ANALISIS DEL SECTOR

MODALIDAD DE SELECCIÓN MINIMA CUANTIA:

15_9110_558_Contratar la compra de Kit´s STEM dirigido a CAMPESENA, que atiende el Centro de Desarrollo Agropecuario y Agroindustrial del SENA, Regional Boyacá

El presente análisis del sector cubrirá las siguientes áreas:

i. Aspectos generales.
ii. Estudio de la oferta.
iii. Estudio de la demanda.
iv. Registro bienes nacionales

I. ASPECTOS GENERALES

De conformidad con el Artículo 2.2.1.1.1.6.1 del Decreto 1082 de 2015, el CEDEAGRO, realizo durante laetapa de planeación el análisis necesario para conocer el sector relativo al objeto del Proceso de Contratación desde todas las perspectivas y soportados en los valores establecidos mediante un Estudio de Mercado, que se relaciona a continuación:

Clasificación UNSPSC

A continuación, se presenta la clasificación de los bienes y servicios que satisfacen la necesidad a contratar:

CODIGO UNSPSC

SEGMENTO	FAMILIA	CLASE	PRODUCTO	NOMBRE PRODUCTO
52	16	15	00	Equipos Audiovisuales
45	11	16	16	Proyectores de Video
60	10	11	00	Materiales electrónicos de aprendizaje
60	10	62	00	Materiales de enseñanza de tecnología
43	21	15	00	Computadores
27	11	00	00	Herramientas de mano
26	11	16	00	Generadores de Potencia
53	12	15	00	Maletas

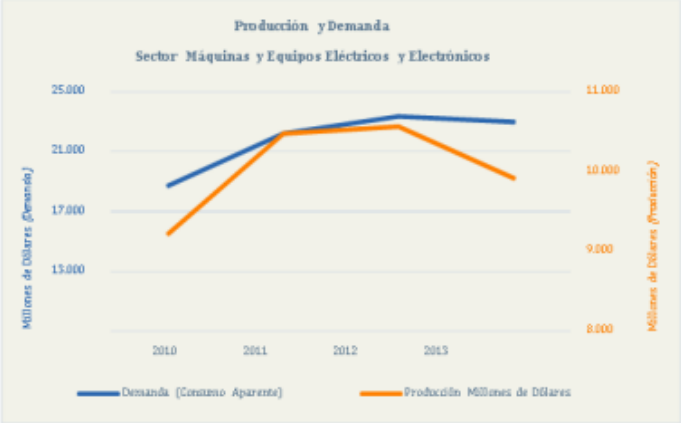
Para dar cumplimiento a las previsiones del Decreto 1082 de 2015, sobre realizar durante la etapa de planeación en el sistema de compras y Proceso de Contratación Pública un análisis para conocer desde la perspectiva legal, comercial, financiera, organizacional, técnica, y de los oferentes en el análisis de riesgo, dejando evidencia documental.

Con las clasificaciones descritas el CEDEAGRO realiza análisis económico financiero a través de la base de datos suministrada por la página Web Súper sociedades, módulo SIREM [1]

A. ANÁLISIS ECONOMICO DEL MERCADO.

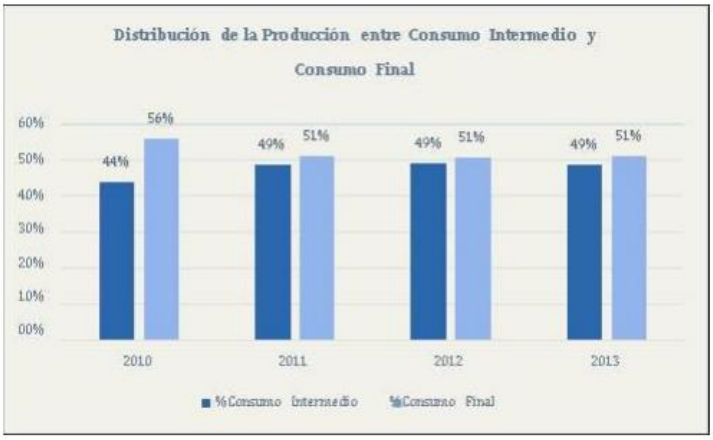
En los últimos años, hemos presenciado avances significativos en varias tecnologías emergentes que están transformando diversos sectores industriales. En este estudio, nos centraremos en cuatro áreas clave: la realidad aumentada, la microelectrónica, la manufactura 3D y las redes de datos ópticas. Estas tecnologías

están siendo impulsadas por el crecimiento del Internet de las Cosas (IoT, por sus siglas en inglés) y están respaldadas por el uso de energías alternativas. El propósito de este estudio es analizar el desarrollo y el auge de estas tecnologías en el sector actual, así como identificar las oportunidades y desafíos asociados. En este estudio de sector, analizaremos el panorama general del mercado internacional y su impacto en Colombia. Desarrollo de la Realidad Aumentada: La realidad aumentada (RA) combina el mundo físico y el digital, superponiendo información virtual en tiempo real sobre el entorno real. Esta tecnología ha experimentado un rápido crecimiento debido a su aplicabilidad en campos como la medicina, el entretenimiento, la educación y la industria. La RA ofrece nuevas formas de interacción y mejora la eficiencia y la productividad en diversas áreas. La realidad aumentada ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años. Según datos de Statista, se estima que el mercado mundial de realidad aumentada alcanzó los 3.5 mil millones de dólares en 2020 y se espera que supere los 50 mil millones de dólares para 2024. Esta tecnología se ha utilizado en diversos sectores, como el entretenimiento, la educación, la medicina y la industria, y se espera que su adopción continúe en aumento. Auge de la Microelectrónica: La microelectrónica se refiere al diseño y fabricación de circuitos integrados y componentes electrónicos a pequeña escala. Ha habido avances significativos en el desarrollo de semiconductores, lo que ha llevado a la creación de dispositivos más pequeños, eficientes y potentes. Esto ha impulsado el crecimiento de dispositivos móviles, wearables y sistemas embebidos, así como la expansión del IoT. esta ha sido fundamental para el desarrollo de dispositivos electrónicos más pequeños y eficientes. Según el Semiconductor Industry Association, el mercado mundial de semiconductores alcanzó los 433.1 mil millones de dólares en 2020, y se proyecta un crecimiento constante en los próximos años debido a la demanda de dispositivos electrónicos avanzados en áreas como la inteligencia artificial, el IoT y la electrónica de consumo. Manufactura 3D: La manufactura aditiva, también conocida como impresión 3D, ha revolucionado la forma en que se producen objetos físicos. Permite la creación de productos complejos de manera más rápida, económica y personalizada. La manufactura 3D tiene aplicaciones en sectores como la medicina, la industria automotriz, la arquitectura y la aviación, entre otros. Según el informe de Statista, el mercado mundial de la impresión 3D alcanzó los 13.7 mil millones de dólares en 2020 y se espera que alcance los 63.46 mil millones de dólares para 2025. Esta tecnología se utiliza en diversas industrias, como la automotriz, la aeroespacial, la médica y la arquitectura, debido a su capacidad para reducir costos y acelerar los procesos de fabricación. Redes de Datos Ópticas para el IoT: El crecimiento del IoT ha generado una enorme cantidad de datos que deben transmitirse de manera rápida y confiable. Las redes de datos ópticas proporcionan una solución eficiente para satisfacer esta demanda. La fibra óptica ofrece velocidades de transmisión más altas, mayor ancho de banda y una menor latencia en comparación con las tecnologías tradicionales. Esto permite el intercambio de datos masivos en tiempo real y soporta la expansión continua del IoT. Según el informe de Market Research Future, se espera que el mercado mundial de redes ópticas alcance los 32.8 mil millones de dólares para 2023. Además, el despliegue de redes inalámbricas de alta velocidad, como el 5G, está impulsando aún más la conectividad global. Energías Alternativas para el IoT: La sostenibilidad y la eficiencia energética son consideraciones clave en el desarrollo del IoT. El uso de energías alternativas, como la solar, eólica y otras fuentes renovables, se ha convertido en una tendencia importante. Estas fuentes de energía más limpias y renovables respaldan la infraestructura del IoT, reduciendo su impacto ambiental y promoviendo la adopción generalizada de estas tecnologías. Se estima que el número de dispositivos IoT instalados en todo el mundo alcanzó los 30.9 mil millones en 2020, y se espera que supere los 75.4 mil millones para 2025. Esta tecnología Desafíos y Oportunidades: Si bien el desarrollo y el auge de estas tecnologías ofrecen grandes oportunidades, también plantean desafíos significativos. Entre ellos se encuentran la seguridad de los datos, la interoperabilidad, la privacidad, la falta de estándares comunes y los costos asociados. Sin embargo, el sector también se beneficia de oportunidades como la creación de nuevos empleos, el impulso a la innovación y la mejora de la calidad de vida. El interés generado por los temas ambientales y el apoyo al sector agropecuario es cada vez más notorio, por lo que la búsqueda de soluciones a la situación actual es más frecuente tanto para las empresas públicas como privadas, quienes cada vez más amplían sus portafolios, para ofrecer productos terminados y para su producción más amigables con el medio ambiente. Perfil del Mercado Colombiano. El sector de máquinas, equipos eléctricos y electrónicos en Colombia ha venido presentando una evolución creciente, tanto en su componente de oferta como de demanda1 , aunque con una leve desaceleración en la oferta en 2013. Además de esto, se observa que la demanda ha sido mayor que la producción nacional, y esta brecha se ha hecho cada vez mayor en los últimos años. Esta diferencia representa un exceso de demanda que se canaliza en la economía a través de importaciones desde otros mercados internacionales.



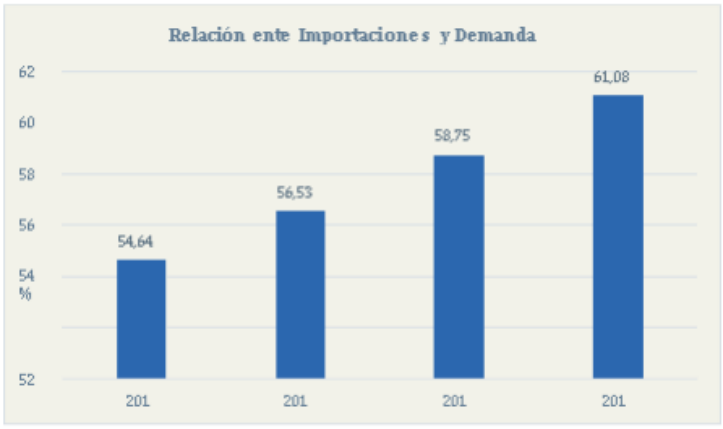
Fuente: DANE & UN-COMTRADE, cálculos propios

El destino de la producción del país ha sido bastante estable, situándose alrededor del 51% destinado al consumo final de los hogares y el gobierno, y el 49% destinado para el consumo intermedio.



Fuente: DANE & UN-COMTRADE, cálculos propios

En cuanto a la relevancia de las importaciones en la demanda nacional, se observa (como era de esperarse de acuerdo con el gráfico de producción y demanda) que la ratio importaciones-demanda total en los últimos seis años ha sido bastante alta y creciente, pasando a representar el 54,64% en 2009, a 61,08% en 2014; indicando que a pesar de que la demanda ha crecido, las importaciones lo han hecho a una mayor velocidad.



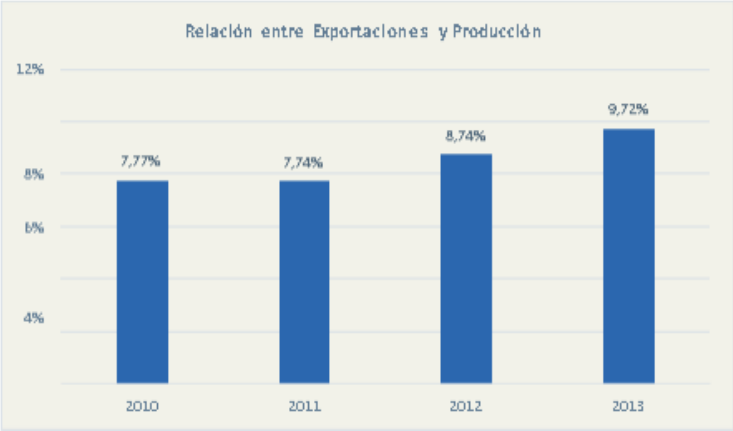
Fuente: DANE & UN-COMTRADE, cálculos propios

En lo que concierne a la balanza comercial del sector de máquinas, equipos eléctricos y electrónicos en Colombia, el siguiente gráfico muestra que las importaciones han sido mayores que las exportaciones en los últimos seis años, y esta brecha se ha incrementado bastante en los últimos años; pasando de USD 9533,56 millones en 2010 a USD 13092,18 millones en 2013



Fuente: UN-COMTRADE, cálculos propios

Además, lo anterior, se observa un leve crecimiento en la proporción de producción que se destina a suplir mercados externos (exportaciones), y esto de alguna manera va en línea con lo que se observa en los gráficos anteriores. Indicando que ante una demanda creciente, sumada con unas exportaciones del sector nacional crecientes, se encuentra cabida en el mercado nacional para el ingreso de una cantidad mayor de importaciones.



Fuente: DANE & UN-COMTRADE, cálculos propios

Identificación y Ubicación de los Productores Locales

Identificación de Regiones Productivas de Colombia

El territorio colombiano se subdivide en 5 regiones que agrupan los distintos departamentos, a partir principalmente de sus condiciones geográficas (que a su vez terminan determinando de alguna manera el carácter productivo de las mismas). Estas subregiones son: Andina, Caribe, Amazonía, Pacífica y Orinoquía. Con el fin de facilitar la identificación de los productores locales, es importante realizar una descripción de cada una de las regiones.

La región Andina comprende los departamentos de Antioquia, Bogotá, Boyacá, Caldas, Cundinamarca, Huila, Norte de Santander, Quindío, Risaralda, Santander y Tolima. Esta zona representa el 61,1% del PIB de Colombia (24,7% en Bogotá como capital del país). En cuanto a población, esta región cuenta con 26,8 millones de habitantes, equivalente al 55,6% del total de la población colombiana.

La región Caribe abarca los departamentos de Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, La Guajira, Magdalena, Sucre y el archipiélago de San Andrés. Su producción equivale al 15% del PIB colombiano, y su población representa el 21,66% del total de habitantes en el país (10,44 millones de personas).

La zona de la Amazonía se encuentra ubicada al sur de Colombia, en la zona de fronteras con Brasil y Perú; y comprende los departamentos de Caquetá, Putumayo, Amazonas, Guainía, Guaviare y Vaupés. Entre las regiones en que se divide el país, la Amazonía presenta la menor participación en el PIB (1,3%) y su población equivale al 2,27% de la población de Colombia (1,1 millones de personas).

La región del Pacífico se encuentra ubicada a lo largo del Océano Pacífico y abarca los departamentos de Cauca, Chocó, Nariño y Valle del Cauca.

Finalmente, la región de la Orinoquía se encuentra ubicada en el occidente del país, alrededor de la frontera Colombo-venezolana y cubre los departamentos de Meta, Arauca, Casanare y Vichada. Esta zona que encierra el 3,23% de la población colombiana (1,65 millones de habitantes) representa el 8,8% del PIB.

Índices de concentración

A continuación, se presentan los índices de concentración Herfindahl-Hirschman (IHH, en adelante) relacionados con la cantidad de producción, ventas y número de empresas para cada sector económico, entre las distintas regiones del país. El índice está normalizado entre 0 y 1, de modo que un IHH cercano a 1 indica que la variable presenta un alto nivel de concentración espacial, mientras que un IHH cercano a 0 indica un bajo nivel de concentración espacial. Dado que la información sobre producción nacional se toma

de la Encuesta Anual Manufacturera, y en dicha encuesta no se manejan códigos arancelarios sino Códigos de Actividad Económica o CIIU, el análisis que se realiza cubre aquellos códigos CIIU que el DANE (Departamento Nacional de Estadística) indica corresponden a la correlativa con las nomenclaturas arancelarias. En este sentido el IHH se mide para 1 código CIIU[2]:

- ✓ CIIU 2812: Fabricación de tanques, depósitos y recipientes de metal, excepto los utilizados para el envase o transporte de mercancías.
- ✓ CIIU 2813: Fabricación de generadores de vapor, excepto calderas de agua caliente para calefacción central.
- ✓ CIIU 2912: Fabricación de otras bombas, compresores, grifos y válvulas.
- ✓ CIIU 2913: Fabricación de cojinetes, engranajes, trenes de engranajes y piezas de transmisión.
- ✓ CIIU 2914: Fabricación de hornos, hogares y quemadores industriales.
- ✓ CIIU 2915: Fabricación de equipo de elevación y manipulación.
- ✓ CIIU 2919: Fabricación de otros tipos de maquinaria y equipo de uso general n.c.p.
- ✓ CIIU 2921: Fabricación de maquinaria agropecuaria y forestal.
- ✓ CIIU 2922: Fabricación de máquinas formadoras de metal y de máquinas herramienta.
- ✓ CIIU 2924: Fabricación de maquinaria para explotación de minas y canteras y para obras de construcción.
- ✓ CIIU 2925: Fabricación de maquinaria para la elaboración de alimentos, bebidas y tabaco.
- ✓ CIIU 2926: Fabricación de maquinaria para la elaboración de productos textiles, prendas de vestir y cueros.
- ✓ CIIU 2929: Fabricación de otros tipos de maquinaria de uso especial n.c.p.
- ✓ CIIU 2930: Fabricación de aparatos de uso doméstico.

En los productos del sector CIIU 2812 (Fabricación de tanques, depósitos y recipientes de metal, excepto los utilizados para el envase o transporte de mercancías), se encuentra que hay una alta concentración de mercado, especialmente en ventas y producción; indicando que hay regiones del país en las que puede haber un número significativo de empresas, pero esto no se refleja en la producción y las ventas.

Colombia: comercio internacional

Eslabón	Exportaciones[1/]		Importaciones[1/]		Tasa de apertura exportadora[2/]	Tasa de penetración de importaciones[3/]
	Valor (US$ miles)	Participación (%)	Valor (US$ miles)	Participación (%)		
Cables y conductores	27.518	28,28	40.878	12,87	39,2	51,5
Piezas eléctricas	2.766	2,84	24.463	7,70	93,8	99,3
Carcasas, estructuras y otros componentes	4.833	4,97	13.611	4,29	27,6	59,5
Transformadores	24.810	25,49	8.029	2,53	45,9	19
Motores y generadores	1.919	1,97	36.411	11,47	25,1	88,6
Equipos de control y protección	12.661	13,01	57.967	18,25	36,3	73,6
Baterías y acumuladores	11.930	12,26	31.458	9,91	36,5	57,2
Equipo de iluminación	6.296	6,47	24.125	7,60	15,7	38,3
Grupos electrógenos	1.521	1,56	22.530	7,09	62,25	96,46
Equipo industrial	2.969	3,05	56.408	17,76	14,6	80,3
Otros aparatos y sistemas	91	0,09	1.699	0,54	2,9	30,1
Total cadena	**97.313**	**100**	**317.579**	**100**		

[1] Promedio anual 2001-2003.
[2] TAE = (exportaciones/producción), 2001. Ver Nota técnica No. IV-3.
[3] TPI = (importaciones/consumo aparente), 2001. Ver Nota técnica No. IV-3.
Fuente: Encuesta Anual Manufacturera, Dane - Dian. Cálculos DNP - DDE.

Fuente: DNP

Industrias manufactureras. Incluye equipos de laboratorio y electrónicos. Para el año 2022, el valor agregado de explotación de las industrias manufactureras crece 9,8%, en su serie original, respecto al mismo periodo de 2021p. Esta dinámica se explica por los siguientes comportamientos:

- ✓ Elaboración de productos alimenticios; elaboración de bebidas; elaboración de productos de tabaco crece 7,0%.

- ✓ Fabricación de productos textiles; confección de prendas de vestir; curtido y recurtido de cueros; fabricación de calzado; fabricación de artículos de viaje, maletas, bolsos de mano y artículos similares, y fabricación de artículos de talabartería y guarnicionería; adobo y teñido de pieles crece 17,0%.
- ✓ Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de cestería y espartería; fabricación de papel, cartón y productos de papel y de cartón; actividades de impresión; producción de copias a partir de grabaciones originales crece 19,8%.
- ✓ Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y actividad de mezcla de combustibles; fabricación de sustancias y productos químicos; fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico; fabricación de productos de caucho y de plástico; fabricación de otros productos minerales no metálicos crece 8,2%.
- ✓ Fabricación de productos metalúrgicos básicos; fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo; fabricación de aparatos y equipo eléctrico; fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos; fabricación de maquinaria y equipo n.c.p.; fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques; fabricación de otros tipos de equipo de transporte; instalación, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo crece 11,1%.
- ✓ Fabricación de muebles, colchones y somieres; otras industrias manufactureras crecen 12,2%.

En el cuarto trimestre de 2022, el valor agregado de las industrias manufactureras crece 2,7% en su serie original, respecto al mismo periodo de 2021p. Esta dinámica se explica por los siguientes comportamientos (ver tabla 4): Elaboración de productos alimenticios; elaboración de bebidas; elaboración de productos de tabaco crece 1,7%.

- ✓ Fabricación de productos textiles; confección de prendas de vestir; curtido y recurtido de cueros; fabricación de calzado; fabricación de artículos de viaje, maletas, bolsos de mano y artículos similares, y fabricación de artículos de talabartería y guarnicionería; adobo y teñido de pieles crece 2,7%.
- ✓ Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de cestería y espartería; fabricación de papel, cartón y productos de papel y de cartón; actividades de impresión; producción de copias a partir de grabaciones originales crece 6,2%.
- ✓ Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y actividad de mezcla de combustibles; fabricación de sustancias y productos químicos; fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico; fabricación de productos de caucho y de plástico; fabricación de otros productos minerales no metálicos crece 1,9%.
- ✓ Fabricación de productos metalúrgicos básicos; fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo; fabricación de aparatos y equipo eléctrico; fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos; fabricación de maquinaria y equipo n.c.p.; fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques; fabricación de otros tipos de equipo de transporte; instalación, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo crece 5,7%.
- ✓ Fabricación de muebles, colchones y somieres; otras industrias manufactureras crecen 3,3%.

Respecto al trimestre inmediatamente anterior en su serie ajustada por efecto estacional y calendario, el valor agregado de las industrias manufactureras decrece en 1,9%, explicado por:

- ✓ Elaboración de productos alimenticios; elaboración de bebidas; elaboración de productos de tabaco crece 0,8%.
- ✓ Fabricación de productos textiles; confección de prendas de vestir; curtido y recurtido de cueros; fabricación de calzado; fabricación de artículos de viaje, maletas, bolsos de mano y artículos similares, y fabricación de artículos de talabartería y guarnicionería; adobo y teñido de pieles

decrece 6,0%.

- ✓ Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de cestería y espartería; fabricación de papel, cartón y productos de papel y de cartón; actividades de impresión; producción de copias a partir de grabaciones originales decrece 1,5%.
- ✓ Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y actividad de mezcla de combustibles; fabricación de sustancias y productos químicos; fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico; fabricación de productos de caucho y de plástico; fabricación de otros productos minerales no metálicos decrece 2,5%.
- ✓ Fabricación de productos metalúrgicos básicos; fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo; fabricación de aparatos y equipo eléctrico; fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos; fabricación de maquinaria y equipo n.c.p..
- ✓ Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques; fabricación de otros tipos de equipo de transporte; instalación, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo decrece 2,1%.
- ✓ Fabricación de muebles, colchones y somieres; otras industrias manufactureras decrecen 1,4%.

Tabla 4. Industrias manufactureras
Tasas de crecimiento en volumen[1]
Año total 2022[pr]

Actividad económica	Tasas de crecimiento (%)		
	Serie original		Serie ajustada por efecto estacional y calendario
	Año total	Anual	Trimestral
	2022[pr] / 2021[p]	2022[pr]-IV / 2021[p]-IV	2022[pr]-IV / 2022[pr]-III
Elaboración de productos alimenticios[2]	7,0	1,7	0,8
Fabricación de productos textiles[3]	17,0	2,7	-6,0
Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles[4]	19,8	6,2	-1,5
Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y actividad de mezcla de combustibles[5]	8,2	1,9	-2,5
Fabricación de productos metalúrgicos básicos[6]	11,1	5,7	-2,1
Fabricación de muebles, colchones y somieres; otras industrias manufactureras	12,2	3,3	-1,4
Industrias manufactureras	**9,8**	**2,7**	**-1,9**

Fuente:DANE

La electrónica: la mayor industria del mundo, la cenicienta en Colombia

Por sus características, la electrónica no es visible como otras tecnologías e industrias, por eso, no está en el radar inmediato de los actores y de la sociedad, olvidando que detrás de todos los desarrollos humanos hay electrónica, y dependiendo del grado de desarrollo de la economía y la importancia que esta le otorgue, es el valor que tiene en el imaginario de los funcionarios públicos, en el sistema productivo, en la educación, en el sistema de CTeI, y en la sociedad. Para ilustrar al lector, estos son los subsectores de la electrónica: computadores, aparatos de comunicaciones, instrumentos de medición, control, navegación y médicos; medios magnéticos y ópticos; dispositivos de audio y video; y componentes electrónicos. Colombia en la retaguardia de la industria más inteligente. Ocupa el puesto 72 en las exportaciones mundiales de electrónica, y en América Latina el séptimo, es decir, peor posición que en el ranking de la competitividad donde tiene escriturado un lugar por allá en los puestos sesenta, el mismo que tiene escriturado en las exportaciones de alta tecnología, en el valor agregado manufacturero de media y alta tecnología, y en el índice de complejidad económica de Harvard. Tiene el déficit comercial electrónico más alto de países comparables y por supuesto respecto a economías más avanzadas: la relación es 40 a 1. Esto indica que siendo la industria más potente del sector manufacturero mundial y uno de los más importantes en servicios de alto valor agregado, en Colombia prácticamente no existe, y explica en gran medida la baja competitividad, productividad e innovación de la producción y de las exportaciones colombianas, por la

siguiente razón. Es la industria en la cual se invierten más recursos en I+D+i en el mundo según fuentes de la OCDE: 26% de todos los sectores productivos, y en los sectores más intensivos en electrónica, como el aeroespacial, industrias de transporte, bienes de capital y energía, la I+D+i es del 78% de todos los sectores manufactureros. Entonces, la industria inteligente más importante del mundo es de las menos importantes en Colombia, aunque existen grupos A1 y A con muy buenos desarrollos esperando la reglamentación de la ley de spin offs, y cuando además se gradúan más de 3.500 ingenieros electrónicos cada año. Políticas diferentes en los países. Las políticas del sector no son idénticas en ningún país, hay aprendizajes de otras experiencias y al final tienen su propia identidad, sin embargo, es un sector clave en las políticas de desarrollo productivo, de CTeI y de emprendimiento, y en algunos territorios que se reconocen como espacios de la electrónica, como la ciudad de Dresde en Alemania, base del Silicon Saxony, y muchas más en el mundo. En la Unión Europea y desde la Comisión, emanan orientaciones claras con generosos fondos económicos de cofinanciación, no obstante, la implementación en cada país tiene rasgos propios en cuanto a direccionamiento y resultados, porque las matrices productivas, los sectores estratégicos, y otros factores endógenos, son propios de cada nación, y de cada territorio electrónico. En Colombia ni siquiera se puede hablar del barrio, de la zona, de la manzana, y menos del distrito de la electrónica en alguna ciudad, salvo los centros comerciales y calles donde se venden todos los juguetes electrónicos importados o de contrabando. En las políticas de desarrollo productivo, de CTeI y de educación, la electrónica es una industria estratégica. No hay apuesta estratégica de sectores claves del orden nacional donde la electrónica no esté a través de programas transversales y de desarrollos específicos con grandes proyectos de I+D+i para desarrollar esta industria, y por tanto está en todos los programas de investigación de alta tecnología o de investigación aplicada para la sofisticación de sectores tradicionales con alto potencial de innovación. Electrónica y las industrias 4.0 y las energías alternativas. En todos los países avanzados y en los emergentes más dinámicos, las matrices productivas son sofisticadas y fuertes en sectores de alto valor agregado, lo cual incluye y requiere del avance en subsectores específicos de la electrónica. Según el nivel alcanzado y la orientación de la especialización, unos países son más fuertes en unos subsectores que en otros. En este sentido, la electrónica hace parte de la revolución de las industrias 4.0 y de las energías alternativas, como base tecnológica o hardware de la economía digital, o porque es una 4.0, como la robótica. En otras palabras, no habría industrias 4.0 ni energías alternativas, sin electrónica. Por eso, las 4.0 y la electrónica deben ser parte estratégica de las naranjas digitales del nuevo gobierno, y por tanto de una apuesta estratégica de la política de desarrollo productivo. Desde el 2012 todos los países desarrollados y todos los emergentes más veloces, tienen planes estratégicos para las industrias 4.0, y todos tienen programas estratégicos en altas tecnologías donde está la electrónica. Por supuesto, los países más avanzados construyen proyectos para suscitar nuevos paradigmas, y los emergentes en una frontera superior a la que ahora tienen para poder avanzar, por ello se alían con países de la vanguardia tecnológica con el fin de hacer el mejor aprendizaje. Ciencia tecnología Innovación. Los países emergentes que pasan del 1% del PIB su inversión en CTeI, dan igual importancia a la investigación básica y aplicada, con recursos importantes, y proyectos donde se integran los dos tipos de investigación. Sin embargo, en economías emergentes, el ascenso de la investigación básica en los presupuestos nacionales es porcentualmente más alta que en los países avanzados, con el fin de cerrar la brecha tecnológica, y para desarrollar actividades donde tendrán posicionamiento internacional. En este esquema siempre está la investigación asociada a la electrónica. La CTeI tiene impacto positivo en términos de empleo, nuevas empresas, exportaciones, si la inversión es cada vez más alta porque es un sector económico del conocimiento, por tanto, sus inversiones deben responder con resultados e impactos positivos al estado, la sociedad y la economía. Esto es posible cuando los recursos son crecientemente importantes. Imagínese el impacto de los billonarios recursos en I+D+i en electrónica para la economía, la sociedad y el estado. Si la inversión en CTeI es baja, como en Colombia, no tiene impacto macroeconómico, salvo en casos micro y de algunos subsectores muy escasos. Si se desarrolla la tecnología se desarrollan industrias nuevas. Incentivos a las spin offs, start ups y pymes de tecnología, entre ellas las de electrónica. Clusters electrónicos existen en todos los países avanzados y emergentes. Parques tecnológicos y centros de emprendimiento y de innovación, donde la electrónica es un sector estratégico. Educación de calidad: énfasis según como se desarrolle la industria. La integración entre países y la electrónica. El despegue de la industria electrónica y sus fases iniciales de consolidación, se logran atendiendo el mercado interno y los mercados de los países vecinos (Europa- Asia – Norte América), luego se lanzan al resto del mundo. En América Latina, con el fracaso absoluto, relativo o parcial de los acuerdos de integración, la electrónica no es un sector que lo piensen y desarrollen entre países. ¿A caso está en la Alianza del Pacífico siendo México el exportador de electrónica número 11 del mundo? Conclusión, Colombia sigue estancada en el

enfoque transversal de la política productiva, entonces, la electrónica debe ser una apuesta estratégica de esta política, porque es transversal, ya que aplica a todos los sectores productivos. Se deja esta inquietud al alto gobierno y a las mentes transversalistas, a ver como la resuelven, porque las naranjas digitales son una apuesta estratégica de impacto transversal, y las 4.0, las energías alternativas y la electrónica, también. Muy importante será atender las recomendaciones del Centro de la OCDE que viene haciendo un valioso trabajo de recomendaciones para mejorar la política de desarrollo productivo y el sistema nacional de competitividad y de CTeI**.**

Sector Aparatos Eléctricos y Electrónicos

Actualidad de la industria electrónica en Colombia

Años 2000: Electrónica especializada y de nicho en Colombia Hacia los años 2002 y 2004 el sector electrónico en Colombia se encontraba conformado por empresas dedicadas principalmente al campo de la electrónica profesional. La fuente antes citada (DNP) relata cómo el número de establecimientos registrados descendió poco más de un 21% (a sólo 154 empresas) fundamentalmente porque muchas migraron de fabricantes a distribuidoras de productos importados.

Las que prevalecieron y los nuevos emprendimientos enfocaban su modelo de negocio en aplicaciones y sectores especializados, para los cuales las empresas nacionales presentaban ciertas ventajas competitivas respecto a las extranjeras.

Algunos de los productos más representativos eran:

- ✓ Alarmas antirrobo para vehículos y edificaciones
- ✓ Reguladores de voltaje
- ✓ Inversores
- ✓ Cargadores de batería
- ✓ Controles de acceso
- ✓ Circuitos impresos (PCB) de doble cara
- ✓ Teclados de membrana.

El grueso de las empresas desarrolladoras e integradoras de soluciones en electrónica se sigue concentrando en nichos especializados.

Si se revisa la electrónica en Bogotá, según investigaciones recientes de Cidei, se destaca la siguiente caracterización:

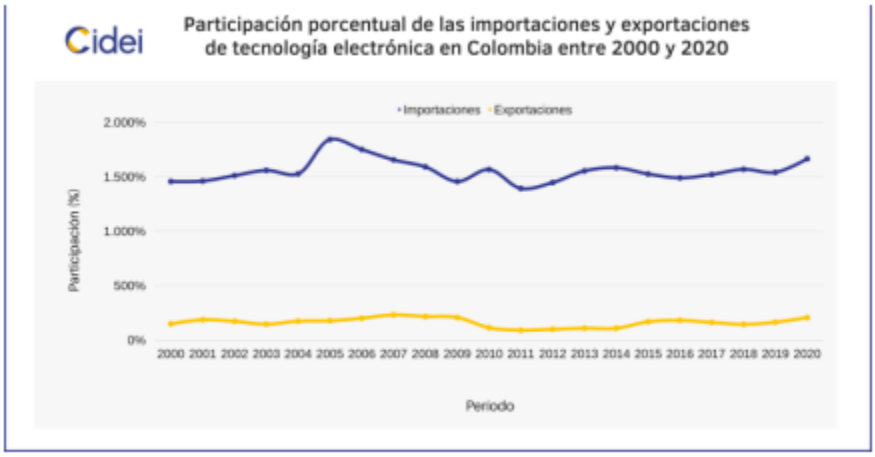
La mayoría de las empresas del sector son micro (49%) y pequeñas (37%). Su antigüedad es inferior a 10 años. Solo un 19% de estos pequeños establecimientos exporta. Más de la mitad se dedican a actividades de comercialización, mantenimiento, reparación, soporte o servicios de electrónica. Sólo un 4% desarrolla sus propios productos. Aproximadamente un 30% son mayormente integradoras.

De acuerdo con datos de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM) del Departamento Nacional de Planeación (DNP), particularmente los datos del CIIU Rev. 4 A.C. división 26 y grupos 275 y 279 de la división 27, que son los componentes presentes en la EAM que más se relacionan con el sector.

Se puede evidenciar: 1,35% de participación de la industria electrónica en el total de empleos del país (promedio de los últimos 25 años) 0,78% de participación promedio como aporte a la producción nacional Los números no han mejorado la participación del sector de hace 20 años.

Importaciones y exportaciones del sector electrónico en Colombia

En el siguiente grafico gráfico se observa la dinámica de las importaciones y exportaciones del sector electrónico a lo largo de las últimas dos décadas.



Fuente: CIDEI

Se puede evidenciar una participación promedio de las importaciones del 15,3%, contra una participación promedio de las exportaciones del 1,4%. En particular resalta que las exportaciones del sector electrónico no hayan crecido en 20 años. Algo que concuerda con el enfoque persistente del modelo económico colombiano a lo largo del tiempo, en la producción de materias primas, y de bienes y servicios de muy bajo valor agregado.

Otra consideración del DNP podría explicar la importante brecha en la balanza comercial del sector *"La cadena electrónica en Colombia no presenta un gran volumen de producción en ninguno de sus eslabones, debido en parte al gran costo de la infraestructura necesaria para una planta de producción masiva".*

Oportunidades para el desarrollo tecnológico

El sector electrónico no se registra como prioritario en la economía colombiana, pero sí es uno de los más interesantes en cuanto la conformación de su mercado, ya que las empresas cubren un amplio espectro de clientes:

1) Mercado de consumo directo: Electrónica de consumo, Telefonía móvil, Domótica principalmente
2) Gubernamental: Iluminación pública inteligente, Aplicaciones militares, Computadores, Seguridad ciudadana y Señalización vial, entre otros.

3) Industrial: Equipos de instrumentación, Seguridad y vigilancia, Monitoreo y automatización de procesos, etc.

Un importante abanico de nichos que se traducen en oportunidades para el desarrollo de una industria electrónica local, en donde atienda necesidades de dispositivos y sistemas para aplicaciones en agro, salud, ambiente, seguridad, construcción, entre otros, mediante la apropiación de las principales tendencias tecnológicas en estos campos a nivel global.

Además, uno de los focos de la Misión Internacional de Sabios liderada por Minciencias en 2019 es el de Tecnologías Convergentes e Industria 4.0, el cual involucra intensivamente a la electrónica. Esta iniciativa pone en relieve la importancia de la electrónica para la generación de impactos positivos en todos los sectores económicos.

Para constatar esta jerarquía basta con consultar datos en economías que han generado desarrollo tecnológico y económico a partir de su inserción en las cadenas globales de valor de la electrónica. Tal es el caso de México, país que exporta el equivalente a US $80.000 millones al año en productos electrónicos, según la firma estadounidense CO-Production International.

Rumania, Polonia y Vietnam, por ejemplo, exportaron en 2020 US $13.800 millones, US $30.600 millones

y US $119.000 millones respectivamente, en la clasificación 85 del sistema armonizado de clasificación arancelaria que cubre un gran espectro de productos del sector electrónico, mientras Colombia en la misma clasificación exportó poco más de USD 500 millones.

La producción colombiana cubriría aproximadamente una tercera parte de la demanda nacional en caso de que la producción doméstica se destinara al mercado interno 34%. Esta brecha se ha venido disminuyendo en el último año con una demanda nacional que creció de USD $9.125 millones en 2015 a USD $7.427 millones en 2016. Esta diferencia, sumada a la producción doméstica destinada al mercado internacional, representa un exceso de demanda que se canaliza, en la economía a través de importaciones desde otros mercados internacionales.

El destino de la producción del país ha tenido un comportamiento bastante estable y principalmente hacia el consumo intermedio entre 2013 y 2016, estando entre el 56,0% y el 59,8%; y el porcentaje restante (de 40,2% a 44,0%) destinado a consumo final de los hogares.

En cuanto a la relevancia de las importaciones en la demanda nacional, se observa que ha venido disminuyendo desde el 2014, año en el cual representaban el 75,5% del consumo nacional de aparatos eléctricos y electrónicos. Sin embargo, en un periodo de 2 años, esta cifra bajó 12,3 puntos porcentuales, hasta lograr un 63,2% en 2016. Este mismo año, se redujeron las importaciones debido a que la demanda nacional por absorber era menor (18,6% vs. 2015).

La producción nacional ha aumentado en el sector aparatos eléctricos y electrónicos en un 16,8%. Simultáneamente se dio una concentración de la producción debido a que disminuyó la cantidad de establecimientos en estos dos años (-11,8%).

Los códigos CIIU 271, Fabricación de motores, generadores y transformadores eléctricos y de aparatos de distribución y control de la energía eléctrica y 275, Fabricación de aparatos de uso doméstico, sumaron el 75,5% de la producción bruta del sector aparatos eléctricos y electrónicos, y representaron el 61,2% de los establecimientos productivos.

Entre el 2014 y el 2016, el único departamento que se dedicaba a la fabricación de pilas, baterías y acumuladores eléctricos fue el Valle del Cauca, con 4 establecimientos que lograron aumentar la producción de un 23,2% en 2 años. La producción del sector aparatos eléctricos y electrónicos está concentrada geográficamente con el 100% de la producción bruta procediendo del mismo departamento.

En la fabricación de equipos eléctricos de iluminación compiten tres departamentos colombianos muy fuertes: Antioquia, Bogotá y Valle del Cauca. Aunque todos disminuyeron ligeramente la cantidad de establecimientos productores, lograron aumentar su nivel de producción, respectivamente en un 70,6% para Antioquia y 4,3% para Valle del Cauca. En Bogotá la producción disminuyo en un 28,3%.

Entre el 2014 y el 2016, la fabricación de otros tipos de equipo eléctrico no clasificado precedentemente aumentó en un 26,2% mientras la cantidad de plantas de producción se mantuvo. La totalidad de establecimientos se encuentran localizados en el Valle del Cauca. Las importaciones colombianas del sector aparatos eléctricos y electrónicos sumaron durante el 2017 cerca de USD $5.093 millones. El mercado ha venido oscilando desde el 2013, bajando entre el 2014 y el 2016 un 31,8% y creciendo en el último período en un 8,4%. Las importaciones colombianas del sector aparatos eléctricos y electrónicos aumentaron el 17,4%, de USD $1.640 millones a USD $2.073 millones. De forma particular, observando las mayores partidas arancelarias del sector, se destaca el crecimiento en la última década de las importaciones de los productos que pertenecen a la partida arancelaria 8517 (Teléfonos, incluidos los teléfonos móviles) cuyas importaciones crecieron el 26,4% entre 2008 y 2017; la partida arancelaria 8528 (Monitores y proyectores; aparatos receptores de televisión) cuyas importaciones crecieron el 27,3% entre 2008 y 2017; la partida arancelaria 8504 (Transformadores eléctricos, convertidores eléctricos estáticos y bobinas de reactancia) cuyas importaciones crecieron el 53,5% entre 2008 y 2017; la partida arancelaria

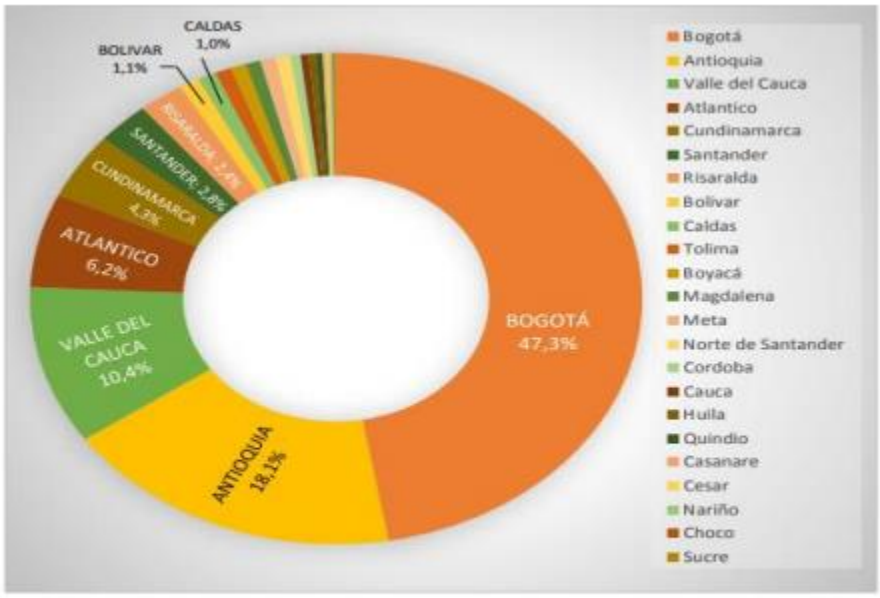
8518 (Micrófonos y sus soportes; altavoces; auriculares) cuyas importaciones crecieron el 114,4% entre 2008 y 2017; la partida arancelaria 8507 (Acumuladores eléctricos, incluidos sus separadores, aunque sean cuadrados o rectangulares) cuyas importaciones crecieron el 47,7% entre 2008 y 2017; la partida arancelaria 8529 (Partes identificables como destinadas, exclusiva o principalmente, a los aparatos de las partidas 85.25 a 85.28) cuyas importaciones crecieron el 97,1% entre 2008 y 2017; la partida arancelaria 9032 (Instrumentos y aparatos para regulación o control automáticos) cuyas importaciones crecieron el 17,9% entre 2008 y 2017; la partida arancelaria 8543 (Máquinas y aparatos eléctricos con función propia, no expresados ni comprendidos en otra parte del capítulo 85) cuyas importaciones crecieron el 37,5% entre 2008 y 2017; la partida arancelaria 8535 (Aparatos para corte, seccionamiento, protección, derivación, empalme o conexión de circuitos eléctricos para una tensión superior a 1.000 voltios) cuyas importaciones crecieron el 54,1% entre 2008 y 2017; la partida arancelaria 8537 (Cuadros, paneles, consolas, armarios y demás soportes equipados con varios aparatos de las partidas 85.35 u 85.36) cuyas importaciones crecieron el 93,7% entre 2008 y 2017; la partida arancelaria 8511 (Aparatos y dispositivos eléctricos de encendido o de arranque, para motores de encendido por chispa o por compresión) cuyas importaciones crecieron el 40,4% entre 2008 y 2017; y la partida arancelaria 8512 (Aparatos eléctricos de alumbrado o señalización) cuyas importaciones crecieron el 76,4% entre 2008 y 2017.

Por otra parte, en el mismo intervalo de tiempo, se nota la caída de las importaciones de los productos que pertenecen a la partida arancelaria 8523 (Discos, cintas, dispositivos de almacenamiento permanente de datos a base de semiconductores, tarjetas inteligentes) cuyas importaciones cayeron en un 17,7% entre 2008 y 2017; la partida arancelaria 8502 (Grupos electrógenos y convertidores rotativos eléctricos) cuyas importaciones cayeron en un 27,0% entre 2008 y 2017; la partida arancelaria 8525 (Aparatos emisores de radiodifusión o televisión; cámaras de televisión, cámaras digitales y videocámaras) cuyas importaciones cayeron en un 45,6% entre 2008 y 2017; y la partida arancelaria 8527 (Aparatos receptores de radiodifusión) cuyas importaciones cayeron en un 37,8% entre 2008 y 2017.

En el sector de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, Colombia es un importante importador y aunque estas importaciones tuvieron un comportamiento descendente en el período 2015-2016, al igual que los otros sectores se empezó a recuperar en 2017.

La partida 8544 correspondiente a Hilos, cables y demás conductores aislados para electricidad, ha sido una de las más ganadoras para Brasil en el mercado colombiano ya que ha tenido un crecimiento mayor al del total de importaciones de la partida (120%) y ha venido ganado participación. En esta partida, Brasil tiene desgravación arancelaria total lo que le permite competir en condiciones favorables. Igualmente, la partida 8504 correspondiente a Transformadores eléctricos, convertidores eléctricos estáticos y bobinas de reactancia tuvo en el último año un comportamiento muy favorable con un crecimiento del 237% y una participación de mercado del 23%. La partida 8501 correspondiente a Motores y generadores, eléctricos, excepto los grupos electrógenos también muestra un comportamiento favorable. El crecimiento de exportaciones a Colombia en el último año fue de 40% frente al 22% de las importaciones provenientes del resto del mundo.

Número de empresas del sector de aparatos eléctricos por departamento



Fuente: Universidad Piloto de Colombia.

Las importaciones de equipos eléctricos y electrónicos aumentaron un 24% en Colombia.

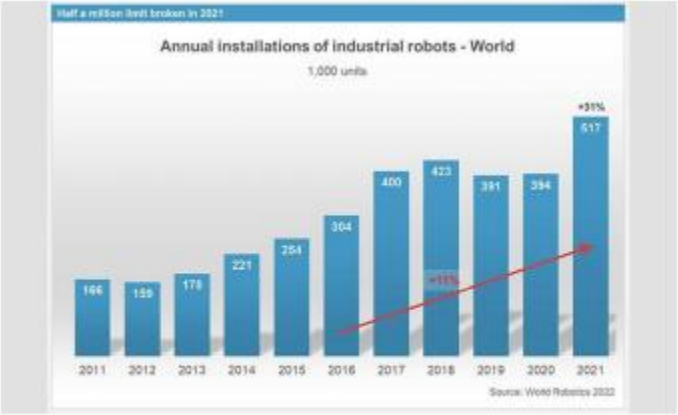
En el primer semestre del 2019, las importaciones de equipos electrónicos regulados por el Gobierno Nacional, en cabeza del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, aumentaron un 24% en comparación con el mismo periodo del año pasado. Así lo dio a conocer el Centro Virtual de Negocios (CVN), en un reporte donde señala que, de enero a julio de este año, han entrado al país más de 40 millones de unidades de las partidas arancelarias de computadores y equipos, electrónica de consumo y periféricos y partes. Como consecuencia, se espera que la generación de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) en el país siga en aumento. El informe Global de Residuos eléctricos y electrónicos de la Universidad de las Naciones Unidas (UNU) revela que el volumen de desechos electrónicos en Colombia alcanzó en 2016 las 275.000 toneladas por año (5,6 kilogramos por persona), un 9% más de lo generado en 2014. Desde la expedición de la Ley 1672 de 2013 y el Decreto 284 de 2018 que la reglamenta, importadores y comercializadores tienen obligaciones legales frente al manejo de los residuos eléctricos y electrónicos. Edgar Erazo, director ejecutivo de la Corporación EcoCómputo explica que: “De acuerdo con la norma, las empresas colombianas que importan comercializan y usan estos aparatos están obligadas a gestionar la correcta disposición de los residuos de los productos que pone en el mercado cuando estos equipos llegan al final de su vida útil, y a brindarle al consumidor los espacios para la recolección de los aparatos que ya no usen”.

La política aplica en todo el territorio nacional y para todo aquel que importe, produzca, comercialice, consuma aparatos eléctricos y electrónicos. Por tanto, toda persona que deseche tales aparatos estará sometida, de una u otra manera, a esta política, que, en efecto, distingue las obligaciones y responsabilidades de cada actor. Así, el productor, entendido como cualquier persona que fabrique, importe, arme o ensamble, introduzca al territorio nacional o remanufacture aparatos eléctricos y electrónicos, tiene entre sus obligaciones establecer o unirse a un sistema de recolección y gestión ambientalmente segura de este tipo de residuos; El sector aparatos eléctricos y electrónicos colombiano ha venido presentando una evolución ligeramente descendiente en su componente de demanda desde el 2014: después de haber aumentado entre 2013 y 2014 un 8,9%, disminuyó un 18,6% durante el período que se extiende hasta el 2016. Sin embargo, ha aumentado el nivel de producción nacional en este mismo

intervalo de tiempo. Después de haberse reducido ligeramente entre 2013 y 2014 (-0,9%), creció del 16,8%.

Automatización, robotización y producción

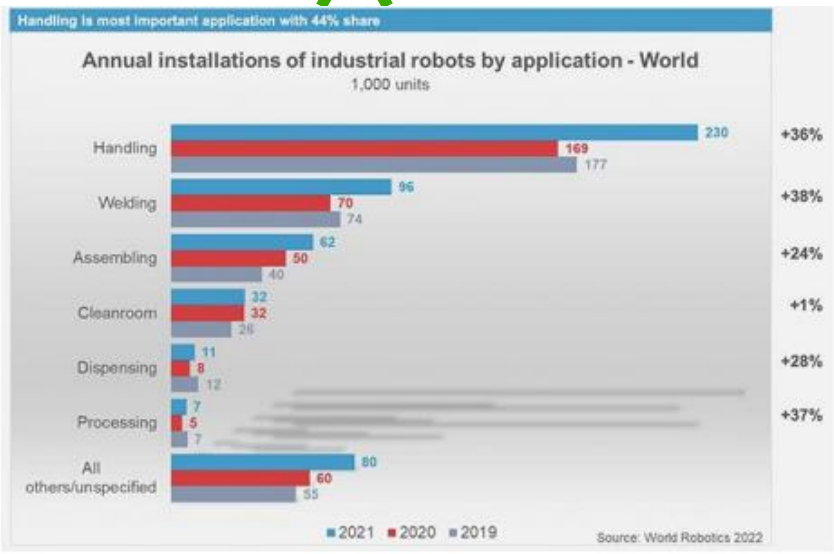
Otro año récord en instalaciones robóticas: se alcanzan los 3,5 millones de unidades a nivel global, el IFR presenta el Informe Mundial de Robótica 2022 #WorldRobotics. China sigue a la cabeza en instalaciones y Japón lidera en fabricación. En Europa, Italia es el segundo mercado de robots más grande después de Alemania.



Fuente: Informe Mundial de Robótica 2022.

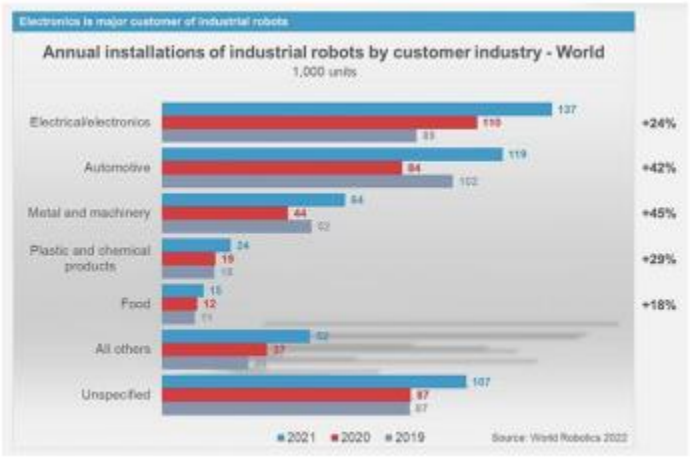
Las instalaciones anuales de robots en todo el mundo entre 2015 y 2021 se duplicaron con creces © World Robotics 2022. El nuevo informe World Robotics muestra un máximo histórico de 517.385 nuevos robots industriales instalados en 2021 en fábricas de todo el mundo. Esto representa una tasa de crecimiento del 31% interanual y supera el récord prepandémico de la instalación de robots en 2018 en un 22 %. "Hoy en día, el stock de robots operativos en todo el mundo alcanza un récord de alrededor de 3,5 millones de unidades"

"El uso de la robótica y la automatización está creciendo a una velocidad impresionante", dice Marina Bill, presidenta de la Federación Internacional de Robótica. "En seis años, las instalaciones anuales de robots se duplicaron con creces. Según nuestras últimas estadísticas, las instalaciones crecieron fuertemente en 2021 en todas las principales industrias de clientes, aunque las interrupciones de la cadena de suministro, así como los diferentes vientos en contra locales o regionales, obstaculizaron la producción". Análisis por tipos de instalaciones, sector industrial y tipos de robots A nivel mundial, las aplicaciones de handling acaparan el 44% de las instalaciones, lo que representa un crecimiento del +36% de este segmento respecto a su comportamiento en 2020. Le siguen tareas de soldadura, ensamblaje y limpieza.



Fuente: Informe Mundial de Robótica 2022.

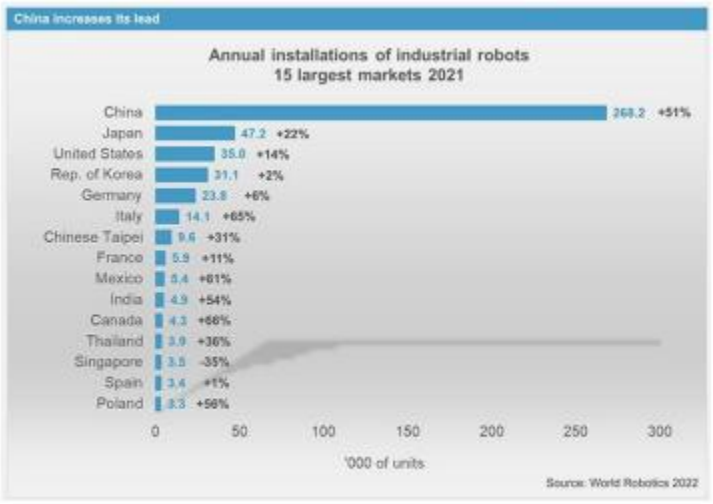
Por industria, es en el sector de la electrónica, nuevamente, donde más instalaciones se han realizado, con un crecimiento del +24% respecto a 2020. Le sigue automoción, metal y maquinaria, plástico y química, y en quinto lugar, alimentación. Respecto al tipo de robots, los dispositivos colaborativos continúan su crecimiento con un crecimiento del 50% de las instalaciones en 2021, unos 39.000 robots instalados.



Fuente: Informe Mundial de Robótica 2022.

Análisis por regiones: Asia, Europa y América

Asia sigue siendo el mercado más grande del mundo para robots industriales. El 74 % de todos los robots recién desplegados en 2021 se instalaron en Asia (2020: 70%). Las instalaciones para la China adoptante más grande de la región crecieron fuertemente un 51 % con 268.195 unidades enviadas. Todos los demás robots instalados a nivel mundial en 2021 se desplegaron aquí. Las acciones operativas rompieron la marca de 1 millón de unidades (+7%). Esta alta tasa de crecimiento indica la rápida velocidad de robotización en China.



Fuente: Informe Mundial de Robótica 2022.

Japón quedó en segundo lugar después de China como el mayor mercado de robots industriales. Las instalaciones aumentaron un 22% en 2021 con 47.182 unidades. Las acciones operativas de Japón fueron de 393.326 unidades (+5%) en 2021. Después de dos años de disminución de las instalaciones de robots en todas las principales industrias, las cifras comenzaron a crecer de nuevo en 2021. Japón es el país fabricante de robots predominante del mundo: las exportaciones de robots industriales japoneses alcanzaron un nuevo nivel máximo de 186.102 unidades en 2021.

La República de Corea fue el cuarto mercado de robots más grande en términos de instalaciones anuales, después de EE. UU., Japón y China. Las instalaciones de robots aumentaron un 2 % a 31.083 unidades en 2021. Esto siguió a cuatro años de disminución de las cifras de instalación. El stock operativo de robots se calculó en 366.227 unidades (+7%).

Las instalaciones de robots en Europa aumentaron un 24% a 84.302 unidades en 2021. Esto representa un nuevo punto máximo. La demanda de la industria automotriz fue constante, mientras que la demanda de la industria en general se especificó un 51 %. Alemania, que pertenece a los cinco principales mercados de robots del mundo, tenía una cuota del 28 % del total de instalaciones en Europa. Italia siguió con el 17% y Francia con el 7%.

El número de robots instalados en Alemania creció un 6% a 23.777 unidades en 2021. Este es el segundo recuento de instalaciones más alto jamás registrado, después del pico causado por las inversiones masivas de la industria automotriz en 2018 (26.723 unidades). El stock operativo de robots se calculó en 245.908 unidades (+7%) en 2021. Las exportaciones de robots industriales de Alemania aumentaron un 41% a 22.870 unidades, superando el nivel anterior a la pandemia.

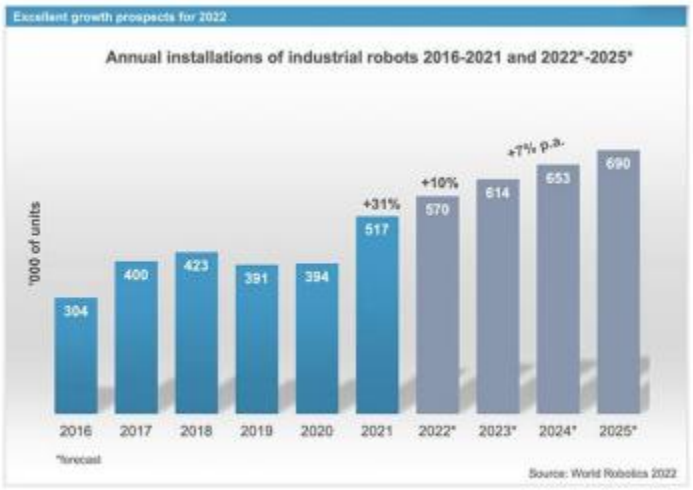
Italia es el segundo mercado de robots más grande de Europa después de Alemania. El principal motor de crecimiento entre 2016 y 2021 fue la industria en general con una tasa de crecimiento promedio anual del 8%. El stock operativo de robots se calculó en 89.330 unidades (+14%) en 2021. Los resultados de 2021 fueron impulsados por los efectos de recuperación y las compras anteriores debido a una reducción de los créditos fiscales en 2022. Esto creó un aumento del 65 % en las instalaciones de robots a un nuevo nivel récord de 14.083 unidades en 2021.

El mercado de robots en Francia ocupó el tercer lugar en Europa en 2021 en cuanto a instalaciones anuales y existencias operativas, después de Italia y Alemania. En 2021, las instalaciones de robots aumentaron un 11 % hasta 5945 unidades. El stock operativo de robots en Francia se calculó en 49.312 unidades, un aumento del 10% con respecto al año anterior. Para España, desde la IFR no se han compartido datos específicos, por lo que habrá que esperar el análisis que hace de manera anual la AER Automation, representante de la IFR en España.

En 2021, se instalaron 50.712 robots industriales en las Américas, un 31 % más que en 2020. Esta es una recuperación notable de la caída de la pandemia en 2020 y la segunda vez que las instalaciones de robots en las Américas superaron la marca de 50.000 unidades, con 55 212 unidades en 2018 estableciendo el punto de referencia. Las nuevas instalaciones en los Estados Unidos aumentaron un 14% a 34.987 unidades en 2021. Esto superó el nivel prepandémico de 33.378 unidades en 2019, pero seguía siendo considerablemente inferior al nivel máximo de 40.373 unidades en 2018.

Perspectivas.

El aumento de los precios de la energía, los precios intermedios de los productos y la escasez de componentes electrónicos están desafiando a todas las ramas de la economía mundial. Pero los libros de pedidos están llenos y la demanda de robots industriales nunca ha sido mayor. En total, se espera que las instalaciones de robots globales crezcan un 10 % a casi 570.000 unidades en 2022. Se espera que el auge posterior a la pandemia en 2021 se desvanezca en 2022. De 2022 a 2025, se pronostican tasas de crecimiento promedio anuales en el rango de un solo dígito medio a superior.



Fuente: Informe Mundial de Robótica 2022.

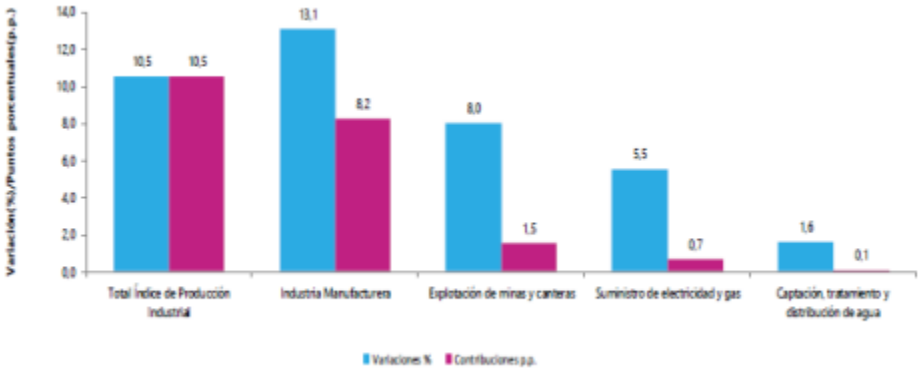
Otros equipos Electrónicos para laboratorio:

Sector industrial En diciembre de 2021 frente a diciembre de 2020, el Índice de Producción Industrial presentó una variación de 10,5%.



Fuente: DANE.Resultados anuales del índice de producción industrial (IPI)

En diciembre de 2021 frente a diciembre de 2020, los cuatro sectores industriales presentaron variaciones positivas. Industria manufacturera presentó una variación 13,1%; Explotación de minas y canteras de 8%; Suministro de electricidad y gas de 5,5% y Captación, tratamiento y distribución de agua de 1,6%



Fuente: DANE

En diciembre de 2021 frente a diciembre de 2020, de las 26 actividades industriales 23 presentaron variaciones positivas contribuyendo con 10,9 puntos porcentuales a la variación anual. Las actividades que presentaron variaciones negativas fueron extracción de petróleo crudo y gas natural; fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques y fabricación de otros tipos de equipo de transporte que en conjunto restaron 0,4 puntos porcentuales a la variación anual.

Colombia aspira que para el año 2032 se le reconozca como líder en el desarrollo, producción, comercialización y exportación de productos de alto valor agregado, derivados del uso sostenible de su biodiversidad. De ahí que, en respuesta a esta iniciativa, el Gobierno Nacional desarrolló distintas estrategias para crear las condiciones tanto económicas, técnicas e institucionales, como legales, que faciliten el desarrollo de empresas con productos comercializables basados en el uso sostenible y con la aplicación de la biotecnología (Procolombia, 2015).

Iniciativas como esta, vistas desde una perspectiva empresarial, requieren del conocimiento de las condiciones que afectan el desarrollo de su mercado, y para ello necesariamente se tienen que determinar las características dominantes que identifican la situación actual de la biotecnología en nuestro país, en términos del espectro empresarial que la implementa, su inversión y el desarrollo de productos, entre otros aspectos.

Es así como en el marco del proyecto de Fortalecimiento de ciencia, tecnología e innovación en biotecnología, apoyado por infraestructura computacional avanzada y trabajo colaborativo, se indagó sobre las características de desarrollo que tiene la biotecnología en el sector empresarial en Colombia, con el fin de establecer las condiciones en las que se encuentra el sector, como también la proyección para adelantar proyectos de innovación y desarrollo tecnológico, permitiendo al departamento de Caldas involucrase de forma importante en los rumbos de actuación del sector biotecnológico.

Los resultados que el estudio arroja sobre el desarrollo biotecnológico en el país, y sobre los clústeres biotecnológicos más importantes que del nivel nacional e internacional se indagaron, se convierten en un insumo fundamental para diseñar el plan estratégico del clúster de biotecnología que el proyecto de regalías busca apalancar. A través de este, se analizan los niveles de prioridad en retos o desafíos para ser atendidos por las capacidades regionales, ya sea por medio de la academia, la empresa y/o los centros de investigación o desarrollo tecnológico como BIOS, a partir de sus recursos y capacidades. Esto fundamentaría la conformación de un banco de proyectos relevantes para la región, resultado del trabajo conjunto con BIOS.

Tomado de:

https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Empresarial/Electrica.pdf

https://enviame.io/co/ecommerce-colombia/

http://www.investexportbrasil.gov.br/sites/default/files/publicacoes/estudos/14_MercadoMaquinasEquiposElectricosyElectronicos.pdf

https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bol_PIB_IVtrim22_producion_y_gasto.pdf

https://www.infoplc.net/plus-plus/mercado/item/111847-informe-ifr-instalaciones-roboticas2021#:~:text=a%20nivel%20global-,%20Otro%20a%C3%B1o%20r%C3%A9cord%20en%20instalaciones%20rob%C3%B3ticas%%203A%20se%20alcanzan%20las%203,de%20unidades%20a%20nivel%20global&text=IFR%20presenta%20el%20Informe%20Mundial,m%C3%A1s%20grande%20despu%C3%A9s%20%20de%20Alemania

https://cidei.net/industria-electronica-en-colombia

Federación Internacional de Robótica. (2022). Informe mundial de robótica 2022. Federación Internacional de Robótica. https://sistemas.mre.gov.br/kitweb/datafiles/Bogota/eses/file/Estudio%20de%20Mercado%20%20Aparatos%20El%C3%A9ctricos%20y%20Electr%C3%B3nicos.pdf

https://ecocomputo.com/noticias/las-importaciones-de-equipos-el-ctricos-y-electr-nicosaumentaron-un-24-en-colombia-0

https://confidencialcolombia.com/opinion/sociedad-superficial/la-electronica-la-mayorindustria-del-mundo-la-cenicienta-en-colombia/2018/10/04/

https://www.ccce.org.co/wp-content/uploads/2020/10/informe-comportamiento-yperspectiva-ecommerce-2020-2021.pdf

Müller, C. (2020). World Robotics Industrial 2020. https://ifr.org/downloads/press2018/Presentation_WR_2020.pdf

https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/industria/indice-de-produccionindustrial-ipi

https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ipi/bol_ipi_diciembre_21.pdf

B. ASPECTOS TÉCNICOS DEL MERCADO

Es importante contribuir al desarrollo de las habilidades y competencias para CTeI en niños y niñas beneficiarias de la Tecnoacademia itinerante.

ASPECTOS DEL BIEN REQUERIDO:

N°	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN TECNICA	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
1	Sistema didáctico para el aprendizaje del Internet de las Cosas	Placa de desarrollo de hardware libre para la creación de prototipos de aplicaciones IoT basadas en Wifi. Mecanismo de carga: cable USB, una batería Li-Po externa de 3.7V, cargador de batería. Placa de ampliación con los siguientes componentes: APDS-9960, BME688, KD013QVFMD002-01, LSM6DSOX, relé, teclado capacitivo. Interfaz GPIO, I2C, baterías RTC; tomacorriente pin; Grove x3; microSD Cable micro USB Sensor de humedad Sensor PIR Cables plug-and-play para todos los sensores	5	unidad

2	COMPUTADOR PORTATIL	Procesador: Intel® Core™ i7- 1165G7 o superior Pantalla: De 15.6" o superior Batería: Compatible con carga rápida Memoria: 32 GB o superior Disco estado sólido : 1TB o superior Conectividad: Wi-Fi 6, 802.11ax 2x2 Wi-Fi + Bluetooth 5.1 Teclado: Teclado numérico, Resistente a derrames. Incluye maletín. Garantía: 1 año.	6	unidad
3	Sistema didáctico para la enseñanza de la metodología STEAM basado en tarjetas de hardware libre	6 placas de desarrollo de hardware libre, incluye comunicación inalámbrica (Bluetooth) y una IMU (Unidad de Medición Inercial) integrada. Son programables, capaces de leer entradas (por ejemplo, luz en un sensor) y capaces de controlar salidas (por ejemplo, activar un motor). 6 módulos de expansión para las placas de desarrollo de hardware libre. 10 protoboard para las practicas. Conjunto de componentes electrónicos: utilizado para crear circuitos electrónicos interactivos, incluye juegos de componentes electrónicos: resistencias, potenciómetros, LED, pulsadores, capacitores y diodos. Conjunto de sensores luz, detonación, táctil / capacitiva e infrarroja. . Conjunto de actuadores: servomotores estándar y continuos Juego de baterías: 9 V y 1,5 V, y soportes de batería de 4 y 8 ranuras. Medios y almacenamiento: cámara web, tarjeta SD y altavoz, lector de tarjetas SD , conector de audio. Cables: incluye cables USB, cables de puente, cables de módulos, broches de presión de batería, cables de cocodrilo y cables de un solo núcleo. Plantillas de proyectos: - almacenamiento y clasificación: según sus funciones y tamaños los componentes electrónicos . - Reutilizables para reuso de los proyectos con el uso de bolsas de almacenamiento resellables - Caja de clasificación con divisores para organizar pequeños componentes. Sistema de conexión: plug and play que permita conectarse directamente a la placa. Incluir joystick, Modelos de conexión de sensores de luz e inclinación y una matriz de infrarrojos.	4	UNIDAD
4	Juego herramientas de mano	Pensadas para el desarrollo de formación en un ambiente abierto y deben soportar el óxido y la corrosión: 10 Juegos de 6 destornilladores de precisión, mangos ergonómicos, Barras endurecidas con acabado en óxido negro, resisten a la corrosión, conformados por: 1 Estuche. , 1 Destornillador Pala: 1.4 mm. , 1 Destornillador Pala: 2 mm. , 1 Destornillador Pala: 2.4 mm., 1 Destornillador Pala: 3 mm. , 1 Destornillador Estrella: PH0. , 1 Destornillador Estrella: PH1. 10 Juegos de 7 destornilladores de electricista, conformados por: (1) Desarmador plano 1/8" x 3" (3.5 x 75mm). , (1) Desarmador plano 5/32" x 4" (4.0 x 100 mm). , (1) Desarmador plano 7/32" x 5" (5.5 x 125 mm). (1) Desarmador plano 17/64" x 6" (6.5 x 150 mm). , (1) Desarmador de cruz PH1 x 13/64" x 3-1/8" (PH1 x 13/64" x	1	JUEGO

		80 mm). , (1) Desarmador de cruz PH2 x 15/64" x 4" (PH1 x 15/64" x 100 mm). , (1) Probador de corriente. 10 Alicates para electricista: con recubrimiento anticorrosión, mangos recubiertos con doble plastisol antideslizante. 10 Alicates de Punta Larga para electricidad: Mango Bi-Material antideslizante, protección pronunciada en la parte superior del mango, para impedir que la mano toque la mordaza de metal en las aplicaciones eléctricas. 10 Cortafríos para electricista: Aislado 1000V, Mango con seguridad ergonómico bi-material. 10 juegos de 3 mini pinzas para electrónica, conformados por: (1) Mini alicate puntas de aguja 6". (1) Mini alicate corta frío 4" punta standard (1) Mini alicate punta larga 5" punta cónica mordaza con estriado diagonal. 10 Pelacables para electricista: Ajustable 10Awg-24Awg, ponchador para terminales aislados de 10-22AWG, terminales no aislados de 10-22AWG, y terminales de encendido de 7-9mm, mango ergonómico antideslizante. 5 Flexómetros de Acero Inoxidable de 5 Metros. 5 Juego de 20 llaves hexagonales (métricas/pulgadas), conformados por: (10) Llaves Milimétricas 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 4.0, 5.0, 5.5, 6.0, 8.0, 10.0 mm (10) Llaves SAE: I139: 1/16, 5/64, 3/32, 1/8, 5/32, 3/16, 7/32, 1/4, 5/16, 3/8 pulg 1 Juego de llaves combinadas milimétricas: 9 Piezas 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 17 y 19 mm. 10 Cautines: Voltaje 110VAC 60HZ, Potencia 30W, Resistencia Cerámica, Tipo de punta C-1 10 Desoldadores de estaño tipo Bomba manual: Punta en teflón muy resistente que evita el sobrecalentamiento. Material: aleación de aluminio + PVC + teflón. 10 Multímetros: Voltaje DC (V) 200mV / 2V / 20V / 200V / 600V± (0.5% + 2), Voltaje CA (V) 200V / 600V ± (1.2% + 3), Corriente DC (A) 2000µA / 20mA / 200mA / 10A ± (1% + 2), Resistencia (O) 200O / 2kO / 20kO ± (0.8% + 2) / 200kO / 20MO, Temperatura -40 ¿ ~ 1000 ¿ ± (1% + 4) y -40 ¿ ~ 1832 ¿ ± (1.5% + 5), Medición de continuidad con Buzzer., Medición de diodos. 1 Llave ajustable: Diámetro de apertura:18 mm, Alto:21.00 cm, Ancho: 8.10 cm, Largo:1.80 cm 1 Juego de 20 Llaves Combinadas Pulgadas- mm: 20 Piezas: 1/4, 5/16, 3/8, 7/16, 1/2, 9/16, 5/8, 11/16, 3/4 & 7/8 pulgadas. 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17 & 18 mm		

5	GENERADOR DE ENERGIA PORTATIL CON CELDA SOLAR ENROLLABLE	Entradas: Entrada del panel solar: CC 12,8 V ~ 24 V/5,5 A máx. Potencia de salida de CA: Potencia nominal 300 W pico. Voltaje de entrada de CA: 100V-240V 50/60Hz. Voltaje de salida CA: 110 V 60 Hz. Salidas: 2 puertos de salida de corriente alternan (CA) de 110 V/300 W (onda sinusoidal pura), 3 puertos CC (9 V-12.6 V/3 A salida máxima), 2 puertos USB de 5 V2.4 A, 1 puerto de carga rápida tipo C PD 60 W, Potencia: 300 w o superior Diseño: portable Incluir cables y conectores Usabilidad de carga: Celular, tableta, portátil Panel solar: 1 de 100w	1	UNIDAD
6	MALETIN DE TRANSPORTE PARA LOS ELEMENTOS DEL KIT	Con logo Bordado SENA, Impermeable Con refuerzos y protecciones para los dispositivos. Elementos de identificación con logo SENA (Brazalete, rompevientos, gorra)	1	unidad

NOTA 1: La entidad tiene preferencia por la adquisición de equipos que cuenten con la etiqueta de eficiencia energética o su equivalente, deberá ser A o B, con el fin de que se encuentre dentro del rango de menor consumo de energía eléctrica: *RETIQ tipo B o inferior, * EU tipo B o inferior, *Energy Star o equivalente.

NOTA 2: El proponente debe presentar con su propuesta económica, las fichas técnicas del fabricante y del software en la que se determine marca, características, modelo, y especificaciones del elemento y de los hardware solicitados.

NOTA 3: La compra de los equipos debe INCLUIR TODOS LOS GASTOS QUE SE GENEREN.

NOTA 4: El proponente debe diligenciar la totalidad de los ítems solicitados. No podrá modificar los ítems y/o su descripción, presentar casillas en blanco del ítem, el precio correspondiente y la marca reconocida ofrecida, modificar las cantidades requeridas o sus unidades de medida so pena de incurrir en causal de rechazo, por lo que se considerará como no ofrecido el ítem.

NOTA 5: La oferta económica presentada en pesos debe contemplar todos los costos directos, indirectos, imprevistos, utilidades impuestas, tasas y contribuciones y cualquier otra erogación necesaria para la ejecución del Contrato, en cumplimiento de las condiciones de entrega e instalación Indicadas por el SENA.

- ✓ El Proveedor debe presentar ficha técnica de fabricante de los productos a entregar.
- ✓ El contratista seleccionado no podrá ofertar valores superiores a los valores unitarios promedios establecidos en el estudio de mercado publicado por la entidad.
- ✓ Todos los productos y/o bienes que entregará el contratista deberán estar vigentes y ser de primera calidad, libres de defectos, vencimientos e imperfecciones y cumplir con las especificaciones técnicas.
- ✓ El oferente se obliga a asumir el valor de los fletes, empaques y seguros de los bienes en cumplimiento del contrato.
- ✓ Restituir a su costa el bien o elemento cuando resulten defectuosos, de mala calidad o de especificaciones diferentes o inferiores a las requeridas. Si el CONTRATISTA no restituye el bien o elemento vendido, el SENA podrá declarar el siniestro de incumplimiento y/o a solicitar el pago de las multas señaladas en el contrato, el cambio del elemento deberá realizarse en un plazo máximo de 15 días a partir de la fecha en que se informe al contratista.
- ✓ El SENA no asumirá gastos de envío de los bienes defectuosos, por lo cual el CONTRATISTA debe recoger el bien o elemento en las instalaciones del Centro de Desarrollo Agropecuario y Agroindustrial SENA Regional Boyacá, en un plazo no superior a los quince (15) días hábiles en que se le ponga en conocimiento la falla del elemento. Durante el término de vigencia de la garantía técnica, si existe la imposibilidad de reparación o repetición de falla, el CONTRATISTA debe hacer

cambio del bien por otro de las mismas especificaciones o superiores a las solicitadas. En ningún caso se acepta la devolución del dinero.

- ✓ El transporte, cargue, descargue y entrega de los bienes o elementos requeridos por el SENA, serán asumidos por el CONTRATISTA.
- ✓ El riesgo y propiedad de los productos será asumido por parte del proveedor hasta que se realice la entrega total en el Centro de Desarrollo Agropecuario y Agroindustrial SENA regional Boyacá.
- ✓ El proveedor debe garantizar la cadena de logística de trasporte y entrega de los productos y/o suministro que garantice la integridad y calidad del producto acorde a los estándares, ficha técnica y/o recomendación del fabricante, hasta el momento de recepción a satisfacción por parte del Contratista, dando cumplimiento a cabalidad a los tiempos del contrato. Fichas Técnicas anexas.

GARANTIA:

- ✓ Un año directamente de fábrica.

***ACTA DE ENTREGA:** En el momento de dar inicio al contrato se elaborará un acta de entrega donde se especificarán los bienes y su estado en el momento de la entrega.

Nota 6: Cualquier daño generado en las instalaciones debido a la prestación del servicio deberá ser asumido por el contratista.

Nota 7: El SENA atendiendo a la necesidad y con el fin de satisfacerla adjudicará el proceso de selección a quien haya presentado la oferta que cumpla con los requisitos habilitantes de carácter jurídico, financiero, técnicos y de experiencia, el SENA se reserva el derecho de variar las cantidades hasta el tope del presupuesto oficial destinado para este fin siempre respetando los valores unitarios de la oferta.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MINIMAS QUE DEBEN CUMPLIR LOS BIENES / SERVICIOS / OBRAS

ASISTENCIA Y CAPACITACIÓN: El contratista deberá garantizar capacitación 20 horas de formación presencial en la ciudad de Duitama distribuidas en 10 horas de formación presencial para el ítem 1 “Sistema didáctico para el aprendizaje del Internet de las Cosas” y 10 horas de formación presencial en programación de Arduino, además, 20 horas de formación virtual a través de una plataforma de aprendizaje virtual propia del oferente que incluye un curso de 11 lecciones para el ítem (OIT) y 10 lecciones para Arduino. Esto se debe demostrar a través de acceso digital desde la página web principal del oferente.

Por otra parte, una sesión de capacitación de mínimo 8 horas al personal encargado y responsable del buen manejo, cuidado, limpieza, calibración y almacenamiento de los demás equipos y materiales relacionados con la manipulación.

SOPORTE TÉCNICO: Para soporte técnico en el manejo y operación de los equipos y materiales adquiridos, se entregará un manual del usuario, un video del manejo, un correo electrónico y un número telefónico, para el caso asistencia técnica.

C) ANALISIS REGULATORIO DEL SECTOR

Normatividad Marco Legal

Nombre	Año	Tema	Tipo de Norma
Ley 2162 de 2021	2019	Por medio de la cual se crea el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación y se dictan otras disposiciones	Ley

D) COMPRA PUBLICAS SOSTENIBLES:

El CDAA mantiene el mismo plan de apoyo por parte de los Proveedores para la gestión ambiental en la Entidad Compradora que contemple por lo menos los siguientes puntos:

(i) Políticas e instrucciones para incentivar el uso eficiente y racional de los recursos naturales como el agua, la energía y el gas en las instalaciones del centro durante la prestación del servicio.

(ii) Protocolo de manejo y disposición adecuada a los residuos peligrosos generados en las instalaciones de las entidades compradoras durante la prestación del servicio.

(iii) Protocolo de gestión de residuos no peligrosos que incluye lineamientos y capacitación para recoger, clasificar envasar y disponer adecuadamente los residuos no peligrosos que se generen en las instalaciones de las Entidades durante la prestación del servicio, haciendo posible su reciclaje y posterior aprovechamiento.

II. ESTUDIO DE LA OFERTA

2.1 ¿Quién vende?

Información tomada de las bases de datos internas de precotizaciones y proveedores contratistas del Centro de Formación.

A modo de referencia, dentro de una pequeña muestra de algunas de las empresas que se encuentran localizadas en el departamento y que venden productos relacionados con los elementos a adquirir dentro del estudio previo del presente objeto de contratación, son las siguientes:

2.1.1 PROVEEDORES DE EQUIPOS E INSUMOS DE ROBOTICA

PRODUCTOS QUE VENDEN	NOMBRE	DIRECCION
Equipos y materiales de robótica	Robótica Colombia S.A.S	Carrera 16ª # 78 – 75 Bogotá
Equipos y materiales de robótica	Robótica Didáctica S.A.S.	Calle 60 sur # 22B 55 BL 13 AP 402 Bogotá
Equipos y materiales de robótica	Ardobot Robótica S.A..S	Avenida 37 # 76 – 33 Medellín
Equipos y materiales de robótica	Ingeniería de Automatización Neumática y Robótica S.A.S.	Carrera 113B # 153 – 20 BL 1 AP 503
Equipos y materiales de robótica	Automática y Robótica SION S.A.S	Carrera 26 # 9 – 45 AP 505 ED Alma Mater BRR la Universidad de Bucaramanga

De igual forma según el decreto 957 del 2019 existe una nueva forma de categorización de las empresas según sus ingresos por actividades ordinarias anuales y según sea su industria, manufactura, servicios o comercio, de esta manera las empresas de servicios se catalogan en: (i) microempresa la cual tenga una cantidad de ingresos inferiores a los 32.988 UVT, (ii) pequeña empresa la cual tenga una cantidad de ingresos emtre 32.988 y 131.951 UVT, (iii) mediana empresa la cual tenfa una cantidad de ingresos entre 131.951 y 483.034 UVT y (iv) gran empresa la cual tenga ingresos superiores a los 483.034 UVT.

2.2 Análisis capacidad financiera y organizacional del sector

De conformidad con lo establecido en el numeral 15 del artículo 25 de la ley 80 de 1993, articulo 6 de la ley 1150 de 2007 modificado por el artículo 221 del Decreto Ley 019 de 2012 y el decreto 1082 de 2015, la capacidad jurídica y la solidez financiera serán objeto de verificación sin calificarse en cuanto no son

factores de comparación de las ofertas y por lo tanto, podrán complementarse en los términos que establezcan las citadas normas CEDEAGRO.

En atención a la modalidad de contratación que se celebrará que es SELECCIÓN MINIMA CUANTIA, no se requiere la fijación de indicadores financieros dentro de los requisitos habilitantes.

2.3 Análisis Histórico de precios

Según el registro de los planes de compras ejecutados para el SENA Regional Boyacá, de algunos productos relacionados con las descripciones técnicas del presente proceso de selección, se evidencio que lo siguiente durante los periodos de 2021 a 2022:

CONSOLIDADO DE CONTRATOS 2022

OBJETO	NOMBRE	NIT
CONTRATAR LA COMPRA DE EQUIPOS PARA IMPARTIR FORMACIÓN EN LOS PROGRAMAS DE BIOTECNOLOGÍA, ROBÓTICA Y LÍNEA STEAM ENFOQUE POSCONSUMO, UTILIZADOS POR LOS APRENDICES DE TECNOACADEMIA ITINERANTE, SGPS-- "TECNO ACADEMIA ITINERANTE BOYACÁ" EN EL CENTRO D DESARROLLO AGROPECUARIO Y AGROINDUSTRIAL CEDEAGRO.	COLOMBIATEC S.A.S.	9 0 0 1 8 9 9 2 0 - 8

CONSOLIDADO DE CONTRATOS 2021

OBJETO	NOMBRE	NIT
CONTRATAR LA COMPRA DE MATERIALES DE FORMACIÓN UTILIZADOS POR LOS APRENDICES DE TECNOACADEMIA ITINERANTE, SGPS-8511 "OPERACIÓN REGULAR DE TECNOACADEMIA ITINERANTE BOYACÁ" EN EL CENTRO DE DESARROLLO AGROPECUARIO Y AGROINDUSTRIAL CEDEAGRO EN LA LÍNEA STEAM CON ENFOQUE POSCONSUMO	COLOMBIATEC S.A.S.	9 0 0 1 8 9 9 2 0 - 8
CONTRATAR LA COMPRA DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS Y MATERIALES PARA REALIZAR LA PROGRAMACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN DE SISTEMAS DE RIEGO, UTILIZADOS POR LOS APRENDICES DE TECNOACADEMIA ITINERANTE, SGPS-8511 "OPERACIÓN REGULAR DE TECNOACADEMIA ITINERANTE BOYACÁ" EN EL CENTRO DE DESARROLLO AGROPECUARIO Y AGROINDUSTRIAL CEDEAGRO.	ARDOBOT ROBOTICA SAS	901.061.066-5

2.4 Perspectiva Financiera y Organizacional

De conformidad con lo establecido en el numeral 15 del artículo 25 de la Ley 80 de 1993, Artículo 6 de la Ley 1150 de 2007 modificado por el artículo 221 del Decreto Ley 019 de 2012 y el Decreto 1082 de 2015, la capacidad jurídica y la solidez financiera serán objeto de verificación sin calificarse en cuanto no son factores de comparación de las ofertas y, por lo tanto, podrán complementarse en los términos que establezcan las citadas normas y el CEDEAGRO

En atención de la modalidad de selección, cuantía y objeto contractual no se requiere la fijación de indicadores financieros dentro de los requisitos habilitantes.

III ESTUDIO DE LA DEMANDA

¿Cómo ha adquirido la entidad Estatal en el pasado este bien, obra o servicio?

Según la información registrada en las plataformas SECOP II en las vigencias 2020 a 2022 a nivel nacional, estos son los contratos relacionados con el objeto contractual y los productos que se van a adquirir del presente estudio del sector:

CONTRATOS 2021

NOMBRE	OBJETO	PLAZO	VALOR
COLOMBIATEC S.A.S. CO1.PCCNTR.3079650	CONTRATAR LA COMPRA DE MATERIALES DE FORMACIÓN UTILIZADOS POR LOS APRENDICES DE TECNOACADEMIA ITINERANTE, SGPS-8511 "OPERACIÓN REGULAR DE TECNOACADEMIA ITINERANTE BOYACÁ" EN EL CENTRO DE DESARROLLO AGROPECUARIO Y AGROINDUSTRIAL CEDEAGRO EN LA LÍNEA STEAM CON ENFOQUE POSCONSUMO	20 días	$29.442.6000
ARDOBOT ROBOTICA S.A.S CO1.PCCNTR.2842564	CONTRATAR LA COMPRA DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS Y MATERIALES PARA REALIZAR LA PROGRAMACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN DE SISTEMAS DE RIEGO, UTILIZADOS POR LOS APRENDICES DE TECNOACADEMIA ITINERANTE, SGPS-8511 "OPERACIÓN REGULAR DE TECNOACADEMIA ITINERANTE BOYACÁ" EN EL CENTRO DE DESARROLLO AGROPECUARIO Y AGROINDUSTRIAL CEDEAGRO.	30 días	$13.991.500

CONTRATOS 2022

NOMBRE	OBJETO	PLAZO	VALOR
COLOMBIATEC S.A.S. CO1.PCCNTR.3853852	CONTRATAR LA COMPRA DE EQUIPOS PARA IMPARTIR FORMACIÓN EN LOS PROGRAMAS DE BIOTECNOLOGÍA, ROBÓTICA Y LÍNEA STEAM ENFOQUE POSCONSUMO, UTILIZADOS POR LOS APRENDICES DE TECNOACADEMIA ITINERANTE, SGPS-- "TECNO ACADEMIA ITINERANTE BOYACÁ" EN EL CENTRO D DESARROLLO AGROPECUARIO Y AGROINDUSTRIAL CEDEAGRO	30 días	$46.672.600

IV Registro de Productores de Bienes Nacionales

Teniendo en cuenta lo establecido en el Decreto 680 de 2021[1], y producto del análisis realizado por el CDAA en relación con la definición de Servicios Nacionales[2], se pudo establecer que para el presente

[1] "Por el cual se modifica parcialmente el artículo 2.2.1.1.1.3.1. y se adiciona el artículo 2.2.1.2.4.2.9. al Decreto 1082 de 2015, Único Reglamentario del Sector Administrativo de Planeación Nacional, en relación con la regla de origen de servicios en el Sistema de Compra Pública"

[2] **Servicios Nacionales.** En los contratos que deban cumplirse en Colombia, un servicio es colombiano si además de ser prestado por una persona natural colombiana o por un residente en Colombia, por una persona jurídica constituida de conformidad con la legislación colombiana o por un proponente plural conformado por estos o por estos y un extranjero con trato nacional, usa los bienes nacionales relevantes definidos por la Entidad Estatal para la prestación del servicio que será objeto del Proceso de Contratación o vinculen el porcentaje mínimo de personal colombiano según corresponda.

Proceso de Contratación no hay consulta de bienes nacionales ya que no le aplica el puntaje por apoyo a la industria nacional.

Se firma en Duitama a los treinta (30) de octubre 2023

ENITH YADIRA RAMÍREZ CAMARGO
Subdirectora (e) Centro De Desarrollo Agropecuario y Agroindustrial

VºBº: Sonia Marina Saavedra Cáceres, Coordinadora Administrativo

VºBº: Zareth Lizarazo Dávila- Coordinadora Académica CEDEAGRO

Proyecto: Comité Estructurador conformado por:

Sonia Marina Saavedra Cáceres, Coordinadora Administrativo – CEDEAGRO

Marisel Estupiñán, Apoyo SST– CEDEAGRO

Paula Daniela Medina, Dinamizadora Ambiental y Energética - CEDEAGRO

Jaison Alain Macias. Apoyo Contratación – CEDEAGRO

Viviana Tejedor. Apoyo Presupuesto – CEDEAGRO

Angela Milena Fuerte Barón, Dinamizadora TecnoAcademia - CEDEAGRO

En los contratos que no deban cumplirse en Colombia, que sean prestados en el extranjero y estén sometidos a la legislación colombiana, un servicio es colombiano si es prestado por una persona natural colombiana o por un residente en Colombia, por una persona jurídica constituida de conformidad con la legislación colombiana o un proponente plural conformado por estos, sin que sea necesario el uso de bienes colombianos o la vinculación de personal colombiano.

Los extranjeros con trato nacional que participen en el Proceso de Contratación de manera singular o mediante la conformación de un proponente plural, podrán definir en su oferta si aplican la regla de origen aquí prevista, o cualquiera de las reglas de origen aplicables según el Acuerdo Comercial o la normativa comunitaria que corresponda. En aquellos casos en que no se indique en la oferta la regla de origen a aplicar, la Entidad Estatal deberá evaluar la oferta de acuerdo con la regla de origen aquí prevista.