ANEXO 2

ANALISIS ECONOMICO DEL SECTOR

En desarrollo de lo señalado en artículo 2.2.1.1.1.6.1., del Decreto 1082 de 2015, cuando define que: *"La Entidad Estatal debe hacer durante la etapa de planeación el análisis necesario para conocer el sector relativo al objeto del Proceso de Contratación desde la perspectiva legal, comercial, financiera, organizacional, técnica, y de Análisis de Riesgo",* El Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira del Sena Regional Magdalena, procede a elaborar el presente documento, en el que se plasma el análisis necesario para lograr satisfacer la necesidad de la Entidad que origina el proceso de contratación para establecer el contexto, identificar los Riesgos y determinar los requisitos habilitantes para el desarrollo del mismo, así como el contexto en el cual los posibles proveedores desarrollan su actividad.

De acuerdo con la Guía para la Elaboración de Estudios de Sector publicada por Colombia Compra Eficiente, las Entidades Estatales deben entender claramente cuál es su necesidad y cómo pueden satisfacerla, por lo cual, deben conocer y entender cómo y con quién pueden establecer la relación que permite satisfacer la necesidad identificada.

De conformidad con lo anterior y atendiendo la modalidad de contratación, a continuación, se detalla el análisis del sector:

1. OBJETO

Contratar la compra de Kits Add On: Industrial Robots, STEM Renewable Energies y aquellos elementos y materiales de formación que lo constituyan para continuar con la formación en el componente de robótica en el Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira - Regional Magdalena

2. CLASIFICACIÓN

El Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira, Sena Regional Magdalena, identifica los ítems que se pretenden satisfacer bajo los siguientes códigos del clasificador de bienes y servicios de las Naciones Unidas (UNSPSC):

UNSPSC – Decreto 1082 de 2015						
ITEM	**GRUPO**	**SEGMENTO**	**FAMILIA**	**CLASE**	**PRODUCTO**	**DESCRIPCIÓN**
1	Componentes y Suministros	32000000	32150000	32151700	32151705	Módulo de controlador lógico programable
2	Producto de Usos Final	43000000	43210000	43211700	43211730	Sistema de adquisición de datos
3	Producto de Usos Final	60000000	60100000	60106100	60106104	Materiales didácticos de electricidad o electrónica

2.1. Sector perteneciente al objeto contractual:

SECTOR ECONÓMICO	Sector Terciario
SUBSECTOR ECONÓMICO	Comercio

Lo anterior teniendo en cuenta que implica servicios comerciales como ventas, compras o logística y la actividad principal involucrada es la adquisición de bienes tecnológicos ya fabricados, mediante procesos de compra, contratación o intermediación comercial, sin que exista transformación directa de materias primas o procesos industriales por parte del contratante.

No obstante, cabe señalar que los productos adquiridos —los kits— son resultado de actividades propias del sector secundario, dado que su elaboración implica procesos de manufactura tecnológica e industrial. Sin embargo, como se trata de la compra y contratación de dichos bienes, la clasificación corresponde al sector terciario, específicamente en el ámbito del comercio y los servicios tecnológicos aplicados a la educación y formación técnica.

En cuanto al sector comercio en la economía es una de las principales divisiones del aparato productivo y se refiere a todas las actividades relacionadas con la compra y venta de bienes y servicios. Su función principal es intermediar entre los productores y los consumidores, facilitando que los productos lleguen desde quien los fabrica hasta quien los necesita.

El sector comercio se divide en dos grandes ramas:

- **Comercio mayorista:** Venta de bienes en grandes cantidades: Dirigido a minoristas, empresas o instituciones, no directamente al consumidor final.
- **Comercio minorista (al por menor):** Venta directa al consumidor final.

Características del sector comercio:

- No transforma productos, solo los distribuye.
- Aporta al PIB de los países (Producto Interno Bruto).
- Genera un alto nivel de empleo, formal e informal.
- Tiene fuerte presencia en áreas urbanas, aunque también es importante en zonas rurales

La importancia del sector comercio en la economía de un país es muy significativa, ya que actúa como un puente esencial entre la producción y el consumo, y cumple un papel clave en el crecimiento económico, el empleo y el desarrollo social, es este sentido aporta en:

- Generación de empleo
- Dinamiza la economía
- Contribuye al Producto Interno Bruto (PIB)
- Facilita el acceso a productos
- Impulsa la innovación y la competencia
- Apoya a las pequeñas y medianas empresas (PyMEs)
- Contribuye a la recaudación fiscal

Se puede concluir que este sector no solo mueve la economía, sino que también la conecta, generando empleo, impulsando la producción y facilitando el consumo. Sin un comercio eficiente, la economía se vuelve menos dinámica y más desconectada

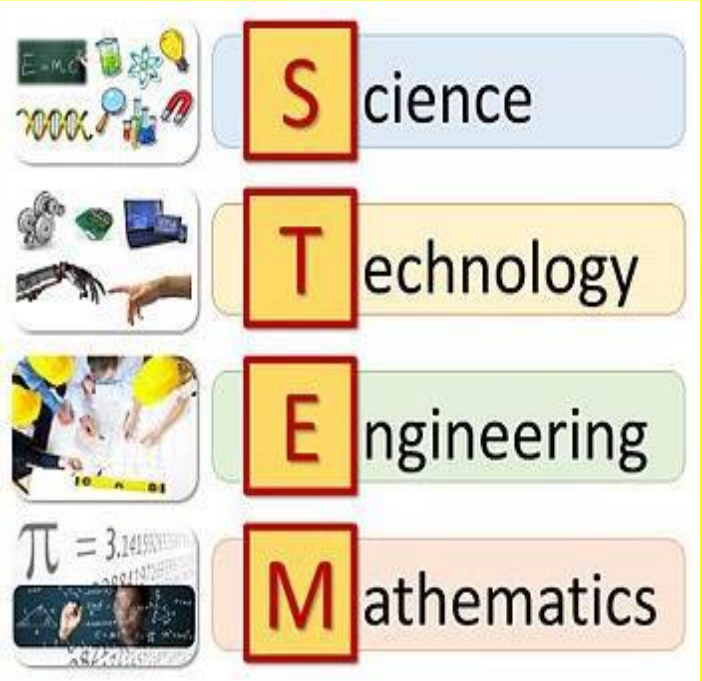
2.2. ASPECTOS GENERALES DEL MERCADO

Actualmente la educación debe adaptarse a las necesidades del entorno cambiante que tiene el ser humano para lograr alcanzar sus metas y objetivos, el enfoque basado en competencia se ve favorecido por la globalización que promueve la innovación tecnológica a partir de las TIC que vienen a fortalecer la educación universitaria impulsando el trabajo activo y la producción de conocimiento.

Estos cambios deben influir en los docentes que deben formarse en competencias y actualizarse hacia los cambios tecnológicos, que permiten que la educación siga vigente y que las universidades deben contar con estas nuevas innovaciones tecnológicas en sus modelos pedagógicos como los simuladores que son sistemas de generación de conocimiento, y que los mismos fluyan como herramientas para los estudiantes que permitan su desarrollo profesional y poder prepararse para el ámbito laboral.

El término STEM es el acrónimo de los términos en inglés Science, Technology, Engineering and Mathematics (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas). El término fue acuñado por la National Science Foundation (NSF) en los años 90. El término STEM, a secas, únicamente sirve para agrupar a las grandes áreas de conocimiento en las que trabajan científicos e ingenieros.

El concepto “Educación STEM” (del inglés STEM Education) se ha desarrollado como una nueva manera de enseñar conjuntamente Ciencia, Matemáticas y Tecnología (en general, no solo informática) con dos características bien diferenciadas[2].



Enseñanza-aprendizaje de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas de manera integrada en lugar de como áreas de conocimiento compartimentadas. Por instrucción integrada se entiende cualquier programa en el que hay una asimilación explícita de conceptos de dos o más disciplinas. Con un enfoque de Ingeniería en cuanto al desarrollo de conocimientos teóricos para su posterior aplicación práctica, enfocados siempre a la resolución de problemas tecnológicos.

La esencia de la Ingeniería es el diseño y construcción de objetos y sistemas que resuelvan un problema. La evolución educativa que supone la Educación STEM en el siglo XXI es que la Ingeniería y sus métodos se abren paso también en el currículo de la Educación Primaria y Secundaria de igual modo que la Ciencia y el método científico se han incorporado al currículo en el siglo XXI.

La relación existente entre las Matemáticas, Ciencia y Tecnología es inherente a estas disciplinas. De lo que se trata es de provocar de manera intencionada procesos de investigación científica para el aprendizaje conjunto de nuevos conceptos de Matemáticas, Ciencias y Tecnología dentro de un proceso práctico de diseño y resolución de problemas, tal y como se hace en Ingeniería en el mundo real. La investigación actual de la aplicación del proceso de aprendizaje basado en Proyectos y Educación STEM demuestra que la realización de Proyectos puede aumentar el interés de los alumnos en Ciencias, Tecnología, Ingeniería, y Matemáticas (STEM), ya que involucran a los estudiantes en la solución de problemas auténticos, trabajan en equipo, y construyen soluciones reales y tangibles.

Gracias a este tipo de métodos educativos, vemos una progresión al alza de uso de materiales tecnológicos en el aula. Es por ello que vemos como la robótica se ha hecho su propio camino en este tipo de educación, viendo grandes cambios en el que este tipo de dispositivos está incluido. Así mismo, vemos como el docente es menos reacio al uso de este tipo de tecnologías en el aula, por ende, en el proceso educativo diseñado para su alumnado.

En una Educación STEM, los estudiantes trabajan en equipo y aprenden a resolver problemas reales sobre los que deben tomar decisiones y reflexionar; aumentan su capacidad para resolver problemas de forma creativa, así como el pensamiento crítico individual, su autoestima e impulsan sus capacidades comunicativas. La experimentación en primera persona les permite mejorar la retención de los conceptos aprendidos a largo plazo. Además, el uso de tecnologías emergentes minimiza la sensación "intimidatoria" que estos producen.

A través de la explicación de hipótesis e ideas, hacen conexiones entre los objetivos de la resolución de problemas y los procesos realizados. esta metodología va muy de la mano con la utilizada por el Sena que emplea estrategias didácticas basadas en proyectos formativos y su modelo pedagógico es constructivista y centrado en el alumno que es el responsable de su propio aprendizaje. El constructivismo propone un paradigma donde el proceso de enseñanza se percibe y se lleva a cabo como un proceso dinámico, participativo e interactivo del sujeto, de modo que el conocimiento sea una auténtica construcción operada por la persona que aprende (por el «sujeto cognoscente»).

El constructivismo en pedagogía se aplica como concepto didáctico en la enseñanza orientada a la acción. La Metodología STEM Introduce a los aprendices en estas cuatro disciplinas científicas y los prepara para la vida real. Es importante que vayamos integrando los juegos STEM basados en ciencias en el aula. El objetivo principal es educar a los niños y niñas para la vida real. Esto supone un gran reto para docentes y familias, pues debemos fomentar en los Aprendices una serie de habilidades y conocimientos para innovar, imaginar y solucionar problemas futuros. Cómo aplicar de manera sencilla y efectiva la metodología STEM en clase.

En el entorno de una sociedad cada vez más tecnológica se requieren ciudadanos capacitados en estas áreas de conocimiento. Por este motivo, de entre todas las enseñanzas innovadoras, el equipo técnico de instructores recomienda incorporar la metodología STEM a los procesos educativos. Este enfoque metodológico pretende educar para innovar.

- Facilita que adquieran habilidades y conocimientos para innovar, imaginar y solucionar problemas futuros.
- Contribuye al desarrollo del pensamiento crítico y creativo. Los juguetes STEM les ayudan a entender el mundo.
- Se basa en una fórmula de éxito: aprendizaje, juego, disfrute y motivación.

3. ASPECTOS ECONÓMICOS DEL COMERCIO STEM EN COLOMBIA

1. **Crecimiento del Comercio Electrónico en Sectores STEM**

- Ventas en Línea: En el segundo trimestre de 2025, las ventas en línea en Colombia alcanzaron los COP $26,9 billones, con un crecimiento del 3% respecto al mismo periodo de 2024. Las categorías líderes fueron tecnología, retail y entretenimiento, que en conjunto representaron el 42,6% del total del mercado online Cámara de Comercio Electrónico.

- Participación de PYMES: Las pequeñas y medianas empresas (pymes) han incrementado su presencia en plataformas de comercio electrónico. Mercado Libre reportó un crecimiento del 33% en su oferta de pymes durante 2025, con más de 2.500 nuevos vendedores uniéndose cada mes Semana.

2. **Inversión en Tecnología y Educación STEM**

- Inversión Extranjera: Bogotá concentra el 60% de la inversión extranjera tecnológica en Colombia, destacándose como un hub de innovación y desarrollo tecnológico Bogotá.gov.co.
- Políticas Públicas: El gobierno colombiano ha aprobado una política pública con un presupuesto de COP $480.000 millones hasta 2030 para promover la investigación y adopción de la inteligencia artificial, impulsando el desarrollo de sectores STEM Bogotá.gov.co.

3. **Desarrollo del Talento Humano en STEM**

- Egresados en STEM: Colombia forma aproximadamente 137.000 profesionales en áreas STEM cada año, posicionándose como el tercer país con mayor número de egresados en América Latina, después de Brasil y México Bogotá.gov.co.
- Brecha de Género: Solo el 24% de los profesionales en STEM en Colombia son mujeres, una cifra inferior al promedio mundial del 30% SDG Talks.

4. **Desafíos y Oportunidades**

- Desajuste Educativo-Laboral: A pesar de la formación de profesionales, el 11,2% de los graduados universitarios colombianos están desempleados, lo que indica una desconexión entre la educación superior y las necesidades del mercado laboral Bogotá.gov.co.
- Desigualdad Regional: Las zonas rurales y regiones apartadas tienen menor conectividad y acceso a dispositivos, lo que limita la demanda de productos y servicios STEM en esas áreas Bogotá.gov.co.

Este panorama destaca tanto los avances como los desafíos que enfrenta Colombia en el ámbito STEM. Es esencial implementar estrategias integrales que fomenten la educación, la inclusión y la innovación para aprovechar el potencial del talento humano en estas áreas.

4. ESTUDIO DE MERCADO

El presente estudio de mercado se fundamenta en lo señalado en el Manual de Contratación del SENA, que establece la aplicación obligatoria de la Metodología de Abastecimiento Estratégico (MAE), diseñada por Colombia Compra Eficiente. Esta metodología garantiza que los procesos de adquisición sean transparentes, eficientes y que generen valor por dinero, especialmente en un contexto económico caracterizado por la variabilidad de los precios de los bienes agropecuarios. Además de la MAE, se consideran mecanismos adicionales según las particularidades de tiempo, modo y lugar, con el fin de complementar el análisis y asegurar la idoneidad del proceso.

Para estructurar este estudio de mercado se publicó en la plataforma SECOP II, la solicitud de información a proveedores No. SIP-MGN-CAAG-0090-2025, con el propósito de obtener ofertas actualizadas y representativas del mercado.



De dicha solicitud se recibio la precotización de la siguiente empresa:

N°	RAZÓN SOCIAL	VALOR	NIT
1	ATD INDUSRTRY SAS	$139,999,811.00	900488792-4

Se efectuó la revisión de proveedores en la página de búsqueda especializada (Registro Único Empresarial y Social) y se determinó que el proveedor tiene registrada actividad económica que guarda relación con los elementos a contratar, por lo tanto, pueden participar en el estudio de mercado:



Ahora bien, teniendo en cuenta la exclusividad del proveedor, solo se consideró para el estudio de mercado la precotizacion allegada mediante la plataforma SECOP II por valor de **CIENTO TREINTA Y NUEVE MILLONES NOVECIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS ONCE PESOS ($139,999,811.00),** IVA incluido, el cual se ajusta al presupuesto disponible por la Entidad mediante el CDP No. 13425 del 2025-08-22.

5. ASPECTOS TECNICOS

En la ejecución del objeto contractual, el contratista se obliga a entregar los bienes solicitados atendiendo la totalidad de las especificaciones técnicas, cantidades, presupuesto, garantía y demás requerimientos en la invitación pública, así como cualquier documento dado a conocer por la entidad a la comunidad mediante la publicación en el Sistema Electrónico de Colombia Compra Eficiente SECOP, exigidas a continuación:

ÍTEM	BIEN O SERVICIO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL BIEN O SERVICIO	UND. DE MEDIDA	CANT
1	TECNOLOGÍA MODULAR STEM EDUCATIVOS Middle School / High School Level -STEM PNEUMATICS - STEM NEUMATICA - REF.:559878	STEM Pneumatics ¡Comprender los fundamentos de la neumática y adquirir conocimientos de forma permanente! Top Facts: • Incluye 273 componentes • 8 modelos de rápida construcción y 29 emocionantes experimentos para los centros de enseñanza secundaria • El tiempo requerido para las hojas de ruta es de 45 a 90 minutos. • Instrucciones de montaje impresas adjuntas • Adecuado para el trabajo en grupo de 2 a 4 estudiantes Ya en el siglo III a. C. se experimentaba con la neumática y se descubrió la enorme y variada capacidad de uso del aire comprimido. Mediante 8 modelos y 29 experimentos, STEM Pneumatics enseña los fundamentos de la neumática y muestra, por ejemplo, los modos de funcionamiento de un compresor, de válvulas y cilindros neumáticos, así como de una válvula estranguladora de escape. El concepto se completa con los amplios programas curriculares para profesores. Highlights: • Generación y distribución de aire comprimido • Control de cilindros neumáticos • Control de velocidad de movimiento mediante válvula estranguladora • Movimiento en diferentes direcciones • Diferentes aplicaciones y tipos de válvulas	unidad	3

2	TECNOLOGÍA MODULAR STEM EDUCATIVOS Middle School / High School Level STEMELECTRONICS - STEM ELECTRONICS REF.:559884	STEM Electronics Haz que los fundamentos de la electrónica sean comprensibles y sostenibles. Top Facts: • Enseñanza instructiva y lúdica de la electrónica • Diferentes niveles de dificultad • Las tareas predefinidas están disponibles para su descarga ¡Descubre el emocionante mundo de la electrónica con nuestro STEM Electronics! Mediante un total de 10 modelos y 20 experimentos, se enseña el mundo de la electrónica de forma lúdica e instructiva. Paso a paso, este kit de construcción muestra los fundamentos de la electrónica y ofrece una variedad de diferentes temas sobre la electrónica. Con este kit de construcción se puede construir una gran cantidad de emocionantes modelos funcionales, desde modelos simples hasta complejos, como, por ejemplo, un intermitente alternado. En nuestra sección de eLearning, los profesores encontrarán material informativo acerca de este tema, así como actividades y soluciones predefinidas. Highlights: • Circuitos eléctricos -Resistencias • Medición de la corriente y la tensión -Principio del motor eléctrico • Semiconductor (diodo, transistor) -Circuitos de transistores	unidad	3
3	TECNOLOGÍA MODULAR STEM EDUCATIVOS STEM Renewable Energies (incl. H 2 Fuel Cell Technology) - STEM Energías Renovables (incluida la tecnología de pilas de combustible H 2) REF.:559881	STEM Renewable Energies ¡Comprender los fundamentos de las energías renovables y adquirir conocimientos de forma permanente! Top Facts: •Incluye 268 componentes - 9 modelos de rápida construcción y 28 emocionantes experimentos para los centros de enseñanza secundaria. El tiempo requerido para las hojas de ruta es de 45 a 90 minutos. - Instrucciones de montaje impresas adjuntas Adecuado para el trabajo en grupo de 2 a 4 estudiantes ¿Cómo se puede generar electricidad de forma ecológica? ¿Cómo funciona una célula de combustible y cómo se puede producir hidrógeno? Las energías renovables serán las fuentes de energía más importantes en el futuro. La generación, el almacenamiento y el uso de electricidad a partir de fuentes de energía naturales, como el agua, el viento y el sol, se explican con claridad mediante nueve modelos y 28 experimentos. Los potentes módulos solares pueden utilizarse de manera flexible en los modelos con muchas opciones de montaje. El Gold Cap. incluido sirve como acumulador de energía y permite recuperar la energía almacenada. Con la ayuda de la célula de combustible, se explica claramente cómo se divide el agua en sus dos componentes: hidrógeno y oxígeno. Esto permite	unidad	3

		comprender el principio de las futuras formas de energía y se fomentan importantes habilidades. Mediante los amplios programas curriculares, es posible implementar el STEM Renewable Energies de manera ideal en la clase. Highlights: - Descubrir las formas de energía del futuro - Pila de combustible para la producción de hidrógeno incluida - Multímetro para medir la corriente y la tensión Transformador de tensión para la alta transformación de la tensión - Producción, almacenamiento y uso de la electricidad -Conocer y comprender las diferentes fuentes de energías renovables: Agua, viento, sol e hidrógeno		
4	TECNOLOGÍA MODULAR STEM EDUCATIVOS ROBOTICS TXT 4.0 BASE SET - CONTROLADOR TXT VERSION 4.0 SET BASICO REF: 559888	Robotics TXT 4.0 Base Set Haz que los fundamentos de la robótica sean comprensibles y sostenibles. •Juego completo de robótica con controlador TXT 4.0, software de codificación ROBOPro y conexión de alimentación •12 modelos de construcción rápida y 25 emocionantes experimentos para los centros de enseñanza secundaria •Instrucciones de construcción impresas incluidas •Adecuado para el trabajo en grupo de 2 a 4 alumnos ¡El fischertechnik Robotics TXT 4.0 Base Set es el inicio perfecto para programar como los profesionales! El amplio kit de construcción incluye, además de la cámara con procesamiento de imágenes, un sensor de ultrasonidos, dos motores codificadores, un sensor de pistas, un fototransistor y dos pulsadores y dos LED. Los modelos pueden programarse y controlarse con el software de programación gráfico ROBO Pro Coding y el controlador ROBOTICS TXT 4.0. Los que se inician en la programación pueden recurrir a programas de ejemplo ya creados, aquellos que tienen conocimiento avanzados y los profesionales pueden empezar con un entorno de programación Blockly o Python. Se incluyen doce modelos apasionantes que engloban desde el semáforo para peatones, pasando por una barrera, un escáner de código de barras hasta robots móviles con motores codificadores, cámara, sensores de pistas y distancia. El extenso material de enseñanza incluye, además de la información introductoria y básica, 20 experimentos con soluciones para los doce modelos. Highlights: - Sensores analógicos y digitales - Transmisión de datos, codificación •Codificación y descodificación.	Unidad	4

5	TECNOLOGÍA MODULAR STEM EDUCATIVOS ROBOTICS Add On: Omniwheels - Complemento de robótica: Ruedas omnidireccionalessREF.:559898	Robotics Add On: OmniwheelsJuego adicional para Omniwheels for Robotics Base SetTop Facts:•Conjunto de complementos de robótica para el conjunto básico de Robotics TXT 4.0 - Contiene 331 componentes -4 modelos de rápida construcción y 7 emocionantes experimentos para los centros de enseñanza secundaria -Instrucciones de construcción impresas incluidas -Adecuado para el trabajo en grupo de 2 a 4 alumnos > Programación de los propios robots con el fischertechnik Robotics Add On: Omniwheels Junto con el Robotics Base Set se pueden construir 4 fascinantes modelos con Omniwheels que esperan a que se les dé vida. Se pueden construir robots móviles con diferentes tareas, como, por ejemplo, un robot futbolista, un robot disparador que detecta blancos y dispara, un robot pintor con lápiz, que puede bajarse y subirse. ¡Un elemento destacado de este kit de construcción son las Omniwheels, accionadas por cuatro motores codificadores, dos de ellos incluidos en el Base Set y que permiten un movimiento en cualquier dirección! La cámara incluida en el Base Set permite un procesamiento de imágenes que, por ejemplo, permite a un robot futbolista reconocer una pelota para poderla chutar con toda su fuerza. El nuevo controlador fischertechnik TXT 4.0 ofrece numerosas características nuevas con el nuevo software de programación ROBO Pro Coding. ¡Además de la programación gráfica en un entorno Blockly, ahora también es posible programar a través de Python! El software no depende del sistema operativo y puede utilizarse en dispositivos móviles. Además, en el Set se incluye un servomotor.Highlights: •Control de vehículos Omniwheels - Tratamiento de imágenes Tecnología de control	Unidad	4

6	TECNOLOGÍA MODULAR STEM EDUCATIVOS ROBOTICS Add On: IoT - ROBÓTICA Añadir: IoT REF.:559897	Robotics Add On: IoT Conjunto de complementos para el IoT del conjunto básico de robótica Top Facts:•Conjunto de complementos de robótica para el conjunto básico de Robotics TXT 4.0 - Contiene 72 componentes - Un modelo de construcción rápida y 6 emocionantes experimentos para estudiantes de secundaria •Instrucciones de construcción impresas incluidas •Adecuado para el trabajo en grupo de 2 a 4 alumnos Iniciación profesional en el registro de valores de medición con el Robotics Add On: IoT! Junto con el Robotics Base Set, la estación de sensores fija permite la medición de la temperatura del aire, la humedad del aire, la presión del aire, la calidad del aire y la luminosidad. La estación de sensores puede programarse y controlarse con el software gráfico de programación ROBO Pro Coding y el ROBOTICS TXT 4.0 Controller y es ideal para comunicar temas como el registro de datos de medición, la programación y el empleo de actuadores y sensores. El registro de datos de medición se efectúa a través de la conexión del TXT 4.0 Controller con una nube, en la que se almacenan y a la que puede accederse a los datos de los sensores, que se almacenan, recopilan y reproducen gráficamente. A través de la interfaz del usuario, el denominado «panel de control», es posible supervisar los distintos datos de los sensores de forma permanente y controlar remotamente los ejes de movimiento de la cámara orientable. El Robotics Add On: IoT se complementa con el material de enseñanza, que incluye 6 experimentos con sus soluciones. Highlights: •Adquisición de datos de medición Conexiones de red - Computación en la nube - IoT	Unidad	4
7	TECNOLOGÍA MODULAR STEM EDUCATIVOS ROBOTICS Add On: AI - ARTIFICIAL INTELLIGENCE - ROBÓTICA Añadir:AI INTELIGENCIA ARTIFICIAL REF.:569022	Inteligencia Artificial La Inteligencia Artificial es una tecnología clave del futuro. Nuestro juego de construcción de construcción fomenta un interés temprano por esta tecnología y prepara a los estudiantes para posibles futuras profesiones. Pueden sumergirse de forma lúdica en los principios básicos de la IA y cómo funcionan las tecnologías de IA. El juego contiene tres modelos con distintos niveles de dificultad. Ilustran la diversidad ilustran la diversidad de aplicaciones de la IA y ofrecen una una introducción perfecta a esta tecnología de futuro. El volumen de suministro incluye material didáctico de acompañamiento especialmente concebido para su uso en el aula, que profundizan en la comprensión de la Inteligencia Artificial. ÁREAS CLAVE - Comprender los fundamentos del trabajar con IA y aprendizaje learning	Set	4

		- Detección básica de objetos - Aprender a medir y evaluar la precisión del modelo y la clasificación - Experimentar la importancia de los datos de entrenamiento de aprendizaje automático - Descubra cómo se utiliza la IA en contextos de la vida real		
8	TECNOLOGÍA MODULAR STEM EDUCATIVOS Add On: Industrial Robots REF.:564064 - FUNCION CON LOGISTICA	Robots industriales: Nuevo Este conjunto complementario permite a los estudiantes echar un vistazo intensivo en el tema de los robots industriales y prepararse para afrontar los retos del mundo laboral moderno. Los estudiantes y/o usurarios montan dos modelos realistas de robots de seis ejes y aprenden a programarlos. Esta experiencia les permite no sólo adquirir conocimientos teóricos, sino también desarrollar habilidades prácticas. Gracias al material didáctico y la interacción con nuestros modelos, los estudiantes y/o usurarios desarrollan resolución de problemas y el trabajo práctico en equipo, además de adquirir conocimientos técnicos. ÁREAS CLAVE - Comprender cómo se estructuran industriales modernos y cómo funcionan - Aprender cómo los robots industriales modernos en entornos de producción reales - Ejemplos de casos prácticos de codificación Incluye 3 articulaciones servo con servos y piezas de trabajo Clases adicionales y apoyo profesional	unidad	4
9	CREATIVE Box Basic - Creative Box Basic Para la máxima diversiónREF.:55 419	Creative Box Basic (PLUS) Si quiere dar rienda suelta a su creatividad e imaginación, entonces la caja creativa de fischertechnik Creative Box Basic es la solución: equipada con numerosos bloques básicos, bloques angulares, paneles de construcción, elementos estáticos y otros "básicos", ¡este juego ofrece la base ideal para crear algo grande y creativo! No importa si se crea un modelo completamente nuevo o si se amplía un modelo existente según los deseos individuales. Como ayuda para empezar, el manual explica las funciones básicas de los componentes contenidos. Otro aspecto destacado de la Creative Box Basic es la caja de almacenamiento con 8 insertos de clasificación, que proporcionan una subdivisión flexible. De este modo, las numerosas unidades de construcción se pueden organizar de forma óptima y no se pierde nunca la visión general. La gran placa base de fischertechnik, en la que se puede montar el modelo propio, sirve como tapa de cierre. Puntos focales modulares: Bloques de construcción,	unidad	1

		bloques angulares, placas de construcción, elementos estructurales, placa base grande		
10	Creative Box Mechanics (PLUS) - Creative Box Mechanics El conjunto de componentes para los artesanos e inventoresREF.:554196	Mecánica la caja creativa -mecanics (PLUS) La caja mecánica Creative Box Plus es ideal para inventores e inventoras! Aquellos interesados en la tecnología apreciarán la mecánica de cajas de Creative: Llena de engranajes, cremalleras, ejes, tornillos sin fin y otros elementos de accionamiento, la mecánica de cajas de Creative es ideal para poner en marcha casi cualquier mecanismo. Gracias a la gran selección y número de piezas, no hay límites a la creatividad y viabilidad del proyecto. Se puede construir un engranaje helicoidal, cabrestantes con poleas de cable, transmisiones de cadena y mucho más. Para un almacenamiento ordenado, el juego se suministra en dos bandejas de plástico apilables con barras de clasificación flexibles. La placa base sirve como cubierta, en la que se pueden montar los modelos deseados. Puntos focales modulares: Ruedas dentadas, cremalleras, ejes, tornillos sin fin y otros elementos de accionamiento	unidad	1
11	Inducción – formación docentes -	Proceso o de apropiación tecnología a cargo de 1 Profesional Fischertechnik Colombia, Taller práctico, centralizado en el ambiente educativo indicado por la Universidad. Dentro del proceso de trasferencia tecnología se entrega material y manuales de manejo de los modelos Fischertechnik. Se podrán trabajar temas relacionados con los contenidos pedagógicos, técnicos, tecnológicos, operativos e informativos, correspondientes a los ejes temáticos de los compontes que se entregan con el pedido- DURACION 3 DIAS 8 HORAS DIARIAS	Unidad	1

NOTA: La propuesta debe hacerse claramente discriminando el valor neto de cada ítem e incluyendo dentro de éste toda clase de impuestos, transporte, fluctuaciones de precios y todas aquellas erogaciones necesarias para la entrega de los elementos. El SENA no reconocerá variaciones ni aumentos en los precios de los elementos que proponga, ni se reconocerán valores en los que el proponente deba incurrir. y por olvido de este no sean incorporados en la respectiva propuesta.

7. ASPECTO LEGAL

Las reglas aplicables a la modalidad de selección de Contratación Directa cuando no exista pluralidad de oferentes se encuentran consagradas en el artículo 2.2.1.2.1.4.8. del Decreto 1082 de 2015.

Las normas aplicables al presente proceso de forma general son:

- Ley 80 de 1993 “Por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la administración Pública”.
- Ley 1150 de 2007 “Por medio de la cual se introducen medidas para la eficiencia y la transparencia en la Ley 80 de 1993 y se dictan otras disposiciones generales sobre la contratación con Recursos Públicos”.
- Ley 1474 de 2011.
- Decreto 1082 de 2015 “Por el cual se reglamenta el sistema de compras y contratación pública”.
- Decreto 1860 de 2021 Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1082 de 2015, Único Reglamentario del Sector Administrativo de Planeación Nacional, con el fin reglamentar los artículos 30, 31, 32, 34 y 35 de la Ley 2069 de 2020, en lo relativo al sistema de compras públicas y se dictan otras disposiciones”.
- Resoluciones No. 223 del 25 de febrero de 2021, No. 392 del 25 de marzo de 2021, No. 777 del 02 de junio de 2021- Minsalud.
- Decreto 1072 de 2015 (Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo- Implementar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo - SG-SST).
- Decreto 1563 de 2016 (Reglamenta la afiliación voluntaria de los trabajadores independientes al Sistema General de Riesgos Laborales).
- Resolución 0312 de 2019 (Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST).
- Decreto número 1074 de 26 de mayo 2015(Decreto Único reglamentario del Sector Comercio, Industria y Turismo).
- Ley 1341 de 2009 (Reglamentación de las TIC en Colombia).
- Ley 603 de 2000 (Por la cual se modifica el artículo 47 de la Ley 222 de 1995 – Cumplimiento de las normas sobre propiedad.

Además, el proponente deberán cumplir con los siguientes requisitos Ambientales y de SST identificados en el Formato Anexo De Verificación y Evaluación del Cumplimiento de Requisitos Legales SIGA y remitidos al área de Contratación mediante correo electrónico por parte de los Dinamizadores Ambiental y de SST:

Requisitos Ambientales y de Seguridad y Salud en el trabajo

- **Requisitos Ambientales**

DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO	ETAPA
Evaluar e Informar a los proveedores sobre la preferencia de adquisición de equipos de uso final de energía que tengan 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	Precontractual

Los equipos que deben tener algún tipo de etiquetado de eficiencia energética o demostrar con certificaciones de fabricante o comercializador que son los mas eficientes del mercado son: *Acondicionadores de aire para recintos y unitarios (Se podrán adquirir los equipos de etiqueta tipo A, B, C o D, según la mayor eficiencia disponible en el mercado). *Equipos de cómputo. *Refrigeradores y/o congeladores de uso doméstico y comercial. * Lavavajillas. * Lavadoras y lavadoras-secadoras. * Frigoríficos, incluidos frigoríficos para vinos. * Lámparas. * Pantallas electrónicas, incluidas televisores, los monitores y las pantallas digitales de señalización. * Balastos electromagnéticos y electrónicos para iluminación. * Motores eléctricos monofásicos desde 0.18 kW hasta 373 kW. * Motores eléctricos trifásicos desde 0.18 kW hasta 373 kW. * Lavadoras de ropa eléctrica de uso doméstico. * Calentadores de agua eléctricos tipo acumulador. * Gasodomésticos para cocción. * Calentadores a gas de paso. Nota1: Si se requiere adquirir algún otro aparato de consumo de energía que no este relacionado en el presente documento, se debe pedir una certificación por parte del fabricante o comercializador, en la que se indique bajo consumo energético, en su defecto componente o valores de eficiencia energética. También se puede evidenciar a través de valores de bajo consumo o eficiencia energética indicados en la ficha técnica. Nota 2: (De acuerdo con las excepciones del RETIE): Se excluyen los motores eléctricos que cumplan una o más de las siguientes condiciones: * Motores con tensión nominal superior a 1000 voltios. * Monofásicos y trifásicos con potencia nominal menor a 180 W. * Los motores eléctricos que se importen o fabriquen exclusivamente por el productor nacional como repuesto para: electrodomésticos, gasodomésticos, máquinas y herramientas. * En general los motores eléctricos que se importen o fabriquen por productor nacional para incorporarlos exclusivamente como parte integral de electrodomésticos, automotores, navíos, aeronaves, equipos de electromedicina. * Motores fabricados y comercializados exclusivamente para operación con convertidores. * Los motores que se importen o fabriquen para incorporarse como parte integral de máquinas y herramientas, siempre y cuando no sean los productores principales de fuerza motriz generada o, no representen el mayor consumo de energía eléctrica en las mismas. * Para la adquisición de los equipos de uso significativo de energía que no estén dentro del anterior listado, se informará al proveedor que se optará por elegir a aquellos de mejor eficiencia energética en el mercado. * En cuanto a los motores monofásicos y trifásicos de capacidad desde 0.18 kW hasta 373 kW, la recomendación es adquirirlos con etiqueta de eficiencia energética RETIQ tipo A o B, o en su defecto con eficiencia premium IE4 o IE3.	
Certificar que, aceptará la devolución sin costo alguno de un Aparato Eléctrico Electrónico - AEE de tipo equivalente que haya realizado las mismas funciones que el aparato que se adquiere.	Contractual

Ver hoja "Guía1.Compromiso Aparatos Eléctrico y Electrónico." Nota: Los Aparatos Eléctricos y Electrónicos que se vayan a adquirir se encuentren identificados dentro del Guía 1 de la Resolución;	

- **Requisitos de Seguridad y Salud en el Trabajo**

- DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO	ETAPA
Opción 1: 1. Certificado de implementación del SG-SST firmada por el Representante Legal y Responsable del SG-SST 2. Fotocopia de cédula, Certificado Vigente Curso de SG-SST de 50 Horas y su actualización Curso de 20 Horas y licencia de seguridad y salud en el trabajo del profesional del Responsable del SG-SST. 3. Certificación de autoevaluación de estándares mínimos emitido por ARL. **Opción 2:** 1. Certificado de implementación del SG-SST firmada por el Representante Legal y Responsable del SG-SST 2. Fotocopia de cédula, Certificado Vigente Curso de SG-SST de 50 Horas y su actualización y Curso de 20 Horas y licencia de seguridad y salud en el trabajo del profesional del Responsable del SG-SST. 3. Certificación de autoevaluación emitida por Ministerio de Trabajo del año inmediatamente anterior - Dec. 1072/2015(2.2.4.6.1) y Res 0312-2019. **Nota: Para las opciones 1 y 2 incluir el respectivo plan de mejora de acuerdo a la autoevaluación de estándares mínimos aplicables; si el puntaje obtenido es menor al 85%	Precontractual
Personas Independientes: Certificación Firmada por el representante legal donde indique que es persona natural que no tiene trabajadores a cargo y no esta obligada a implementar el Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. **Nota: De acuerdo con la resolución 0312 de 2019 en el *Parágrafo 2*. No están obligados a implementar los Estándares Mínimos los trabajadores independientes con afiliación voluntaria al Sistema General de Riesgos Laborales de que trata la Sección 5 del Capítulo 2 del Título 4 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1072 de 2015, Único Reglamentario del Sector Trabajo.	Precontractual
Cuando se haga uso o entrega de productos químicos Entregar los productos debidamente etiquetados acorde con lo establecido	Contractual

en el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos	
Matriz de Elementos de Protección Personal, actualizada y ajustada a las actividades a desarrollar al interior del proyecto, referenciando el tipo de elemento, normas técnicas.	Contractual
Relación del personal que ingresa a las instalaciones con su respectivo pago de seguridad social, certificados de afiliación a EPS, AFP y ARL. Nota: Aplicable únicamente cuando se requiere ingreso de personal externo a la entidad para el cumplimiento de contrato.	Contractual
Opción 1: 1. Certificado de implementación del SG-SST firmada por el Representante Legal y Responsable del SG-SST 2. Fotocopia de cédula, Certificado Vigente Curso de SG-SST de 50 Horas y su actualización Curso de 20 Horas y licencia de seguridad y salud en el trabajo del profesional del Responsable del SG-SST. 3. Certificación de autoevaluación de estándares mínimos emitido por ARL. **Opción 2:** 1. Certificado de implementación del SG-SST firmada por el Representante Legal y Responsable del SG-SST 2. Fotocopia de cédula, Certificado Vigente Curso de SG-SST de 50 Horas y su actualización y Curso de 20 Horas y licencia de seguridad y salud en el trabajo del profesional del Responsable del SG-SST. 3. Certificación de autoevaluación emitida por Ministerio de Trabajo del año inmediatamente anterior - Dec. 1072/2015(2.2.4.6.1) y Res 0312-2019. **Nota: Para las opciones 1 y 2 incluir el respectivo plan de mejora de acuerdo a la autoevaluación de estándares mínimos aplicables; si el puntaje obtenido es menor al 85%	Precontractual
Personas Independientes: Certificación Firmada por el representante legal donde indique que es persona natural que no tiene trabajadores a cargo y no esta obligada a implementar el Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. **Nota: De acuerdo con la resolución 0312 de 2019 en el *Parágrafo 2*. No están obligados a implementar los Estándares Mínimos los trabajadores independientes con afiliación voluntaria al Sistema General de Riesgos Laborales de que trata la Sección 5 del Capítulo 2 del Título 4 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1072 de 2015, Único Reglamentario del Sector Trabajo.	Precontractual
Cuando se haga uso o entrega de productos químicos Entregar los productos debidamente etiquetados acorde con lo establecido en el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos	Contractual

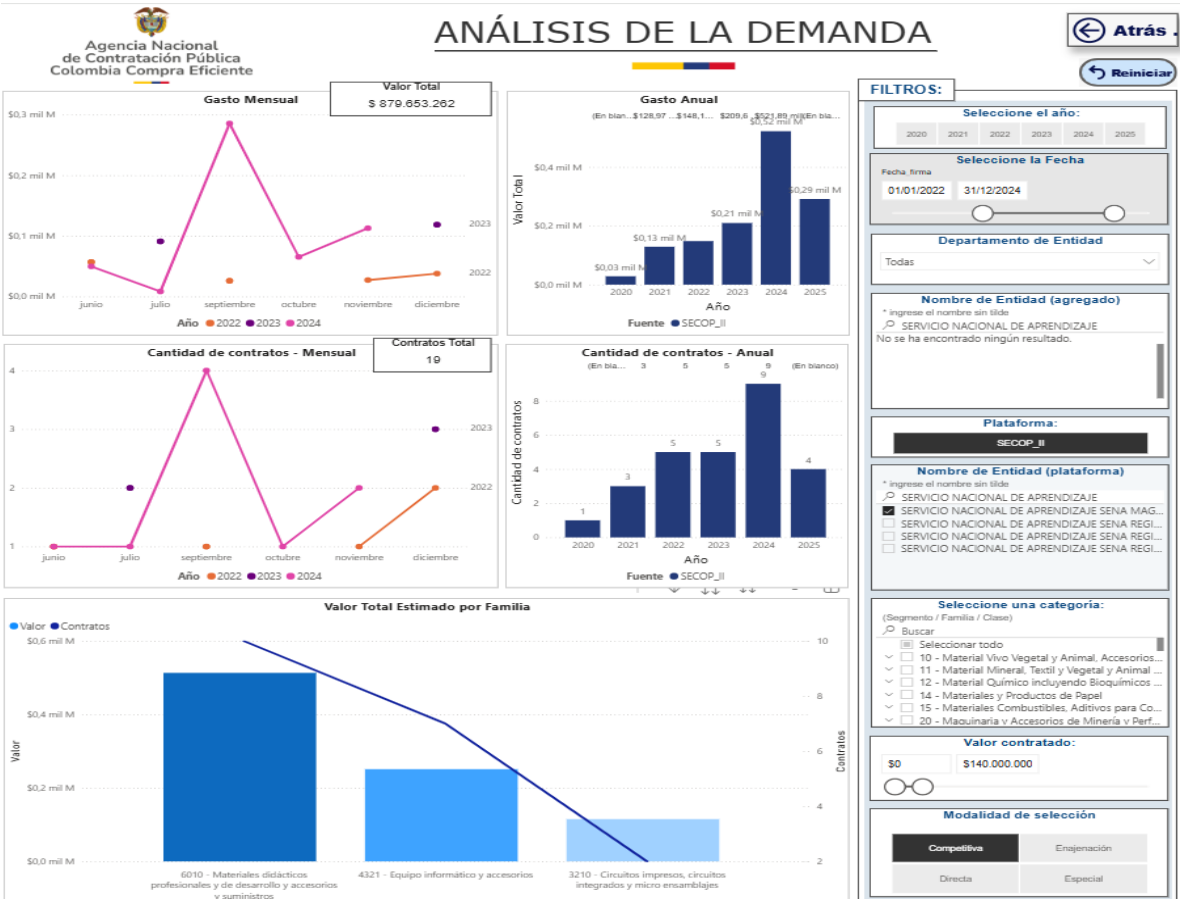
Matriz de Elementos de Protección Personal, actualizada y ajustada a las actividades a desarrollar al interior del proyecto, referenciando el tipo de elemento, normas técnicas.	Contractual
Relación del personal que ingresa a las instalaciones con su respectivo pago de seguridad social, certificados de afiliación a EPS, AFP y ARL. Nota: Aplicable únicamente cuando se requiere ingreso de personal externo a la entidad para el cumplimiento de contrato.	Contractual

8. ESTUDIO DE LA DEMANDA

El Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira del SENA, Regional Magdalena, requiere fortalecer los ambientes de formación en el área de robótica y energías renovables, con el fin de garantizar la continuidad de los programas de formación técnica y tecnológica en automatización, mecatrónica y robótica industrial. La demanda se origina de las necesidades académicas de los aprendices y de los instructores que requieren kits actualizados y compatibles con los módulos de aprendizaje Add On: Industrial Robots y STEM Renewable Energies.
Esta necesidad se enmarca dentro de la modernización de los ambientes de formación para asegurar la pertinencia con las demandas del sector productivo y el cumplimiento de las metas de formación establecidas por el SENA.

Para conocer la demanda del servicio en cuestión, se procedió a establecer como filtros los siguientes:

Fecha: 01/01/2022 a 28/12/2024
Plataforma: SECOP II
Nombre Entidad: Servicio Nacional de Aprendizaje
Categoría: 6010 – Kit Educativos Robótica
Modalidad Selección: Contratación directa



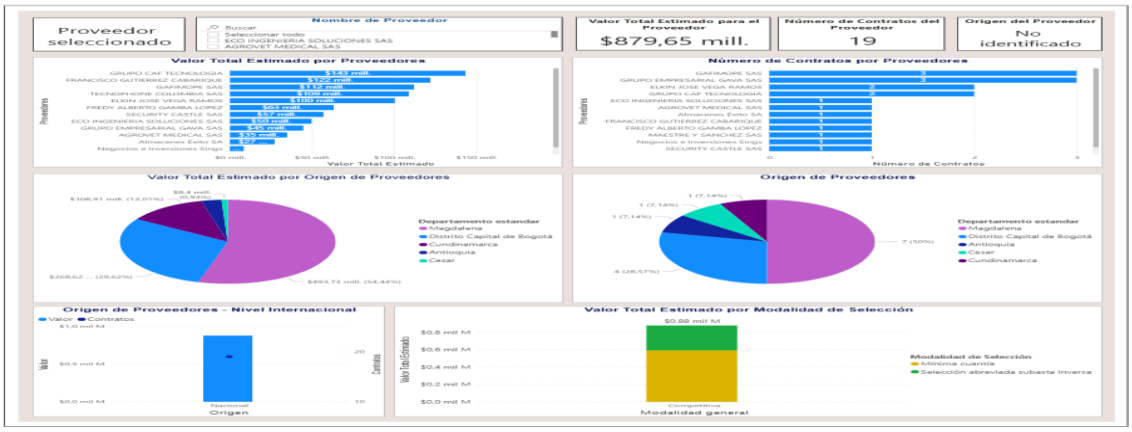
El análisis de la demanda correspondiente al objeto de contratación “Compra de Kits Add On: Industrial Robots, STEM Renewable Energies y aquellos elementos y materiales de formación que lo constituyan” permite evidenciar una tendencia de crecimiento sostenido en la adquisición de materiales educativos y tecnológicos asociados a la formación en robótica dentro del Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA, Regional Magdalena. De acuerdo con la información consolidada de la plataforma SECOP II y la Metodología de Abastecimiento Estratégico (MAE), durante las vigencias 2022, 2023 y 2024 se registró un total de 19 contratos ejecutados en esta categoría, alcanzando un valor acumulado de $879.653.262, lo que refleja una alta dinámica contractual en la línea de materiales didácticos y de innovación tecnológica.

En la vigencia 2022 se identificó un gasto total de $148.164.639 distribuidos en 5 contratos, evidenciando la necesidad inicial de fortalecer los ambientes de aprendizaje mediante la incorporación de kits de formación básica en robótica y automatización. Para la vigencia 2023, el comportamiento de la demanda mantuvo el mismo número de contratos (5), pero con un incremento en el monto ejecutado, alcanzando los $209.602.390, lo que denota una ampliación en los requerimientos técnicos y en la cobertura de formación. Finalmente, la vigencia 2024 presenta el mayor crecimiento con 9 contratos por un valor total de $521.886.233, consolidando una tendencia ascendente tanto en la inversión como en la diversificación de los elementos tecnológicos adquiridos.

El análisis por familia UNSPSC muestra que el mayor valor estimado corresponde a la familia 6010 –

Materiales didácticos, profesionales de desarrollo y accesorios, con una participación aproximada de $504.000.000, representando el componente principal de la demanda institucional, orientado al fortalecimiento de la enseñanza práctica y al desarrollo de competencias técnicas en robótica. En segundo lugar, se encuentra la familia 4321 – Equipos informáticos y accesorios, con un valor estimado de $220.000.000, asociada a la adquisición de hardware y componentes de apoyo para el funcionamiento e integración de los kits educativos. Finalmente, la familia 3210 – Circuitos impresos, circuitos integrados y microensamblajes registra un valor estimado de $155.000.000, destinado a los elementos electrónicos complementarios que permiten la operatividad y programación de los sistemas de robótica.

Este comportamiento global de la demanda refleja el compromiso institucional del SENA con la actualización tecnológica, la pertinencia formativa y la alineación con las necesidades del sector productivo en el marco de la Industria 4.0 y la transición hacia energías renovables, justificando plenamente la necesidad de continuar con la adquisición de kits Add On de robótica y energías renovables para garantizar la calidad y sostenibilidad de los programas de formación en el Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira.



Del análisis de la demanda correspondiente al objeto contractual “Compra de Kits Add On: Industrial Robots, STEM Renewable Energies y materiales complementarios de formación” se evidencia que, durante el período analizado, la contratación alcanzó un valor total estimado de $879.653.262, distribuidos en 19 contratos suscritos con distintos proveedores a nivel nacional, demostrando una dinámica activa del mercado en la provisión de materiales educativos y tecnológicos para la formación en robótica. El mayor valor estimado por proveedor corresponde al GRUPO CAF TECNOLOGÍA, con una participación de $143 millones, seguido por Francisco Gutiérrez Cabarigue ($122 millones), Garimport SAS ($112 millones), Technoiphone Colombia SAS ($109 millones) y Elkin José Vega Ramos ($100 millones). Otros proveedores con participación relevante son Fredy Alberto Gamarra López ($93 millones), Security Castle SAS ($57 millones), ECO Ingeniería Soluciones SAS ($53 millones), Grupo Empresarial Gaia SAS ($45 millones), Agrovet Medical SAS ($35 millones) y Almacenes Edna SAS ($27 millones), evidenciando una oferta diversificada con predominio de pequeñas y medianas empresas del sector tecnológico y educativo.

En cuanto al número de contratos por proveedor, se observa que Garimport SAS y Grupo Empresarial Gaia SAS lideran con 3 contratos cada uno, seguidos por Elkin José Vega Ramos y Grupo CAF Tecnología con 2 contratos, mientras que los demás proveedores mantienen participación con un contrato individual, lo cual refleja un mercado competitivo con participación equilibrada.

El valor total estimado por origen de los proveedores muestra una clara concentración en la Región Caribe y el centro del país, con el Departamento del Magdalena representando la mayor proporción de contratación con $493,73 millones (54,4%), seguido por Cundinamarca con $260,62 millones (29,6%), Distrito Capital de Bogotá con $108,91 millones (12%), y participaciones menores de Antioquia ($8,4 millones) y Cesar ($8,3 millones). Este comportamiento indica una marcada preferencia institucional por proveedores locales y regionales, fortaleciendo la economía territorial.

El análisis del origen de los proveedores evidencia que la totalidad de las contrataciones se realizaron con empresas de origen nacional, sin participación de oferentes de nivel internacional, lo cual demuestra la capacidad técnica y operativa del mercado colombiano para suministrar los kits educativos y tecnológicos requeridos por el SENA.

Finalmente, respecto a la modalidad de selección, la totalidad de los procesos se desarrolló bajo la modalidad de contratación directa, específicamente mediante mecanismos de mínima cuantía y selección abreviada por subasta inversa, garantizando la transparencia, celeridad y eficiencia en la adquisición. Este comportamiento reafirma que la demanda del SENA por materiales didácticos y tecnológicos se encuentra bien atendida por el mercado nacional, con múltiples oferentes que cumplen los requisitos técnicos, financieros y logísticos necesarios para dar continuidad al fortalecimiento de los ambientes de aprendizaje en el Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira – Regional Magdalena.

Comportamiento contratación por bienes y servicios de UNSPSC

Año	2023		2024			Total		
Clasificador de Bienes y Servicios - Familia	Valor	Participación	Contratos	Valor	Participación	Contratos	Valor	Participación
6010 - Materiales didácticos profesionales y de desarrollo y accesorios y suministros	$56.070.000	6,37%	5	$335.237.921	38,11%	10	$513.412.305	58,37%
4321 - Equipo informático y accesorios	$53.532.390	17,45%	2	$71.545.560	8,13%	7	$251.138.205	28,55%
3210 - Circuitos impresos, circuitos integrados y micro ensamblajes			2	$115.102.752	13,09%	2	$115.102.752	13,09%
Total	$109.602.390	23,83%	9	$521.886.233	59,33%	19	$879.653.262	100,00%

El análisis de la demanda según el comportamiento de contratación por familias de bienes y servicios del clasificador UNSPSC evidencia una distribución porcentual que refleja la concentración de la inversión institucional en materiales didácticos y tecnológicos durante las vigencias 2023 y 2024. Para la vigencia 2023, la participación más significativa corresponde a la familia 4321 – Equipo informático y accesorios, con una incidencia del 17,45 % sobre el total de la contratación, seguida de la familia 6010 – Materiales didácticos profesionales y de desarrollo, accesorios y suministros, con una participación del 6,37 %, mientras que la familia 3210 – Circuitos impresos, circuitos integrados y microensamblajes no registra participación en este año. Este comportamiento sugiere que, durante 2023, la demanda estuvo orientada principalmente a la adquisición de equipos informáticos complementarios y elementos tecnológicos de soporte a la formación en robótica.

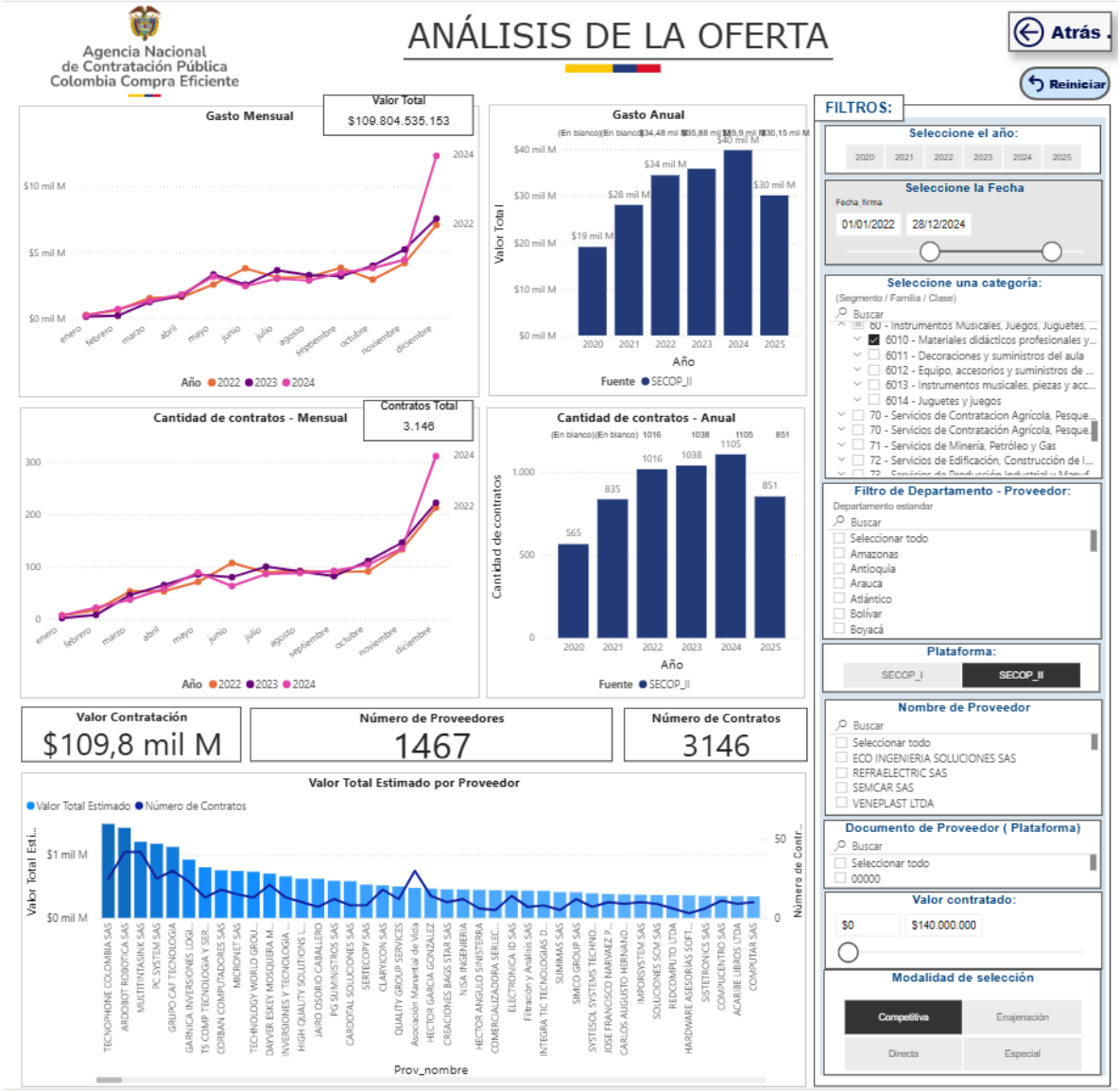
Para la vigencia 2024, se observa una variación sustancial en la estructura de la demanda. La familia 6010 alcanza una participación del 38,11 %, constituyéndose en el componente predominante de la contratación, lo cual refleja un fortalecimiento en la inversión destinada a materiales didácticos y kits de enseñanza práctica. En contraste, la familia 4321 reduce su participación al 8,13 %, mientras que la familia 3210 gana relevancia con un 13,09 %, orientando la demanda hacia la adquisición de componentes electrónicos y microensamblajes necesarios para la integración y funcionamiento de los sistemas de robótica industrial y educativa.

De manera global, las familias 6010, 4321 y 3210 representan el 100 % de la demanda total analizada, con una participación acumulada del 58,37 %, 28,55 % y 13,09 %, respectivamente. Este comportamiento porcentual evidencia que la mayor parte de los recursos se ha concentrado en la compra de materiales educativos y didácticos de alto impacto en la formación, complementados por infraestructura tecnológica e insumos electrónicos que permiten garantizar la continuidad y modernización del componente de robótica en el Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira – Regional Magdalena. La tendencia indica una evolución positiva en la priorización de recursos hacia componentes prácticos y de innovación tecnológica, coherentes con las políticas institucionales de fortalecimiento de la formación profesional integral y la adopción de tecnologías emergentes en los ambientes de aprendizaje del SENA.

9. ESTUDIO DE LA OFERTA

El estudio de la oferta para el código UNSPSC 60106104 – Kits educativos de robótica, relacionado con la compra de Kits Add On: Industrial Robots, STEM Renewable Energies y los elementos y materiales de formación que los constituyen, evidencia la existencia de un mercado activo, especializado y diversificado en el territorio nacional. A partir de la información reportada en el SECOP II, se observa que en los años 2023 y 2024 se celebraron 19 contratos por un valor total de $879.653.262, en los cuales participaron principalmente las familias 6010 – Materiales didácticos profesionales y de desarrollo, accesorios y suministros, 4321 – Equipos informáticos y accesorios, y 3210 – Circuitos impresos, integrados y micro ensamblajes, con una participación acumulada del 100 %. La mayor concentración de la oferta se ubica en los departamentos del Magdalena (54,4 % del valor total) y Cundinamarca (29,6 %), lo que evidencia una importante presencia de proveedores locales y regionales con capacidad técnica para responder a los requerimientos del SENA. Entre los principales oferentes se destacan Grupo CAF Tecnología SAS, Francisco Gutiérrez Cabarigue, Garimport SAS, Techno iPhone Colombia SAS y Elkin José Vega Ramos, empresas con experiencia comprobada en el suministro de materiales educativos tecnológicos, robótica y automatización industrial. Los productos ofertados cumplen con estándares de calidad y compatibilidad con los ambientes de formación del SENA, incorporando tecnologías actuales orientadas al aprendizaje STEM y a la innovación educativa. Se identifican condiciones favorables de competencia, precios estables y una adecuada disponibilidad de soporte técnico, lo cual asegura la viabilidad del proceso contractual, la transparencia en la selección y la eficiencia en la adquisición de los kits educativos.

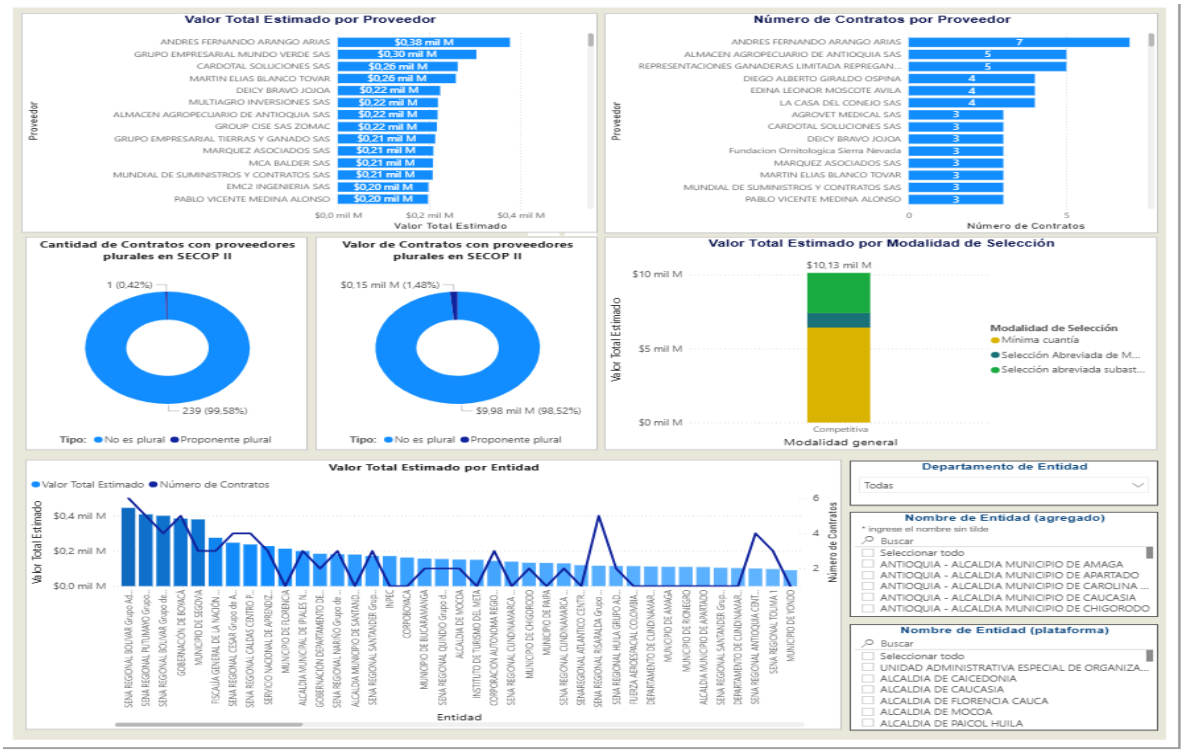
Fecha: 01/01/2022 a 28/12/2024
Plataforma: SECOP II
Nombre Entidad: Servicio Nacional de Aprendizaje
Categoría: 6010 – Kit Educativos Robótica
Modalidad Selección: Contratación directa



El análisis de la oferta a nivel nacional correspondiente al código UNSPSC 60106104 – Kits educativos de robótica, refleja una dinámica creciente en la contratación pública durante las vigencias 2022, 2023 y 2024, con una participación activa de 1.467 proveedores y un total de 3.146 contratos suscritos, cuyo valor agregado asciende a $109.804.535.153. Este comportamiento evidencia un mercado sólido y competitivo, caracterizado por la diversidad de oferentes y la expansión progresiva de la inversión estatal en materiales educativos y tecnológicos.

Durante la vigencia 2022, se registraron 1.016 contratos por un valor de $34.484.118.164, lo que representó un incremento significativo frente a años anteriores y una fuerte reactivación del sector. En 2023, el gasto ascendió a $35.880.229.089, con 1.038 contratos, mostrando estabilidad en la demanda institucional y consolidación de los principales proveedores. Para la vigencia 2024, la tendencia continuó en ascenso, alcanzando $39.897.863.672 distribuidos en 1.105 contratos, lo que demuestra la consolidación del mercado y el fortalecimiento de la oferta en el ámbito nacional. Entre

los proveedores con mayor valor estimado se destacan Tecnocomp Global SAS, Grupo CAF Tecnología SAS, Francico Gutiérrez Cabarigue, Garimport SAS y Techno iPhone Colombia SAS, empresas que concentran una porción relevante de la contratación, con capacidad técnica y experiencia en la provisión de materiales didácticos, equipos tecnológicos y soluciones de aprendizaje STEM. El comportamiento general del gasto anual refleja una evolución positiva y sostenida, donde la oferta nacional se mantiene diversificada y en constante crecimiento, garantizando la disponibilidad de bienes y servicios especializados para el fortalecimiento de los procesos de formación y modernización educativa en las entidades públicas del país.



El análisis de la oferta a nivel nacional evidencia una estructura sólida y diversificada de proveedores en la contratación directa del componente educativo y tecnológico, con un valor total estimado de $109.804.535.153, reflejando un mercado competitivo y con presencia de actores especializados en el suministro de materiales y kits tecnológicos. Entre los proveedores con mayor valor de contratación se destacan Technophone Colombia SAS con $15 mil millones, Ardobot Robótica SAS con $14 mil millones, Multitainsan SAS y PC System SAS con $12 mil millones cada uno, junto con Grupo CAF Tecnología SAS, Garnica Inversiones Logística y Suministros SAS y Technoworld Group SAS, que consolidan la oferta con valores cercanos a los $10 mil millones.
En cuanto al número de contratos, los mayores oferentes fueron Ardobot Robótica SAS y Multitainsan SAS, ambos con 42 contratos, seguidos de la Asociación Manantial de Vida y el Grupo CAF Tecnología, cada uno con 30 contratos, lo que demuestra una fuerte participación de proveedores con alta capacidad operativa y experiencia en procesos de contratación pública.

A nivel general, la contratación mantiene un carácter nacional, sin participación significativa de

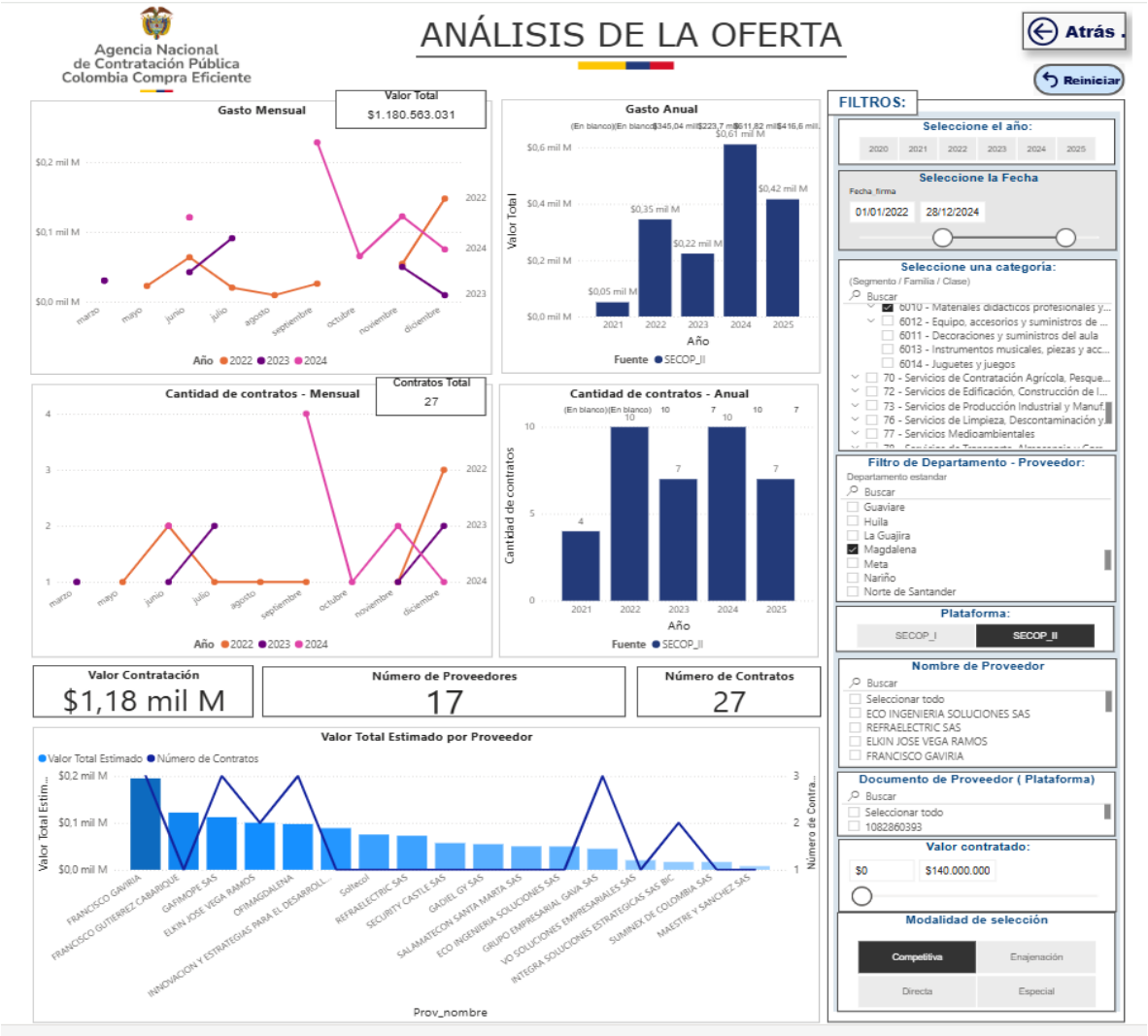
oferentes internacionales, lo que resalta la fortaleza del tejido empresarial colombiano en la provisión de soluciones tecnológicas y educativas. Del total de contratos, 3.146 fueron celebrados, de los cuales 126 (3,88%) correspondieron a proponentes plurales, representando un valor de $5,47 mil millones (4,8%), mientras que el 95,2% del valor total fue ejecutado por oferentes individuales, lo que indica una tendencia hacia la especialización y la concentración del mercado en empresas nacionales con experiencia consolidada.

Por modalidad de selección, predomina ampliamente la contratación directa, bajo el régimen de mínima cuantía y selección abreviada, con un valor global de $109,8 mil millones, lo que evidencia la necesidad de agilidad en la adquisición de bienes especializados y la preferencia institucional por procedimientos simplificados en la gestión contractual. Finalmente, las entidades con mayor valor de contratación fueron el SENA Regional Nariño Centro Internacional, el SENA Regional Tolima, y el SENA Regional Magdalena, lo que refleja una distribución territorial equilibrada y un impacto positivo en la descentralización de la oferta. En conjunto, este comportamiento demuestra un mercado en crecimiento, con amplia cobertura nacional, dominado por empresas locales con alta capacidad técnica y operativa, que garantizan el cumplimiento oportuno y la calidad en los procesos de adquisición de kits tecnológicos y materiales de formación.

Comportamiento contratación por bienes y servicios de UNSPSC

Año	2023		2024			Total		
Clasificador de Bienes y Servicios - Familia		Participación	Contratos	Valor	Participación	Contratos	Valor	Participación
3210 - Circuitos impresos, circuitos integrados y micro ensamblajes	290	1,61%	56	$2.328.342.048	2,12%	190	$6.218.885.077	5,66%
4321 - Equipo informático y accesorios	120	20,16%	690	$24.496.170.380	22,31%	1940	$67.378.131.019	61,36%
6010 - Materiales didácticos profesionales y de desarrollo y accesorios y suministros	679	10,91%	346	$12.615.675.472	11,49%	1016	$36.207.519.057	32,97%
Total	089	32,68%	1092	$39.440.187.900	35,92%	3146	$109.804.535.153	100,00%

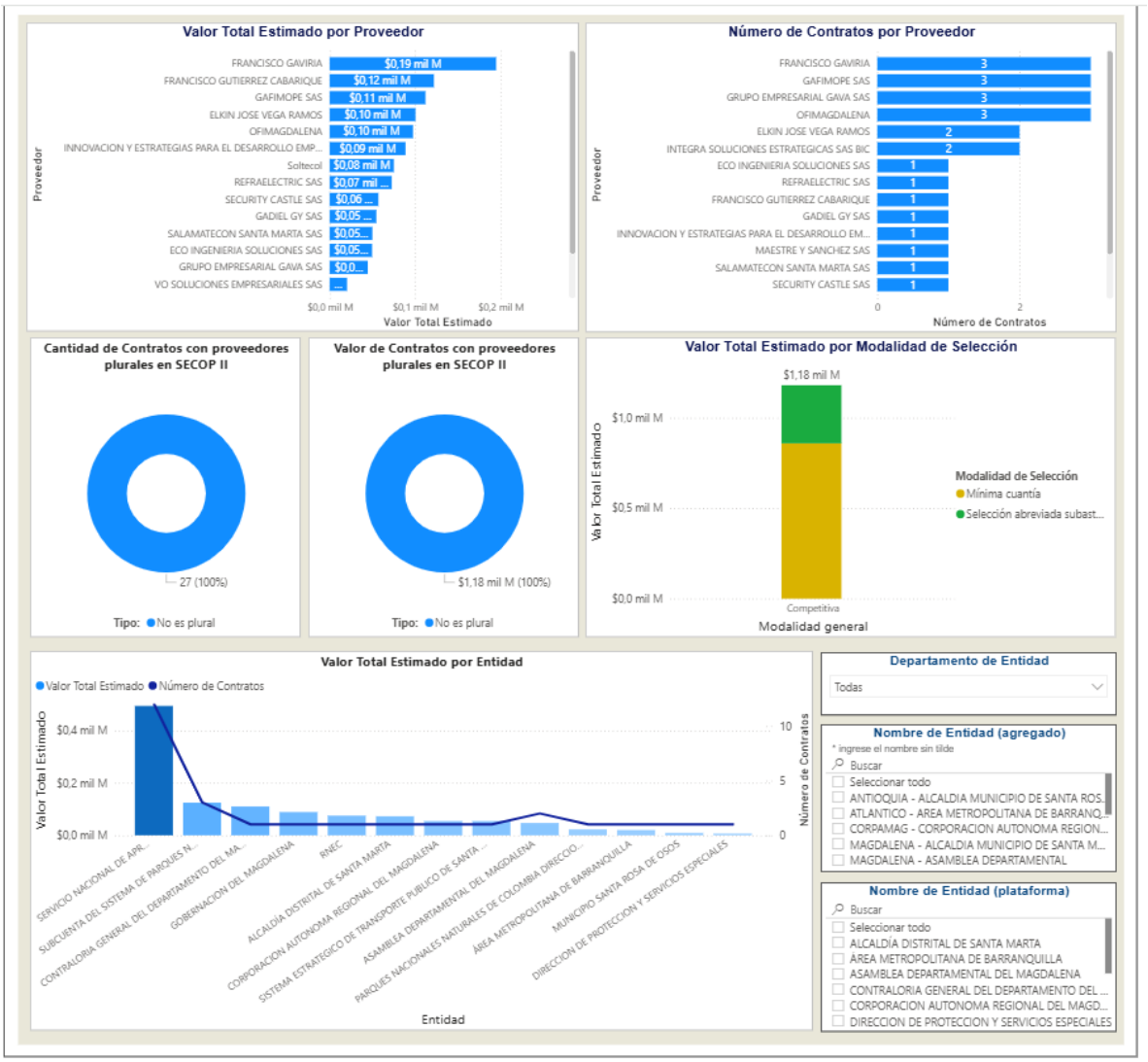
El comportamiento porcentual de la oferta nacional, de acuerdo con las vigencias 2023 y 2024, evidencia una marcada concentración en la categoría 4321 – Equipos informáticos y accesorios, la cual representa la mayor participación dentro del total con un 61,36% del valor contratado, consolidándose como la línea más demandada y ofertada en el ámbito tecnológico y educativo. Le sigue la categoría 6010 – Materiales didácticos profesionales y de desarrollo, accesorios y suministros, con una participación del 32,97%, que refleja la relevancia de los insumos pedagógicos y de formación en los procesos de adquisición pública. Finalmente, la categoría 3210 – Circuitos impresos, circuitos integrados y microensambles registra una participación menor del 5,66%, indicando una oferta más especializada y de menor volumen dentro del conjunto total de bienes contratados. En cuanto al comportamiento anual, durante la vigencia 2023 la oferta representó el 32,68% del total general, mientras que en 2024 ascendió al 35,92%, evidenciando un crecimiento sostenido y una expansión de la inversión estatal en la adquisición de equipos tecnológicos y materiales de aprendizaje. Estos porcentajes reflejan un mercado con tendencia al fortalecimiento del componente tecnológico en la educación, con predominio de proveedores nacionales especializados en hardware, robótica y recursos didácticos, que han contribuido al incremento progresivo de la capacidad de oferta y a la consolidación de la infraestructura formativa del país.



El análisis de la oferta en el departamento del Magdalena, basado en la información reportada por la Agencia Nacional de Contratación Pública – Colombia Compra Eficiente en la plataforma SECOP II, evidencia un comportamiento dinámico y sostenido en la contratación de bienes y servicios asociados al código UNSPSC 60106104, bajo la modalidad de contratación directa. Durante el período comprendido entre los años 2022 y 2024, se registró un valor total de contratación de $1.180.563.031, con la celebración de 27 contratos y la participación de 17 proveedores.

Por vigencias, se observa que en 2022 el gasto alcanzó los $345.043.883, distribuidos en 10 contratos, lo que refleja una fase inicial de fortalecimiento del mercado local y una presencia moderada de oferentes. En 2023, el monto ejecutado fue de $223.703.660 mediante 7 contratos, mostrando una leve contracción en el valor total frente al año anterior, pero manteniendo la estabilidad en el número de participantes. Finalmente, en 2024, se destaca un crecimiento significativo con una inversión de $611.815.488 distribuidos en 10 contratos, representando el 51,8 % del valor total contratado en el periodo analizado, lo que evidencia una mayor demanda institucional y consolidación de proveedores recurrentes en el departamento.

El análisis del valor total estimado por proveedor indica una distribución equilibrada del gasto, donde las empresas con mayor participación son Francisco Gaviria, Euin José Vega Ramos, Eco Ingeniería Soluciones SAS, y Refricafé SAS, entre otros, lo que sugiere una oferta diversificada con predominio de proveedores regionales. En conjunto, los resultados reflejan un mercado competitivo y en expansión dentro del Magdalena, caracterizado por la continuidad de la contratación pública en el marco de los principios de transparencia, eficiencia y optimización de recursos.



El análisis de la oferta departamental en el Magdalena, basado en la información suministrada por Colombia Compra Eficiente (SECOP II), refleja una estructura de contratación directa que alcanza un valor total estimado de $1.180.563.031, evidenciando un mercado con amplia participación de proveedores locales y una concentración moderada en algunos actores principales.

En cuanto al valor total estimado por proveedor, se observa que los mayores montos de contratación corresponden a Francisco Gaviria ($0,19 mil M), seguido por Francisco Gutiérrez Carabalique ($0,12 mil M), Gafimpoe SAS ($0,11 mil M), Euin José Vega Ramos ($0,10 mil M) y Orm Magdalena ($0,10 mil M), mientras que otros proveedores como Refricafé SAS, Security Castle SAS y Gadel GY SAS manejan valores entre $0,05 mil M y $0,07 mil M. Este comportamiento sugiere una distribución del gasto público moderadamente dispersa, con un equilibrio entre empresas individuales y sociedades especializadas.

En cuanto al número de contratos por proveedor, se destaca que Francisco Gaviria, Gafimpoe SAS, Orm Magdalena y Grupo Empresarial Gaval SAS lideran con tres contratos cada uno, lo cual demuestra una participación reiterada y sostenida dentro del esquema de contratación pública departamental. Otros proveedores mantienen entre uno y dos contratos, lo que refleja una competencia controlada y la existencia de una red diversificada de oferentes en el Magdalena.

Respecto al origen de los proveedores, la totalidad pertenece al ámbito nacional, sin participación de oferentes internacionales, lo que indica una fuerte presencia y consolidación del empresariado local y regional en los procesos contractuales. El valor total estimado por origen de proveedores mantiene su foco en empresas con domicilio en Colombia, particularmente en el departamento del Magdalena y departamentos vecinos, lo que contribuye al fortalecimiento económico local.

Finalmente, el valor total estimado por modalidad de selección confirma que el 100 % de la contratación se ejecutó bajo la modalidad de contratación directa, con un monto total de $1,18 mil millones, evidenciando la agilidad administrativa en los procesos, aunque también resalta la necesidad de mantener vigilancia en los principios de transparencia y pluralidad de oferentes. En conjunto, este análisis muestra un mercado público concentrado en actores recurrentes, con predominio de la contratación directa y una oferta consolidada a nivel regional.

Comportamiento contratación por bienes y servicios de UNSPSC

Año	2023		2024			Total		
Clasificador de Bienes y Servicios - Familia	Valor	Participación	Contratos	Valor	Participación	Contratos	Valor	Participación
3210 - Circuitos impresos, circuitos integrados y micro ensamblajes			2	$115.102.752	9,75%	2	$115.102.752	9,75%
4321 - Equipo informático y accesorios	7.633.660	14,20%	5	$285.096.673	24,15%	18	$702.916.072	59,54%
6010 - Materiales didácticos profesionales y de desarrollo y accesorios y suministros	9.070.000	4,75%	3	$211.616.063	17,93%	7	$362.544.207	30,71%
Total	3.703.660	18,95%	10	$611.815.488	51,82%	27	$1.180.563.031	100,00%

El análisis de la oferta a nivel departamental del Magdalena, considerando únicamente los porcentajes de participación por familia de bienes y servicios, evidencia una estructura de contratación diversificada, con una marcada concentración en el suministro de equipos informáticos y accesorios (UNSPSC 4321), que representa el 59,54 % del valor total contratado, consolidándose como el componente de mayor peso en el comportamiento contractual del periodo analizado. En segundo lugar, los materiales didácticos profesionales y de desarrollo, accesorios y suministros (UNSPSC 6010) alcanzan una participación del 30,71 %, reflejando una demanda significativa orientada a fortalecer los procesos de formación y apoyo educativo en el departamento. Finalmente, los circuitos impresos, circuitos integrados y micro ensamblajes (UNSPSC 3210) presentan una participación del 9,75 %, posicionándose como el rubro de menor incidencia dentro de la estructura general, pero manteniendo una presencia constante en la contratación pública.

En conjunto, los porcentajes de participación muestran un mercado concentrado principalmente en bienes tecnológicos y educativos, con un peso contractual mayor en el año 2024 (51,82 %), seguido por 2023 (18,95 %), lo que evidencia una expansión progresiva en la inversión departamental. Este comportamiento sugiere una priorización de recursos hacia la modernización tecnológica y la dotación de insumos académicos, reforzando la tendencia de la administración pública del Magdalena hacia la adquisición de bienes que impulsan la innovación, la capacitación y el desarrollo institucional.

En conclusión, El análisis integral de la **demanda y la oferta del presente contrato** refleja una dinámica contractual caracterizada por una alta concentración en bienes y servicios de naturaleza tecnológica y educativa, tanto a nivel nacional como en el **departamento del Magdalena**. Desde la perspectiva de la **demanda**, se observa que las entidades públicas han orientado su adquisición principalmente hacia equipos informáticos, materiales didácticos y componentes electrónicos, con el objetivo de fortalecer la infraestructura operativa, pedagógica y de innovación institucional. A nivel nacional, el comportamiento de la contratación evidencia una participación predominante de la **contratación directa** como modalidad de selección, lo que indica la búsqueda de eficiencia y celeridad en los procesos de compra pública.

El **valor total estimado** se concentra en un número limitado de proveedores recurrentes, lo que sugiere una estructura de mercado con oferta especializada y relaciones contractuales consolidadas en el tiempo.

Por su parte, el análisis de la **oferta** a nivel departamental del **Magdalena** evidencia una participación activa de 17 proveedores que celebraron 27 contratos durante las vigencias 2022, 2023 y 2024, por un valor total de **$1.180.563.031**, donde el año 2024 concentra el mayor monto contratado (**51,82 %**), seguido del 2023 (**18,95 %**). El comportamiento por clasificación UNSPSC muestra que la mayor participación corresponde al suministro de **equipos informáticos y accesorios (59,54 %)**, seguido de **materiales didácticos y de desarrollo (30,71 %)** y **circuitos impresos y micro ensamblajes (9,75 %)**, reflejando la prioridad del departamento en fortalecer sus capacidades tecnológicas y formativas. Además, la contratación en su totalidad se ejecuta bajo la modalidad de **contratación directa**, lo que evidencia un enfoque administrativo orientado a la agilidad y eficiencia en la ejecución de los recursos públicos.

En conclusión, la **demanda** se enfoca en atender necesidades tecnológicas, educativas y operativas mediante procesos ágiles, mientras que la **oferta** se concentra en un grupo de proveedores especializados con alta participación en bienes tecnológicos, lo que consolida un entorno contractual estable y funcional. Este comportamiento reafirma la alineación entre la planeación de las entidades y la capacidad del mercado proveedor, garantizando una respuesta efectiva a los requerimientos institucionales del departamento y contribuyendo al fortalecimiento del desarrollo tecnológico y educativo del Magdalena.

Firmado digitalmente por
Edwin Parra Castillo
Fecha: 2025.10.27 11:30:00
-05'00'

EDWIN PARRA CASTILLO
Subdirector (E) del Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira

Elaboro: Sandra de los Ángeles Ortega – Contratista CAAG

Comité estructurador

Componente jurídico: Belkis Peña Fernández – Técnico G 02 Gestión Contractual CAAG. 

Componente técnico: Victor Alfonso Torres Gamarra- Instructor de área 

Componente financiero: Milena Gómez Gutiérrez – *Contratista CAAG.* 