilitar y agilizar la protección legal de las innovaciones y desarrollos significativos en este sector, asegurando así una respuesta rápida y eficiente a las necesidades de protección de los derechos de propiedad industrial de las empresas y emprendedores involucrados en la Industria Electrónica. La Superintendencia de Industria y Comercio será la entidad encargada de ejecutar y supervisar la aplicación de este procedimiento acelerado, en conformidad con las directrices y parámetros que establezca el Ministerio.</p>
<p>Parágrafo: Se establecerán incentivos para fomentar la innovación abierta y la cooperación entre empresas, universidades y centros de investigación, promoviendo la creación de consorcios de patentes y el uso de acuerdos de licencias cruzadas para potenciar el desarrollo de productos electrónicos en Colombia.</p> <p>Artículo 7. Sandbox Regulatorio para la industria Electrónica y de Semiconductores El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, en conjunto con el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, y el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, en coordinación con la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN), implementarán un <i>sandbox</i> regulatorio orientado a la industria electrónica y de semiconductores. Este espacio permitirá a las empresas de este sector experimentar, desarrollar y probar productos, servicios o modelos de negocio innovadores bajo un marco regulatorio supervisado y flexible. Dentro de este <i>sandbox</i> regulatorio, se establecerán condiciones especiales para las empresas participantes tales como:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Exención o reducción temporal de impuestos de importación para componentes electrónicos esenciales en la producción y desarrollo de productos tecnológicos, con el fin de reducir costos y promover la competitividad del sector. 2. Simplificación y agilización de los trámites de importación de estos componentes, mediante un proceso de importación acelerado que reduzca la burocracia y facilite el acceso rápido a los insumos necesarios para la producción. <p>Parágrafo: El <i>sandbox</i> regulatorio será evaluado periódicamente para monitorear su impacto en términos de creación de empleo, reducción de costos, aumento de la producción nacional, y competitividad de las empresas participantes. Los resultados de estas evaluaciones servirán para decidir la extensión o ajuste de estas políticas, y su posible implementación a mayor escala en el sector.</p> <p>ARTÍCULO 8. Fomento al entrenamiento en habilidades prácticas para la industria electrónica. El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones creará un programa de entrenamiento avanzado para la industria electrónica y de semiconductores, dirigido a estudiantes de últimos semestres, tecnólogos y profesionales en carreras de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés).</p> <p>Parágrafo 1. El programa debe contar con la asesoría de un comité técnico de alto nivel, que incluya representantes de reconocidas universidades nacionales e internacionales, el SENA, empresas de la industria electrónica y de semiconductores, gremios, y asociaciones empresariales y profesionales de ingeniería.</p> <p>Parágrafo 2. Los participantes serán seleccionados a través de una convocatoria abierta, con criterios claros de evaluación y con enfoque de género, promoviendo la participación de al menos un 30% de mujeres.</p> <p>Parágrafo 3. El programa de entrenamiento debe establecer convenios con proveedores internacionales de EDA para ofrecer licencias educativas gratuitas o a bajo costo a los participantes del programa. También incluirá capacitación en software de código abierto como una alternativa complementaria.</p>	<p>Parágrafo 4. El programa deberá incluir estrategias de vinculación a la industria para los beneficiarios de las becas de formación, buscando insertar en el sector productivo al menos un 50% de los becarios. Se crearán alianzas estratégicas con empresas nacionales e internacionales para garantizar la colocación de los becarios en roles dentro de la industria. Esto podría incluir programas de pasantías, mentorías o incubadoras de startups para fomentar el emprendimiento entre los participantes.</p> <p>Parágrafo 5. El programa de entrenamiento deberá incorporar también una oferta de formación en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés), para los niveles de educación básica y media, enfocados en el desarrollo de habilidades de diseño e implementación de soluciones tecnológicas basadas en electrónica aplicada y programación de computadores.</p> <p>ARTÍCULO 9. Apoyo para la formación avanzada en el área electrónica. El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, las Gobernaciones y Alcaldías, mediante las secretarías designadas para este asunto, crearán programas o incluirán en programas existentes, becas o créditos condonables para la formación técnica, tecnológica y de pregrado en ingeniería electrónica priorizando los programas acreditados con alta calidad a nivel nacional. El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación gestionará programas especiales para otorgar becas para programas de postgrado, a nivel de maestría y doctorado, en reconocidas universidades nacionales e internacionales enfocados en la industria electrónica y de semiconductores.</p> <p>Parágrafo 1. Se fomentará un enfoque diferencial en la asignación de becas tanto en los programas de pregrado como de posgrado.</p> <p>Parágrafo 2. El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación promoverá la vinculación de los beneficiarios de las becas de posgrado con la industria, mediante alianzas estratégicas con empresas del sector productivo y actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), facilitando la realización de estancias posdoctorales y la participación en proyectos de investigación e innovación tecnológica.</p> <p>Parágrafo 3. El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación apoyará la difusión de perfiles profesionales de alto nivel a través del Portafolio de Doctores, facilitando su acceso por parte de la industria y la comunidad científica, sin que esto implique su competencia directa en la vinculación laboral de los beneficiarios.</p> <p>Artículo 10. Promoción internacional de la industria electrónica nacional. El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, a través de ProColombia o la entidad que la reemplace, en conjunto con el Ministerio de Relaciones Exteriores y el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, liderarán la creación de programas para la promoción de la industria electrónica nacional, con el objetivo de fomentar la contratación de servicios por parte de clientes internacionales y la inserción de productos nacionales en el mercado global. Estos programas incluirán la organización de ruedas de negocios semestrales, misiones comerciales anuales, convenios de cooperación, y eventos académicos, de difusión y comerciales anuales, entre otros mecanismos pertinentes. Además, se incentivará la</p>

participación de empresas colombianas en ferias internacionales especializadas y la implementación de programas de soft landing en ecosistemas de innovación globales, facilitando el acceso de empresas nacionales a nuevos mercados, redes de innovación y oportunidades de colaboración con actores internacionales.

Asimismo, se fomentará la atracción de inversión extranjera directa, fondos de cooperación y capital de riesgo para apoyar el crecimiento de la industria electrónica nacional, con el objetivo de fortalecer las capacidades productivas y tecnológicas del país.

ARTÍCULO 11. Incentivos a la inversión internacional en la industria electrónica y de semiconductores. El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, en colaboración con el Ministerio de Relaciones Exteriores, el Ministerio de Hacienda y Crédito Público y el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, están facultados para celebrar contratos de estabilidad tributaria relacionados con nuevos proyectos de inversión internacional desarrollados en el territorio nacional. Estos contratos aseguran que los beneficios tributarios y otras condiciones vigentes en las normativas tributarias nacionales al momento de firmar el contrato se mantendrán inalterables durante su vigencia.

Parágrafo Primero: Los contratos de estabilidad tributaria deberán satisfacer los siguientes requisitos:

- a) El inversor deberá completar el proceso de calificación con el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, siguiendo la normativa que establezca el Gobierno nacional.
- b) Tras recibir la notificación del acto administrativo del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, que reconoce la relevancia del nuevo proyecto en la Industria Electrónica en Colombia, el inversor solicitará el contrato a la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN), adjuntando los documentos que el Gobierno reglamente.
- c) Los contratos establecerán que la DIAN ejercerá facultades de auditoría tributaria, así como de seguimiento y verificación del cumplimiento del proyecto de inversión.
- d) Se debe especificar en los contratos el monto de la prima referida en el parágrafo segundo, el método de pago y otras características pertinentes.

Parágrafo Segundo: El inversor que firme un contrato de estabilidad tributaria abonará al Ministerio de Hacienda y Crédito Público una prima del 0.75% sobre el valor de la inversión anual durante el periodo estipulado por la normativa del Gobierno nacional, que será de al menos cinco años.

Parágrafo Tercero: Los contratos de estabilidad tributaria entrarán en vigor desde la fecha de firma y se mantendrán activos durante el periodo de beneficio determinado en la calificación realizada por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

Parágrafo Cuarto: La no realización oportuna de la inversión, el retiro parcial o total de esta, el impago de la prima, incurrir en causales de corrupción especificadas en el parágrafo quinto o el incumplimiento de obligaciones tributarias sustanciales o formales, resultará en la terminación anticipada del contrato.

Parágrafo Quinto: No podrán suscribir ni ser beneficiarios de los contratos de estabilidad tributaria quienes hayan sido condenados mediante sentencia ejecutoriada o sancionados mediante acto administrativo en firme, en el territorio nacional o en el extranjero, en cualquier

época, por conductas de corrupción que sean consideradas punibles por la legislación nacional.

Parágrafo Sexto: Las disposiciones cuya estabilidad sea garantizada mediante estos contratos y que sean declaradas inexequibles no estarán cubiertas por la estabilidad tributaria durante la vigencia del contrato.

ARTÍCULO 12. Evaluación de resultados. Cada dos años, iniciados a partir de la promulgación de la presente Ley, el Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, en conjunto con el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, deberán realizar una revisión de los alcances de su implementación. El informe deberá ser remitido y sustentado en las Comisiones Sextas conjuntas.

Este informe deberá incluir un análisis basado en indicadores específicos, tales como:

- Número de patentes registradas en el sector de la industria electrónica y semiconductores.
- Número de startups creadas y fortalecidas en el sector.
- Inversión privada y pública atraída al sector, incluyendo capital de riesgo y fondos de cooperación.
- Incremento en las exportaciones de productos y servicios relacionados con la electrónica.
- Cantidad de talento humano capacitado a nivel técnico, tecnológico, de pregrado, y posgrado.
- Participación en eventos internacionales y ferias del sector electrónico.

En el informe se deberán establecer además las metas en los próximos dos años.

ARTÍCULO 13. (Nuevo) Con el fin de fortalecer la competitividad y la capacidad de innovación de la industria electrónica en Colombia, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, en coordinación con el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación y el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, establecerá un programa de apoyo destinados a facilitar el acceso a herramientas avanzadas de diseño, kits de desarrollo de hardware y dispositivos de miniordenadores.

Este programa promoverá la adquisición y el uso de kits de desarrollo de hardware, tanto en el sector educativo como en el sector productivo, facilitando su integración en el diseño y prototipado de nuevos productos. Este programa incluirá la capacitación de profesionales, profesores y estudiantes en el uso de estos kits para reducir la curva de aprendizaje y fomentar la rápida adopción de tecnología innovadora en aplicaciones prácticas.

ARTÍCULO 14. Vigencia. La presente Ley rige a partir de su promulgación y deroga aquellas que le sean contrarias.



Comisión Sexta Constitucional Permanente

AUTO DE SUSTANCIACIÓN

En los términos anteriores, fue aprobado en Primer Debate por la Comisión Sexta, en sesión ordinaria realizada el día 13 de noviembre de 2024, el Proyecto de Ley No. 047 de 2024 SENADO "POR LA CUAL SE FOMENTA LA INDUSTRIA ELECTRÓNICA Y DE SEMICONDUCTORES EN COLOMBIA", según consta en el Acta No. 20, de la misma fecha.

JORGE ELIECER LAVERDE VARGAS
Secretario General



Comisión Sexta Constitucional Permanente

AUTO DE SUSTANCIACIÓN

La Mesa Directiva Autoriza el Informe presentado para Segundo Debate por los Honorables Senadores ANA MARÍA CASTAÑEDA GÓMEZ y GUIDO ECHEVERRI PIEDRAHITA, al Proyecto de Ley No. 047 de 2024 SENADO "POR LA CUAL SE FOMENTA LA INDUSTRIA ELECTRÓNICA Y DE SEMICONDUCTORES EN COLOMBIA", DE ACUERDO AL ARTÍCULO 165 DE LA LEY 5ª DE 1992 "REGLAMENTO DEL CONGRESO", para que sea publicado en la Gaceta del Congreso.

JORGE ELIECER LAVERDE VARGAS
Secretario General
Comisión Sexta del Senado

CONTENIDO

Gaceta número 777 - Jueves, 22 de mayo de 2025

SENADO DE LA REPÚBLICA

PONENCIAS

Págs.

Informe de ponencia para segundo debate, pliego de modificaciones y texto propuesto y texto aprobado en primer debate por la Comisión Sexta al proyecto de ley número 223 de 2024 Senado, por medio del cual se establecen disposiciones para prevenir los efectos de la obsolescencia programada de dispositivos electrónicos de consumo masivo en Colombia.....	1
Informe de ponencia para segundo debate, pliego de modificaciones y texto propuesto y texto aprobado en primer debate por la Comisión Sexta al Proyecto de Ley número 47 de 2024 Senado, por la cual se fomenta la industria electrónica y de semiconductores en Colombia.....	9