



REGIONAL NARIÑO
Centro Internacional de Producción Limpia Lope
ESTUDIO Y ANÁLISIS ECONÓMICO DEL SECTOR
MINIMA CUANTIA

OBJETO: ADQUISICIÓN DE ELEMENTOS DE ELECTRÓNICA PARA LOS PROGRAMAS DE FORMACIÓN EN AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL E IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPO ELECTRÓNICO INDUSTRIAL QUE SE DESARROLLAN EN EL CENTRO INTERNACIONAL DE PRODUCCIÓN LIMPIA LOPE DEL SENA REGIONAL NARIÑO.

OBJETIVOS ANALISIS DE SECTOR:

1. Conocer el contexto en el cual los proveedores desarrollan su actividad
2. Conocer cómo y quienes pueden proveer los servicios o productos requeridos
3. Conocer cuál es la mejor manera de satisfacer la necesidad de la entidad
4. Contemplar las perspectivas legales, comerciales, financieras, organizacionales y técnicas relacionadas con el proceso contractual

Clasificador de bien y servicio Código UNSPSC

Código Segmento	Código Familia	Código Clase	Nombre Clase	Código Producto	Nombre Producto
26000000	26110000	26111700	Baterías, pilas y accesorios	26111701	Baterías recargables
12000000	12350000	12352100	Derivados orgánicos y compuestos sustituidos	12352104	Alcoholes o sus sustitutos
24000000	24110000	24112400	Cofres, armarios y baúles de almacenaje	24112404	Caja
31000000	31150000	31151800	Alambre mecánico	31151805	Alambre de multi – filamentos
27000000	27110000	27112800	Conexiones de herramientas y accesorios	27112845	Juego de brocas
39000000	39110000	39112100	Iluminación óptica	39112102	Iluminación óptica de diodo emisor de luz led
41000000	41110000	41113600	Equipo de medición y comprobación eléctrica	41113622	Bobinas o cajas de inductancias calibradas
41000000	41110000	41111900	Instrumentos indicadores y de registro	41111943	Sensores de resistencia o conductividad eléctrica
26000000	26120000	26121600	Cables eléctricos y accesorios		
32000000	32100000	32101600	Circuitos integrados		
32000000	32110000	32111500	Diodos		
32000000	32120000	32121600	Resistores		

41000000	41110000	41111900	Instrumentos indicadores y de registro	
32000000	32110000	32111600	Transistores	

Lo primero que se debe resaltar es que el análisis del estudio del sector debe tener en cuenta el objeto del Proceso de Contratación, particularmente las ventajas que representa para la Entidad, la forma como se acuerda la entrega de los bienes objeto del presente proceso contractual, los plazos, cantidades contratadas, forma de pago y de entrega, las condiciones y especificaciones técnicas que generan la necesidad de contratar con una persona natural o jurídica la adquisición de elementos de electrónica para los programas de formación en Automatización Industrial e Implementación y Mantenimiento de Equipo Electrónico Industrial que se desarrollan en el Centro Internacional de Producción Limpia Lope del SENA Regional Nariño y en general las demás condiciones previstas por las partes; cabe manifestar además que el objeto que se pretende contratar se encuentra debidamente identificado a través del clasificador de bienes y servicios y el sector al cual pertenecen, con cada código, en los listados de especificaciones técnicas del estudio previo.

Es importante reconocer que la función de compras debe estar orientada a satisfacer las necesidades de la Entidad y a obtener el mayor valor por el dinero público, en consecuencia, la elaboración de este estudio del sector le permitirá al SENA, conocer puntualmente: (a) cuál es su necesidad y cómo puede satisfacerla; (b) cómo y quiénes pueden proveer los bienes, obras y servicios que necesita; y (c) el contexto en el cual los posibles proveedores desarrollan su actividad.

Por lo tanto y en atención a lo dispuesto por el artículo 2.2.1.1.1.6.1, del decreto 1082 de 2015 el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA – Regional Nariño, como parte activa en la formación y desarrollo de la fase de planeación, se permite realizar el Estudio del Sector, desde la perspectiva legal, comercial, financiera, organizacional, técnica y de análisis de riesgo, materializando así los principios de planeación, de responsabilidad y de transparencia. La importancia de realizar este análisis ha sido recalcada en las recomendaciones que la Organización de Cooperación y de Desarrollo Económicos (OCDE) le ha formulado al Gobierno Nacional, las cuales constituyen buenas prácticas en materia de promoción de la competencia en la contratación pública, para lo cual el presente Estudio se desarrollará en los siguientes puntos:

- 1. Aspectos Generales
- 2. Estudio de la Oferta
- 3. Estudio de la Demanda
- 4. Análisis del mercado y determinación del presupuesto oficial para la contratación.

1. ASPECTOS GENERALES:

Resumen situación macroeconómica de Colombia

A continuación, se presenta la descripción realizada por el equipo técnico del Banco de la República sobre las condiciones macroeconómicas, sus proyecciones y riesgos, para la sesión de la Junta Directiva del 21 de junio de 2019.

- 1. La demanda externa relevante para Colombia se continuará desacelerando algo más rápido de lo previsto. Así, para 2019 y 2020 se proyecta que el crecimiento del PIB de los socios comerciales del país sea inferior al observado en 2018 y al pronosticado en el informe anterior. El crecimiento global presenta importantes riesgos a la baja que provienen tanto de las economías avanzadas como de las emergentes.
- 2. A pesar del incremento reciente en la prima de riesgo, en términos históricos las condiciones financieras internacionales para Colombia siguen siendo favorables. El escenario central de proyección contempla que, dada la mayor incertidumbre sobre

el desempeño futuro de la economía global, la convergencia de la prima de riesgo colombiana a su promedio histórico sería más rápida que la prevista en el informe pasado. Se debe aclarar que el escenario central no incluye el aumento de la probabilidad de un recorte de la tasa de interés de la FED después de su reunión del 19 de junio.

3. Acorde con lo proyectado en los informes anteriores, el aumento observado a comienzos de año en los precios internacionales del petróleo habría sido transitorio y hacia adelante, dadas las condiciones de oferta y de demanda en este mercado, deberá converger hacia un nivel cercano a los USD 62 por barril (Brent).
4. Las proyecciones sugieren que el déficit externo como porcentaje del PIB del país de 2019 se ampliará frente a 2018, como consecuencia de un mayor déficit en la balanza comercial de bienes. Esto, como resultado de unas menores ventas externas esperadas y una dinámica de las importaciones en línea con el crecimiento previsto de la actividad económica. Se espera que los demás rubros de la cuenta corriente compensen parcialmente el comportamiento estimado del balance comercial.
5. En el primer trimestre de 2019 el PIB se desaceleró y creció a un menor ritmo que el previsto por el equipo técnico. Los resultados por el lado del gasto muestran que la demanda interna continúa siendo el principal motor de crecimiento pese a la desaceleración observada durante ese periodo. Choques negativos se observaron principalmente en la inversión de construcción (tanto de vivienda como de otras edificaciones y estructuras) y en el consumo público. Para el segundo trimestre se espera un crecimiento económico con cifras desestacionalizadas y corregidas por un efecto calendario ligeramente superior al 2,3% observado en el primero.
6. También se espera una recuperación del crecimiento, a tasas ligeramente superiores al potencial de la economía, en particular hacia el segundo semestre. En lo que resta del año la economía seguirá impulsada principalmente por el mayor dinamismo de la demanda interna mientras que las exportaciones netas seguirán restando al crecimiento.
7. La inflación anual al consumidor continuó aumentando en lo corrido del segundo trimestre, aunque de una manera más pronunciada que lo esperado, ubicándose en 3,31% en mayo. La inflación anual fue impulsada, principalmente, por el ajuste anual en los precios de los alimentos, explicado por fenómenos climáticos y choques de oferta transitorios, y, en menor medida, por el componente transable, afectado en los últimos meses por la depreciación reciente del peso y por el efecto transitorio de los impuestos a las bebidas alcohólicas. En los últimos dos meses la inflación básica se ha mantenido en niveles estables muy cercanos al 3%.
8. Las diferentes medidas de expectativas de inflación superan ligeramente la meta (3,0%). Las expectativas de los analistas se encuentran entre 3,3% y 3,4% a diferentes horizontes no mayores a 24 meses y las derivadas de los títulos de deuda pública alrededor de 3,2%.

BANCO DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA. Resumen situación macroeconómica. Junio 2019. Consulta 15-01-2020. Disponible en: <https://www.banrep.gov.co/es/resumen-situacion-macroeconomica-junio-2019>

Índice de precios al consumidor (IPC)

El Departamento Administrativo Nacional de Estadística (Dane) reportó que durante 2019 el Índice de Precios del Consumidor (IPC), entendido como la inflación o costo de vida de los colombianos, aumentó a 3,80%, frente a 3,18% que registró en 2019.

Solamente en diciembre, este índice fue de 0,26%, menor al 0,30% que se obtuvo en el último mes de 2018.

Ministerio de Trabajo
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE
Regional Nariño/Centro Internacional de producción limpia- Lope

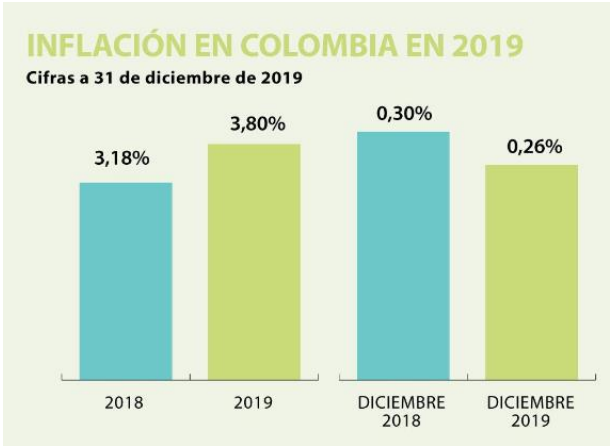
Calle 22 11E-05 Vía Oriente PBX: 7303324 – 7304656 FAX: 7309120

San Juan de Pasto - Nariño - Colombia

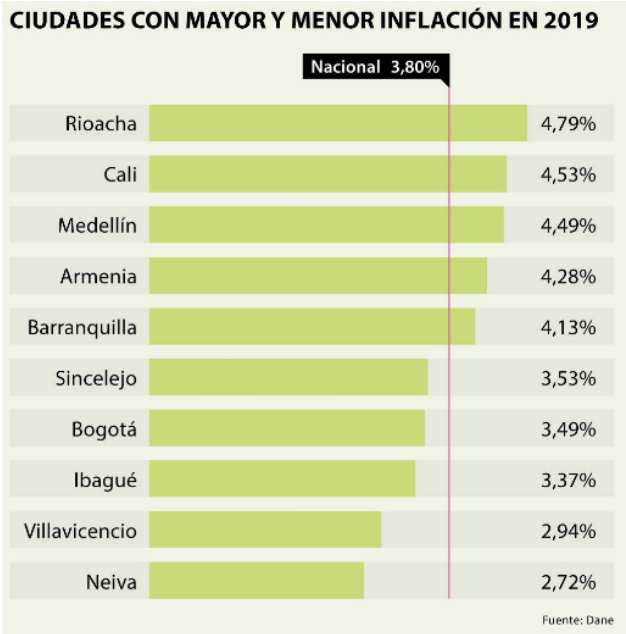
www.sena.edu.co - Línea gratuita nacional: 01 8000 9 10 270 GD-F-011 V01

Cuatro divisiones presentaron aumentos anuales superiores al promedio nacional. El caso más notorio se presentó en alimentos y bebidas no alcohólicas, con 5,80%.

Le siguen educación, con 5,75%; bebidas alcohólicas y tabaco, con 5,48%; y restaurantes y hoteles, con 4,23%.



SECTOR	2019	Por encima del promedio nacional
Alimentos y bebidas no alcohólicas	5,80%	
Educación	5,75%	
Bebidas alcohólicas y tabaco	5,48%	
Restaurantes y hoteles	4,23%	
Recreación y cultura	3,70%	
Alojamiento, agua, electricidad y gas	3,46%	
Transporte	3,41%	
Bienes y servicios diversos	2,95%	
Salud	2,82%	
Información y comunicación	2,73%	
Muebles y artículos para el hogar	2,54%	
Prendas de vestir y calzado	0,69%	
Inflación total	3,80%	



LA REPUBLICA. Inflación en Colombia en 2019 aumentó a 3,80%, especialmente, por precios de alimentos. Enero de 2020. Consulta 15-01-2020. Disponible en: <https://www.larepublica.co/economia/dato-de-inflacion-en-colombia-durante-2019-aumento-a-380-segun-dane-2948404>

El producto interno bruto (PIB) de Colombia en el 2019 se expandió en 3,3 % según divulgó el DANE en este viernes. En el último trimestre del año la cifra fue de 3,4 %.

Hay que recordar que el resultado en el 2018 había sido de 2,5 %.

De los sectores que mide el DANE, el de la construcción tuvo resultado negativo en el año (-1,3 %), mientras que en el último trimestre del año ya mostró signos de mejora (1,9 %).

Hubo recuperación de la rama de explotación de minas (2,1 % en el año, frente a -1,9 % en 2018). Entre tanto, la industria no logró superar la cifra del año anterior (llegó a 1,6 %). Comercio, uno de los que ayudó al impulso creció al 4,9 % en el año.

Se destaca el crecimiento de la demanda interna, que tuvo un resultado de 4,5 %, lo que implica 1,1 % más que en 2018.

"El resultado de crecimiento del PIB revelado por el DANE refleja que la economía se recuperó en 2019, no a los niveles deseados, pero con un desempeño favorable para el país", dijo el ministro Carrasquilla.

Según los resultados del DANE, "desde el enfoque del gasto, el crecimiento del PIB en el año 2019 se explica por Gasto en consumo final, que crece 4,6 %; Formación bruta de capital: 4,3 %", y en comercio exterior, "las Exportaciones crecen 3,1 % y las Importaciones 9,2 %".

Por el lado de la administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria; educación; actividades de atención de la salud humana y servicios sociales la expansión fue igual a la del comercio: 4,9 %.

Según el DANE, en pesos corrientes el tamaño del PIB de Colombia en el 2019 sobrepasó el umbral de los 1.000 billones de pesos, con lo cual, el PIB per cápita subió, de 20,4 millones a 21 millones de pesos.

Hay que recordar que en una reciente revisión del Plan Financiero, el ministro Alberto Carrasquilla redujo la expectativa que inicialmente tenían sobre el crecimiento de la economía en el 2019, desde 3,6 % a 3,3 % en este año.

Para 2020, el Gobierno prevé una expansión de la economía de 3,7 por ciento, desde el 4 por ciento previsto inicialmente.

EL TIEMPO. La economía colombiana creció 3,3 % en el 2019. 14 de febrero de 2020. Consulta el 14-02-2020. Disponible en: <https://www.eltiempo.com/economia/sectores/pib-colombia-2019-crecio-al-3-3-como-esperaba-carrasquilla-462188>

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 CTel, 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.

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 CTel.

La industria electrónica nacional está abocada a enfrentar las mismas dificultades a las que está sometida en el país toda la pequeña y la mediana industria, dificultades que se pueden resumir en:

- Escasez de créditos o intereses confiscatorios en caso de que se consigan.
- Ausencia de políticas de fomento por parte del Estado, aún en la época anterior a la apertura económica.

Además, la industria electrónica debe afrontar otras dificultades, propias de su naturaleza, tales como:

- Dificultad para conseguir internamente los componentes electrónicos debido a lo reducido del mercado.
- Dificultad para conseguir las herramientas necesarias para la I&D, tales como programas de simulación, programas CAD y sistemas de desarrollo para microprocesadores y microcontroladores.
- Dificultad para conseguir la información técnica actualizada, en especial los manuales de los fabricantes de semiconductores.
- Deficiente calidad de los componentes metal mecánicos fabricados en el país, como cajas y chasis.

La apertura facilitó la entrada al país de productos que en algunos casos resultaron, con respecto a los producidos acá, más económicos o de superior calidad o ambas cosas, ejemplos de tales productos fueron los controladores digitales de procesos, los indicadores digitales de temperatura para múltiples termopares, los variadores de velocidad para motores eléctricos, los reguladores de voltaje y las UPS's.

Algunas empresas pasaron de ser fabricantes a ser distribuidoras de esos mismos equipos pero importados.

De todas maneras, según el segundo censo realizado en 1992 por la Asociación de Entidades del Sector Electrónico - ASESEL, en el país existen 194 empresas fabricantes,

Ministerio de Trabajo
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE
Regional Nariño/Centro Internacional de producción limpia- Lope

Calle 22 11E-05 Vía Oriente PBX: 7303324 – 7304656 FAX: 7309120

San Juan de Pasto - Nariño - Colombia

www.sena.edu.co - Línea gratuita nacional: 01 8000 9 10 270 GD-F-011 V01

que se desempeñan en el campo de la electrónica profesional, el que comprende productos no de consumo masivo sino especializados, en donde es más fácil competir. Ejemplos destacados de tales productos fabricados en el país son los siguientes: alarmas antirobo para vehículos y edificaciones, reguladores de voltaje, inversores, cargadores de batería, UPS's, terminales de consulta de saldos bancarios, controles para acceso de personal, lectores de banda magnética, pequeñas centrales telefónicas, material didáctico para el aprendizaje de la electrónica, circuitos impresos de doble cara con hueco metalizado y teclados de membrana.

Casi todas las empresas del sector electrónico profesional son pequeñas, pero revisten un carácter nacional, derivado principalmente del hecho de cumplir aquí todo el proceso de producción, incluyendo las labores de investigación y desarrollo de los productos. En cambio hay otras empresas, por cierto muy pocas, subsidiarias de compañías multinacionales que aquí solo se limitan a ensamblar sus productos.

Según el censo ya citado, el 96 % de las empresas del sector electrónico se concentran en las 3 principales ciudades: Bogotá, Cali y Medellín. El resto se ubican en ciudades intermedias como Pereira y Popayán.

CONFIDENCIAL COLOMBIA. La electrónica: la mayor industria del mundo, la cenicienta en Colombia. 4 de octubre de 2018. Consulta 10-06-2020. Disponible en: <https://confidencialcolombia.com/opinion/sociedad-superficial/la-electronica-la-mayor-industria-del-mundo-la-cenicienta-en-colombia/2018/10/04/>

La electrónica es algo indispensable para nuestra vida diaria, ya que a medida que ha transcurrido el tiempo se incrusta más y más a nuestra cotidianeidad, esto es debido a los avances tecnológicos que hemos tenido actualmente, asimismo también cabe decir que es difícilmente encontrar a alguien más o menos conectado con la vida diaria, que no haya oído mencionar la Electrónica, debido a que pocos saben en qué consiste. Por otro lado, los jóvenes de hoy que han nacido en los años 80' y 90' ven como necesidad básica los servicios de la electrónica y telecomunicaciones; ya que los mismos no pueden vivir sin los dispositivos electrónicos (celular, computadora, e internet), un ejemplo claro de lo importante que es la tecnología electrónica en nuestras vidas es: cuando en una empresa falta el agua, la misma sigue ejerciendo su labor, pero cuando en una empresa falta el internet o la informática, hay un déficit tecnológico, ya que se obstaculiza la empresa completa, por lo que la misma trabajan con el sistema informático, ósea realizan transacciones bancarias, envíos de correo electrónico, etc.

La electrónica ha originado una nueva era, y esta nueva era es la era digital, y decimos que existe una nueva era, cuando se empieza a cambiar las formas de pensar de la ciudadanía, cuando las personas tienen otra forma de interactuar, tiene otras costumbres y todo esto es originado debido al desarrollo de la tecnología electrónica.

Se puede mencionar algunos de los avances tecnológicos actualmente:

- Primero, el rápido desarrollo de las telecomunicaciones, los celulares; ya que actualmente existen celulares de 3 generación, también televisión digital mediante los celulares.
- Segundo, el rápido crecimiento del internet de las tecnologías de la información.
- Tercero, la televisión HD (high definition), que nos proyecta mejor imagen.

TECNONAUTAS. La importancia de la electrónica en nuestra vida cotidiana. 17 de enero de 2019. Consulta 10-06-2019. Disponible en: <http://tecnonautas.energea.com.bo/la-importancia-de-la-electronica-en-nuestra-vida-cotidiana/>

ANÁLISIS LEGAL Y REGULATORIO

Normatividad en la contratación

En virtud de la 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” y en desarrollo del decreto 1082 de 2015 “Por el cual se reglamenta el sistema de compras y contratación pública”, los procesos de selección se rigen bajo los principios de igualdad, eficacia, celeridad, economía,

Ministerio de Trabajo

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE

Regional Nariño/Centro Internacional de producción limpia- Lope

Calle 22 11E-05 Vía Oriente PBX: 7303324 – 7304656 FAX: 7309120

San Juan de Pasto - Nariño - Colombia

www.sena.edu.co - Línea gratuita nacional: 01 8000 9 10 270 GD-F-011 V01

imparcialidad y publicidad previstos en los artículos 209 y 123 de la Constitución Política de Colombia como reglas que deben aplicar las entidades del estado para el cumplimiento de su función administrativa.

Considerando que el presupuesto estimado para ejecutar el objeto contractual no supera el 10% de la Menor Cuantía de contratación, de acuerdo con el presupuesto del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA para la presente vigencia, en el presente caso la escogencia del contratista se efectuará con arreglo a la modalidad de Contratación de **Mínima Cuantía**, con fundamento en lo dispuesto en la Ley 80 de 1993, Ley 1150 de 2007, Artículo 94 de la Ley 1474 de 2011, artículo 2.2.1.2.1.5.2 del Decreto 1082 de 2015 y demás normas pertinentes y concordantes.

POLÍTICA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

El objetivo general de esta política es integrar a la ciencia y la tecnología, los diversos sectores de la vida nacional; buscando incrementar la competitividad del sector productivo en el contexto de una política de internacionalización de la economía y mejorar el bienestar y calidad de vida de la población colombiana. Todo esto se sintetiza en unos documentos CONPES 2739.

Las políticas centrales son el fortalecimiento nacional de ciencia y tecnología, la innovación, competitividad, desarrollo tecnológico, ciencia desarrollo social medio ambiente y hábitat, integración de la ciencia y la tecnología a la sociedad colombiana, seguimiento y evaluación de los programas de desarrollo científico, tecnológico, inversión en ciencia y tecnología.

ANÁLISIS COMERCIAL:

De acuerdo con el estudio de la firma McKinsey Global Institute, “El 70% de las transformaciones digitales fallan porque la resistencia al cambio impide las inversiones correctas, genera inseguridades y propone objetivos poco ambiciosos”. Así pues, invertir en digitalización incrementa el suministro y la productividad de la fuerza laboral en un 15%, mejora la eficiencia de activos en un 4,4% y abre la puerta para el desarrollo de los productos aumentando la probabilidad de éxito en un 12,7%.

Dado lo anterior, Certicámara S.A., especialista en seguridad informática y operador biométrico líder en el país que ha apoyado a más de 16.000 empresas en procesos de transformación digital, a través de herramientas tecnológicas con altos niveles de seguridad, presenta un panorama del 2017 basado en aciertos, desaciertos y proyecciones que se avecinan para el 2018.

ACIERTOS:

Según la DIAN, a octubre de 2017 se han habilitado 181 empresas que ya han emitido 416.954 documentos electrónicos. El valor de ventas facturadas asciende a la suma de \$3.9 billones. Frente al uso de la facturación electrónica, **Certicámara ha capacitado gratuitamente a más de 3.000 empresarios**, en las principales ciudades del país con el apoyo de las Cámaras de Comercio de Bogotá, Cali, Medellín, Bucaramanga y Aburrá Sur.

La tecnología biométrica a través de huella fue utilizada en el 2017 por los sectores notarial, cameral, salud, aeronáutico, financiero (bancos públicos y privados), telecomunicaciones y policial, entre otros, para identificar a miles de ciudadanos en todo el país.

Según la Registraduría Nacional del Estado Civil a 2017 se han efectuado más de 24 millones de cotejos de huellas contra su base de datos. Es de resaltar que Certicámara es el principal operador biométrico y líder del país. Se han evitado fraudes como la suplantación de identidad y esto representa un caso de éxito en la región que está siendo observado por distintos países como Brasil, México, Panamá, Perú, Guatemala, entre otros.

En mayo de 2017 Certicámara recibió por segunda vez la certificación de la Registraduría Nacional del Estado Civil como operador biométrico hasta 2019. De igual forma, en el contexto internacional se realizaron acercamientos con Perú y Guatemala para impulsar el comercio y el gobierno electrónico con mano de obra y experticia colombiana.

Según cifras de Certicámara S.A., entidades financieras, sector privado y público invirtieron en el 2017 cerca de cuatro mil millones de pesos (\$4.000.000.000) en herramientas tecnológicas con altos niveles de seguridad para sitios web, sistemas de información y canales transaccionales

En agosto de 2017 fue sancionado por el Presidente Juan Manuel Santos, el Decreto de los Servicios Ciudadanos Digitales, que da un salto fundamental para la transformación digital que necesita el país, facilitando el acceso de los ciudadanos y las empresas a la administración pública. Sumado a lo anterior la gestión del Ministerio de las TIC es la mejor calificada por los empresarios en el actual Gobierno.

DESACIERTOS:

La falta de consciencia en las inversiones en seguridad tecnológica. Según el Centro Cibernético de la DIJÍN actualmente hay procesos en la Fiscalía relacionados con delitos informáticos y se han registrado 198 millones de ataques cibernéticos. Certicámara hace un llamado a realizar mayores inversiones en seguridad tecnológica para proteger el activo más valioso de las organizaciones: la información.

Indiferencia e incumplimiento en el tratamiento de datos personales. A noviembre de 2017 la Superintendencia de Industria y Comercio impuso más de 36 sanciones por un valor superior a los tres mil seiscientos millones de pesos (\$3.600.000.000) a empresas que han incumplido la Ley de Protección de Datos Personales en el país.

TECNICO

Durante la ejecución del contrato, el contratista deberá entregar los elementos o servicios solicitados, estos deben ser de primera calidad y entregarse de acuerdo a las especificaciones técnicas y a lo ofrecido en la propuesta incluyendo las marcas y las cantidades que la entidad requiera para su correcto desempeño y funcionamiento.

2. ANÁLISIS DE LA DEMANDA:

Como parte del estudio de la demanda, que busca reconocer las lecciones aprendidas y tener un marco de referencia para la estructuración de los procesos, la Entidad para analizar la caracterización de los proveedores se basó en la información obtenida mediante la página web del Sistema Electrónico de Contratación Pública – SECOP, en donde se identificó procesos de contratación anteriores de manera que sea posible ubicarse en un universo que permita conocer la demanda existente cuando se trata de contratar la adquisición y/o suministro de los bienes objeto del presente proceso de contratación. Por lo cual se anexa el siguiente cuadro:

Año	Contratista u oferente	Numero de contrato	Objeto	Valor	LINK	Entidad contratante
2019	ROBOTICA COLOMBIA S.A.S	582	ADQUISICION DE ELEMENTOS DE ELECTRONICA PARA LOS APRENDICES DEL SECTOR AGROINDUSTRIA DEL CENTRO LOPE	\$9,975,294	https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=19-13-9195147	SENA - NARIÑO
2018	CAROLINA ORTIZ CABRERA – FIBRA STORE	1047	ADQUISICION DE BICICLETAS ELECTRICAS, ELEMENTOS DE ELECTRONICA Y	\$48,967,310	https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=19-13-9195147	SENA - NARIÑO

			DE ENERGÍAS ALTERNATIVAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE TRANSPORTE PILOTO PARA MOVILIDAD INTERNA EN EL CENTRO LOPE.		stancia=18-13-8695025	
2018	CESAR AUGUSTO ROJAS PINEDA	2442	SUMINISTRO DE MATERIALES DE FORMACIÓN PARA LAS ÁREAS DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA, EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN REGULAR DEL CENTRO DE DESARROLLO AGROEMPRESARIAL, SENA CHÍA	\$20,773,592	https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=18-13-8446327	SENA CUNDINAMARCA

3. ANÁLISIS DE LA OFERTA:

Para el análisis de la oferta, se debe dar respuesta a la pregunta: ¿Quién Vende?, para lo cual es importante manifestar que podrán participar en el presente procedimiento de selección, quienes estén interesados en presentar propuestas y participar en el proceso de contratación de mínima cuantía por invitación pública, consorcios, uniones temporales, personas naturales o jurídicas legalmente constituidas para poder llevar a cabo la adquisición y/o suministro de los bienes requeridos, por consiguiente una vez realizado el análisis se identificó para el presente proceso los siguientes potenciales proveedores:

	PROVEEDOR
1	ROBOTICA COLOMBIA S.A.S
2	I + D ELECTRONICA
3	VISTRONICA

4. ANALISIS DEL MERCADO Y DETERMINACION DEL PRESUPUESTO OFICIAL PARA LA CONTRATACION.

Para efecto del señalamiento de precio ofrecido, el proponente debe tener en cuenta todos los costos, gastos, impuestos, seguros, pago de salarios, prestaciones sociales y demás emolumentos que considere necesarios para la fijación de la oferta económica.

El análisis de Mercado se realizó a través de cotizaciones solicitadas a proveedores a nivel nacional y local a través de solicitud de información para realizar estudio de los precios del mercado publicada en la página web del SENA, estableciendo expresamente que ni la formulación de la solicitud ni la presentación de la cotización generan compromiso u obligación por parte del SENA, pues no corresponden a un procedimiento de selección.

La información, permitió definir la siguiente lista de precios o tarifas unitarias aproximadas:

ANEXO N° 1 CUADRO COMPARATIVO DE ANALISIS DE ESTUDIO DE MERCADO

ITEM	CODIGO UNSPSC	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	REFERENTE 1	REFERENTE 2	REFERENTE 3	REFERENTE 4	Link Referente 4	VALOR UNITARIO INCLUIDO IVA	TOTAL	OBSERVACIONES
1	26111701	Batería Cuadrada recargable de 9V, de NiMH, voltaje nominal: 8.4V, capacidad: minimo 170mAh, típico 175mAh, dimensiones: 15.7x26.5x48.5mm, peso:32g, corriente de carga:17mA, tiempo de carga: 16 hr.	Unidad	12	24.990	58.548	33.439	29.988	https://didacticaselectronicas.com/index.php/baterias-cargadores/recargables-1/tipo-nimh-2/bateria-cuadrada-recargable-9v-pila-nimh-detail	29.472	353.664	Promedio de los tres valores más bajos. El cálculo redondea el valor de la unidad incluido el IVA y posteriormente calcula el valor total con la cantidad solicitada.
2	41111938	Bornera de 4 pines de empalmar (desarmable y acoplable), se compone de dos secciones, una que va soldada en la tarjeta y la otra que tiene terminales con tornillo para asegurar los cables. Soporta 10 Amperios y 300V. La separación entre pines es de 5,08mm.	Unidad	20	1.666	1.743	1.666	1.493	https://www.sigmaelectronica.net/producto/borne-4p-empal/	1.642	32.840	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los cuatro valores

3	41111938	Bornera desarmable 12P para riel DIN. Bornera desarmable con pines rectos de 12 posiciones. Soporta: voltaje: 300V, Corriente: 15A, Resistencia de contacto: 20mOhm, Cable soportado: 28-12AWG, Separación de pines: 5mm, Tornillos: M3 en acero galvanizado.	Unidad	10	21.420	43.078	28.679	25.704	https://www.didacticas-electronicas.com/index.php/suiches-y-conectores/borneras/bornera-desarmable-12p-para-riel-din-borneras-terminales-bornera-desarmable-terminal-block-riel-din-kf2edg-uvk-5-08-kf2edg-uvk-umstbvk2-5-umstbvk-12-pines-2-posiciones-detail	25.268	252.680	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los tres valores más bajos
4	41111938	Bornera desarmable 4P para riel DIN. Bornera desarmable con pines rectos de 12 posiciones. Soporta: voltaje: 300V, Corriente: 15A, Resistencia de contacto: 20mOhm, Cable soportado: 28-12AWG, Separación de pines: 5mm, Tornillos: M3 en acero galvanizado.	Unidad	10	7.854	15.795	10.472	9.425	https://www.didacticas-electronicas.com/index.php/suiches-y-conectores/borneras/bornera-desarmable-4p-para-riel-din-borneras-terminales-bornera-desarmable-terminal-block-riel-din-kf2edg-uvk-5-08-kf2edg-uvk-umstbvk2-5-umstbvk-4-pines-4-posiciones-detail	9.250	92.500	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los tres valores más bajos
5	41111938	Bornera para circuito impreso con tornillo de 2 terminales, 0.2 pulgadas	Unidad	30	476	957	1.071	526	https://www.sigmaelectronica.net/producto/ed1621/	653	19.590	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los

		(5.08 mm) de separación entre pines.										tres valores más bajos
6	41111938	Bornera para circuito impreso con tornillo de 3 terminales, 0.2" (5.08mm) de separación entre pines. Vertical, 16A, 300V.	Unidad	30	524	1.000	1.428	788	https://www.sigmaelectronica.net/producto/ed1610/	656	19.680	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los dos valores más bajos
7	12191601	Botella de Alcohol Isopropílico para la limpieza de circuitos electrónicos, con un 99% de pureza. Contenido de 500cc.	Botella	2	71.876			48.000	https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-499900206-alcohol-isopropilico-alta-pureza-500-ml-_JM?quantity=1#position=3&type=item&tracking_id=adaf5b95-75f4-4898-b743-bd56bdb2fd13	59.938	119.876	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los dos valores cotizados.
8	32101504	Paquete con Cabezal Láser Color Azul Violeta De Grabado 1W 450nm Longitud de onda 450 nm Potencia 1W Corriente 1A Voltaje 12V DC Fuente de alimentación 12V DC Peso 162 g Dimensión del láser Ancho 33 mm Largo 75.12 mm Alto 33 mm Longitud del cable 35 Cm Dimensión de la carcasa de	Paquete	1	291.550	418.309		386.131	https://www.vistronica.com/impresora-3d-y-cnc/cabezal-laser-color-azul-violeta-de-grabado-1w-450nm-detail.html	365.330	365.330	Promedio de los tres valores cotizados. Se corrige descripción con las palabras "Paquete con", indicando que se trata de un conjunto que contiene varios items conforme

		la tarjeta de control Ancho 45 mm Largo 83 mm Alto 29.87 mm Conector de la fuente de alimentación Jack Contenido del Paquete: 1x Cabezal Láser Color Azul Violeta De Grabado 1W 450nm 1x Tarjeta de Control.										se describe. La unidad también es ajustada de unidad a paquete.
9	43211617	Cable Extension Usb 1.5mts Macho A Hembra Con Filtro Calidad.	Unidad	12	4.998	11.493	6.426	5.998	https://didacticaselectronicas.com/index.php/cables/usb/cable-usb-para-impresora-cable-usb-tipo-b-436-detail	5.807	69.684	Promedio de los tres valores más bajos
10	26121539	Cable jumper dupond macho macho de 60 piezas: 44 piezas de 110mm (4.3") de longitud, 8 piezas 160mm (6.3") de longitud, 4 piezas 200mm (7.9") de longitud, 4 piezas 240mm (9.4") de longitud. Colores surtidos y en paquete de 60 piezas.	Paquete	10	4.998	7.580	7.854	6.997	https://www.vistronica.com/conectores-cables-y-switches/cable-dupont-macho-macho-detail.html?product_rewrite=cable-dupont-macho-macho	6.525	65.250	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los tres valores más bajos
11	23153402	CABLE UTP, categoria #6, 4 pares, especial para conexiones en protoboards.	Metro	20	703	1.413	3.094	843	https://www.didacticaselectronicas.com/index.php/cables/cables-de-red-utp/cable-utp-cable-para-red-7671-7672-cat6-get-detail	773	15.460	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los dos valores más bajos

12	60106400	Cable vehicular AWG16 - Color Amarillo, Diámetro mm: 1.291 Sección en mm*2: 1.31.	Metro	30	453	909	833	543	https://didacticaselectronicas.com/index.php/cables/cable-vehicular/cable-vehicular-awg16-color-amarillo-x-metro-detail	498	14.940	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los dos valores más bajos
13	60106400	Cable vehicular AWG16 - Color Azul, Diámetro mm: 1.291 Sección en mm*2: 1.31.	Metro	50	453	909	833	543	https://didacticaselectronicas.com/index.php/cables/cable-vehicular/cable-vehicular-awg16-color-azul-x-metro-detail	498	24.900	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los dos valores más bajos
14	60106400	Cable vehicular AWG16 - Color Negro, Diámetro mm: 1.291 Sección en mm*2: 1.31.	Metro	50	453	909	833	543	https://didacticaselectronicas.com/index.php/cables/cable-vehicular/cable-vehicular-awg16-color-negro-x-metro-detail	498	24.900	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los dos valores más bajos
15	60106400	Cable vehicular AWG16 - Color Rojo, Diámetro mm: 1.291 Sección en mm*2: 1.31.	Metro	50	453	909	833	543	https://didacticaselectronicas.com/index.php/cables/cable-vehicular/cable-vehicular-awg16-color-rojo-x-metro-detail	498	24.900	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los dos valores más bajos
16	60106400	Cable vehicular AWG16 - Color Verde, Diámetro mm: 1.291 Sección en mm*2: 1.31.	Metro	30	453	909	833	543	https://didacticaselectronicas.com/index.php/cables/cable-vehicular/cable-vehicular-awg16-	498	14.940	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los

									color-verde-x-metro-detail			dos valores más bajos
17	24112404	Caja Organizadora plástica con 36 compartimentos modulares de Largo: 27.5 cm, Ancho: 17.5 cm y Alto: 4.4 cm	Unidad	20	57.834	39.409	40.222	36.378	https://www.vistronica.com/herramientas/caja-organizadora-de-36-compartimientos-detail.html	43.461	869.220	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los cuatro valores
18	32121506	Capacitor cerámico 0.1uF encapsulado 0805 50V	Unidad	100	41	101	119	49	https://didacticaselctronicas.com/index.php/componentes-pasivos/capacitores/ceramicos/capacitor-ceramico-01uf-50v-encapsulado-0805-condensadores-capacitores-condensador-capacitor-filtros-filtro-ceramicos-smd-superficial-0805-detail	45	4.500	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los dos valores más bajos
19	32121506	Capacitor cerámico de 0.01uF, 50V, dieléctrico X7R, Encapsulado 0603.	Unidad	100	50	101	119	60	https://didacticaselctronicas.com/index.php/componentes-pasivos/capacitores/ceramicos/capacitor-cer%C3%A1mico-de-0-01uf-50v-encap-0603-cc0603-0-01u-50-condensadores-	55	5.500	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los dos valores más bajos

									condensador-capacitores-capacitor-filtro-flitros-ceramicos-superficial-smd-0603-detail			
20	32121506	Capacitor cerámico de 22uF, 16V, encapsulado 0805.	Unidad	100	381	766	595	457	https://didacticaselectronicas.com/index.php/componentes-pasivos/capacitores/ceramicos/capacitor-cer%C3%A1mico-22uf-16v-10-0805-condensadores-capacitores-filtros-filtro-ceramicos-smd-superficial-22uf-detail	419	41.900	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los dos valores más bajos
21	32121508	Capacitor de tantaló para montaje superficial de 100µF/10V encapsulado tipo D	Unidad	50	595	838	595	504	https://suconel.com/product/condensador-de-tantalo-de-100%C2%B5f-10v-en-smd/	633	31.650	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los cuatro valores
22	32121505	Capacitor electrolítico de aluminio 1uF de montaje superficial 50V.	Unidad	100	155	311	238	186	https://didacticaselectronicas.com/index.php/componentes-pasivos/capacitores/electrolitico-aluminio/montaje-superficial-smd-	193	19.300	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los tres valores más bajos

									1/capacitor-electrolitico-aluminio-1uf-50v-superficial-smd-condensadores-condensador-capacitores-capacitor-filtro-filtros-electroliticos-alumino-superficiales-superficial-detail			
23	32121505	Capacitor electrolítico de aluminio 220uF de montaje superficial 16V	Unidad	50	500	1.006	714	600	https://didacticaselectronicas.com/index.php/componentes-pasivos/capacitores/el-electrolitico-aluminio/montaje-superficial-smd-1/capacitor-electrolitico-aluminio-220uf-16v-superficial-smd-condensadores-condensador-capacitor-capacitores-filtro-filtros-electroliticos-aluminio-superficiales-superficial-detail	605	30.250	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los tres valores más bajos
24	31261501	Carcasa plástica para montaje en riel DIN, diseñada para tarjetas Raspberry Pi 3. Características: Con clip de sujeción, ranuras para	Unidad	10	11.900	23.932	15.946	14.280	https://didacticaselectronicas.com/index.php/cajas-para-proyectos/plasticas/raspberry-2/caja-carcasa-cubierta-riel-	14.042	140.420	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los

		acceder a todos los puertos, fabricado en ABS, dimensiones: 90x70x65mm							din-carril-din-box-rasp-din-detail			tres valores más bajos
25	32131015	Circuito impreso universal 4.7x 7.3cm. Baquelita cobriza con pad de 1 mm circulares, distancia 2.54mm. Características: Material: Fenolica (baquelita cobriza), Perforaciones de 1mm. Separación: 2.54 mm. Número de perforaciones: 417	Unidad	60	1.785	3.590	2.380	2.142	https://www.didacticas-electronicas.com/index.php/prototipado/tarjeta-universal/baquelita-1/circuito-impreso-universal-4-7x7-3cm-placas-plaquetas-l%C3%A1minas-baquelitas-baquelas-pcb-impresos-impresas-universal-universales-prototipado-cobriza-detail	2.102	126.120	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los tres valores más bajos
26	32101630	Circuito integrado AMS1117 3.3V SMD SOT-223, regulador De Voltaje para montaje superficial	Unidad	50	703	919	952	848	https://www.vistronica.com/componentes-activos/regulador-de-voltaje-ams1117-3-3v-smd-sot-223-detail.html	856	42.800	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los cuatro valores
27	32101630	Circuito integrado AMS1117 5.0V SMD SOT-223, regulador De Voltaje para montaje superficial.	Unidad	50	595	1.012	1.071	934	https://www.vistronica.com/componentes-activos/regulador-de-voltaje-ams1117-5-0v-smd-sot-223-detail.html	847	42.350	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los

												tres valores más bajos
28	32101634	Circuito integrado CD4043, dispositivo con cuatro Latch R/S 3-state.	Unidad	30	2.499	3.249	3.332	2.999	https://didacticaselctronicas.com/index.php/semiconductores/circuitos-digitales/flip-flop-latch/latch-r-s-3-state-cd4043-circuito-integrado-latch-r-s-rs-3-estados-biestable-through-hole-16-dip-16-pines-detail	3.020	90.600	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los cuatro valores
29	32101643	Circuito integrado GAL22V10D, dispositivo con lógica programable en encapsulado dip de 24 pines.	Unidad	12	11.900	15.470	2.499	14.280	https://didacticaselctronicas.com/index.php/semiconductores/otros2016-02-07-20-36-39_4/circuito-integrado-gal22v10-detail	13.883	166.596	Promedio de los tres valores más altos. Para mejorar la descripción se ha agregado las palabras "dispositivo" y "en encapsulado dip de 24 pines", sin embargo las características son establecidas por la referencia.
30	32101632	Circuito integrado LM444SMD, que incorpora temporizador en encapsulado SOIC De 8	Unidad	50	346	897		835	https://suconel.com/product/temporizador-encapsulado-soic-de-8-pines-lm555smd/	866	43.300	Promedio de los dos valores mayores. Para mejorar la descripción se

		Pines para montaje superficial.										agrega las palabras "que contiene", sin embargo las características son establecidas por la referencia.
31	32101630	Circuito Integrado TL494, para control PWM de frecuencia fija de fuente conmutada que incorpora oscilador , amplificadores de error, 5V de referencia, y control de tiempo muerto ajustable. Empaque DIP-16.	Unidad	24	1.547	3.558	3.451	3.120	https://www.sigmaelectronica.net/producto/tl494/	3.376	81.024	Promedio de los dos valores mayores. Para mejorar la descripción se agrega las palabras "que contiene", sin embargo las características son establecidas por la referencia.
32	32101631	Comparador Diferencial Dual para montaje superficial LM393 SMD SOIC-8	Unidad	100	2.023	192	238	178	https://www.vistronica.com/componentes-activos/amplificadores-operacionales/comparador-diferencial-dual-lm393-smd-soic-8-detail.html	203	20.300	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los tres valores más bajos
33	32101634	Contador de decadas para montaje superficial Cd4017 4017 Smd	Unidad	20	2.380	2.274	1.547	1.357	https://www.sigmaelectronica.net/producto/cd4017m/	1.726	34.520	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los

												tres valores más bajos
34	39121432	Cubierta para terminal de conexión UKKB3	Unidad	20	1.309	1.702	1.904	1.571	https://www.didacticas-electronicas.com/index.php/suiches-y-conectores/para-riel-din/cubierta-para-terminal-de-conexi%C3%B3n-ukkb3-cubierta-tapa-terminal-block-conector-phoenix-riel-din-ukkb-3-dos-2-niveles-endcover-detail	1.622	32.440	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los cuatro valores
35	32111511	Diodo para montaje superficial 1N4007MS	Unidad	200	50	100	119	60	https://didacticaselectronicas.com/index.php/semiconductores/diodos/estandar/diodo-proposito-general-1000v-1a-sma-do-214ac-diodos-rectificadores-est%C3%A1ndar-proposito-general-montaje-superficial-do-214ac-do214ac-detail	55	11.000	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los dos valores más bajos

36	32111504	Display 7 segmentos, doble, Cátodo Común, Rojo, Multiplexado, 2,5x1,9cm. Características: 2 Dígitos, Tamaño: 2.5cm x 1.9cm, Inclínación: 8°, Color: Rojo, Caída de voltaje: 1,9V @ 20mA	Unidad	20	1.190	2.192	1.547	1.428	https://www.didacticas-electronicas.com/index.php/optoelectronica/display-7-segmentos/display-7-segmentos-doble-rojo-%C3%A1nodo-com%C3%BA-multiplexado-2,5-x-1,9cm-kem-5621-bsr-di7acmr2-a-display-led-2-dos-digito-s-multiplexado-anodo-comun-gyx-detail	1.589	31.780	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los cuatro valores
37	60106400	Encoder rotativo RE130F-41-175F	Unidad	2	45.220	42.732	31.892	28.560	https://www.sigmaelectronica.net/producto/re130f-41-175f/	37.101	74.202	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los cuatro valores
38	39131604	Espiral de Plástico para Cobertura de Cables Blanco 10M Material: polietileno de baja densidad. Diámetro interno: 8mm Longitud: 10 metros Color: blanco	Unidad	1	59.857	29.281	32.011	27.029	https://www.vistronica.com/impresora-3d-y-cnc/esprial-de-plastico-para-cobertura-de-cables-blanco-10m-detail.html	29.440	29.440	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los tres valores más bajos
39	44101700	Filamento PLA de 3mm para impresora 3D, carrete de 1kg, color azul. Características: Material: PLA, Diámetro: 3mm, Color: azul, Peso: 1Kg,	Carrete	1	80.920	162.738	108.409	97.104	https://didacticaselectronicas.com/index.php/cnc-e-impresoras-3d/filamentos/pla/filamento-azul-pla-para-impresora-3d,-3mm-	95.478	95.478	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los

		Temperatura recomendada de impresión: 190°C ~ 230°C, Velocidad recomendada de impresión: 40mm/s ~ 90mm/s.							pla-1k-azul-3mm-anycubic-detail			tres valores más bajos
40	44101700	Filamento PLA de 3mm para impresora 3D, carrete de 1kg, color rojo. Características: Material: PLA, Diámetro: 3mm, Color: azul, Peso: 1Kg, Temperatura recomendada de impresión: 190°C ~ 230°C, Velocidad recomendada de impresión: 40mm/s ~ 90mm/s.	Carrete	1	80.920	131.495	108.409	97.104	https://didacticaselectronicas.com/index.php/cnc-e-impresoras-3d/filamentos/pla/filamento-rojo-pla-para-impresora-3d,-1-75mm-pla-1k-rojo-anycubic-impresora-3d-detail	95.478	95.478	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los tres valores más bajos
41	20121603	Caja con fresa de Corte 3.175x14 mm en acero de Tungsteno de 0.8 a 3mm Diámetro de la Broca (D): 3.175 mm Longitud de la Broca (B): 14 mm Diámetro del cuerpo (d): 3.175 mm (1/8") Longitud Total (L) 38 mm. Cantidad 10 Unidades	Caja	4		74.820		69.060	https://www.vistronica.com/impresora-3d-y-cnc/fresas-y-brocas/fresa-de-corte-3-175-mm-x-3-175-mm-de-tungsteno-detail.html	71.940	287.760	Valor máximo. La cotización del proveedor 2 se ha hecho de una unidad y no de la caja de 10 unidades. Por lo que en el referente 2 se hace el cálculo de la caja y se promedia con el segundo valor.

42	20121603	Fresa en V De Tin para Router PCB. Material: Recubrimiento en Tin (Nitruro de Titanio) Forma de la punta: En V Diámetro del Bástago: 3.175 mm ángulo de apertura de la punta: 20° Punta: 0.1 mm	Unidad	10	10.353	5.581	5.712	5.153	https://www.vistronica.com/impresora-3d-y-cnc/fresas-y-brocas/fresa-en-v-de-tin-para-router-pcb-3-175x20x0-1-detail.html	5.482	54.820	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los tres valores más bajos
43	20121603	Fresa Para CNC De Punta Triangular 3.175X30X0.1 Material: Carburo de Tungsteno/Cobalto Diámetro del Bástago: 3.175 mm Angulo De Apertura de la Punta: 30° Punta: 0.1 mm Largo: 32,56 mm Peso: 3.3 gramos	Unidad	10	13.566	7.735	8.092	7.140	https://www.vistronica.com/impresora-3d-y-cnc/fresas-y-brocas/fresa-para-cnc-de-punta-triangular-3-175x30x0-1-detail.html?gclid=EAlaIQobChMIg8W9u8fU6QIV1eDICh0M6QCAEAQYASABEgl76fD_BwE	7.656	76.560	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los tres valores más bajos
44	32121709	Inductor de potencia para montaje superficial tipo CD54, 100microHenrios.	Unidad	50	500	1.006	714	600	https://didacticaselectronicas.com/index.php/componentes-pasivos/inductores-y-ferritas/inductor-de-potencia-tipo-cd54,-100%CE%BCh,-superficial-bobina-cd54-100uh-smd-de-potencia-superficial-smd-cd54-detail	605	30.250	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los tres valores más bajos

45	32121709	Inductor fijo para montaje superficial de 1uH/400mA/91mOhm/±20% , encapsulado 0805.	Unidad	50	429	862	714	514	https://didacticaselectronicas.com/index.php/componentes-pasivos/inductores-y-ferritas/inductor-fijo-de-1uh-400ma-91mohm-20-bobina-0805-lbr2012t1r0m-superficial-smd-detail	552	27.600	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los tres valores más bajos
46	32121709	Inductor fijo para montaje superficial de 47nH/300mA/900mOhm	Unidad	100	167	336	357	200	https://didacticaselectronicas.com/index.php/componentes-pasivos/inductores-y-ferritas/inductor-fijo-de-47nh-300ma-900mohm-bobina-ci160808-47nj-bourns-superficial-smd-detail	184	18.400	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los dos valores más bajos
47	27112703	Juego de brocas en caja con 20 diferentes diámetros utilizadas para perforar PCBs y en CNC, con diámetros de 0.2, 0.25, 0.3, 0.35, 0.4, 0.45, 0.5, 0.55, 0.6, 0.65, 0.7, 0.75, 0.8, 0.85, 0.9, 0.95, 1.05, 1.1, 1.15, 1.2mm, con anillo plástico de color para identificación de medida y caja protectora para el juego. Material de las	Caja	5	40.460	81.369		48.552	https://www.didacticaselectronicas.com/~didactic/index.php/herramientas/brocas/kit-de-brocas-19-unidades-pcb-cnc-taladro-prototipado-set-detail	44.506	222.530	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los dos valores más bajos

		brocas: Carburo de tungsteno.										
48	32111503	LED azul para montaje superficial SMD 1206, 120° ángulo de visión	Unidad	50	60	120	357	71	https://didacticaselectronicas.com/index.php/optoelectronica/diodo-s-led/montaje-superficial/1206/led-smd-azul-1206-diodo-led-montaje-superficial-detail	66	3.300	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los dos valores más bajos
49	32111503	LED para montaje superficial smd a chorro tipo 1210/3528	Unidad	50	203	407	357	243	https://didacticaselectronicas.com/index.php/optoelectronica/diodo-s-led/montaje-superficial/3528/led-rgb-3528-smd-1210-diodo-led-3-tres-colores-montaje-superficial-detail	223	11.150	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los dos valores más bajos
50	32111503	LED rojo para montaje superficial SMD 1206, 120° ángulo de visión	Unidad	100	60	120	238	72	https://didacticaselectronicas.com/index.php/optoelectronica/diodo-s-led/montaje-superficial/1206/led-smd-rojo-1206-diodo-led-montaje-superficial-detail	66	6.600	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los dos valores más bajos

Ministerio de Trabajo

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE

Regional Nariño/Centro Internacional de producción limpia- Lope

Calle 22 11E-05 Vía Oriente PBX: 7303324 – 7304656 FAX: 7309120

San Juan de Pasto - Nariño - Colombia

www.sena.edu.co - Línea gratuita nacional: 01 8000 9 10 270 GD-F-011 V01

51	32111503	LED verde para montaje superficial SMD 1206, 120° ángulo de visión	Unidad	100	60	120	238	71	https://didacticaselectronicas.com/index.php/optoelectronica/diodo-s-led/montaje-superficial/1206/led-smd-verde-1206-diodo-led-montaje-superficial-detail	66	6.600	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los dos valores más bajos
52	39122243	Micro Pulsador De 4 Pines para montaje superficial 6*6*7 SMD	Unidad	100	369	124	119	114	https://www.vistronica.com/conectores-cables-y-switches/micro-pulsador-de-4-pines-667-smd-detail.html?gclid=EAlaIQobChMImJGMtZfV6QIVFInICh3U2gDAEAQYASABEgKZCfD_BwE	119	11.900	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los tres valores más bajos
53	32101504	Modulo controlador de motores paso a paso DRV8825, corriente de 1,5 amperios de forma continua y hasta 2,2 A con refrigeración adicional. Este driver esta basado en el circuito DRV8825 de Texas Instruments para controlar motores paso a paso bipolares de entre 8,2 y 45 V y con micropasos entre 1 y 1/32 pasos en seis velocidades diferentes.	Unidad	20	38.080	11.222	551.327	10.358	https://www.vistronica.com/impresora-3d-y-cnc/driver-para-motor-paso-a-paso-drv8825-detail.html	10.790	215.800	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los dos valores más bajos

		Tiene un potenciómetro que permite ajustar el consumo de corriente para evitar daños en el motor y tener un movimiento mas suave y continuo del mismo. Controlador recomendado para motores paso a paso con tamaño hasta Nema 17.										
54	32101504	Modulo de desarrollo para trabajar con el microcontrolador STM32F407VGT de arquitectura 32-bit ARM CORTEX de alto desempeño para aplicaciones de Audio. Con: microcontrolador STM32F407G-DISC1, conexión USB para Debug, Virtual COM y Mass Storage, voltaje de trabajo de la board 5VDC por medio del puerto USB, acelerometro ST LIS302 tipo MEMS, micrófono digital MP45DT02 ST-MEMS, conversor DAC CS43L44 con amplificador clase D, 8 LEDS, dos pulsadores, conector MicroUSB compatible con OTG,	Unidad	1	142.205	194.922	200.872	179.940	https://www.sigmaelectronica.net/producto/stm32f407g-dis/	179.485	179.485	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los cuatro valores

		header de 100 pines I/O para conexión y prototipado.										
55	32101504	Módulo Display de 4 dígitos color rojo de 0.36", ánodo común, Características: Chip TM1637, brillo ajustable, dígitos de color rojo, voltaje: 5V o 3.3V, líneas de control: GND, VCC, DIO, CLK. dimensiones: 42x24x12mm	Unidad	10	4.760	9.572	6.307	5.712	https://www.didacticas-electronicas.com/index.php/optoelectronica/display-7-segmentos/tm1637-display-7-display-cu%C3%A1druple-segmentos-4-d%C3%ADgitos-%C3%A1nodo-com%C3%BAn-detail	5.593	55.930	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los tres valores más bajos
56	32101504	Módulo rele de 2 Canales de salida optocoplado, Voltaje de funcionamiento 24V, Relé de tensión de carga 125VAC/250VAC y 28VDC/30VDC, Corriente de operación 10A, Voltaje de la bobina (relé) 5V, Modo de disparo Alto nivel de disparo, Diodo de protección En cada bobina Diodo LED indicador Estado para cada canal, Consumo de corriente (bobina) 20mA, Tamaño 4.0cm x 1.5cm x 2.0cm, Peso 14 gramos	Unidad	10	7.973	8.788	8.925	9.000	https://ferretronica.com/products/modulo-relay-2-canales?variant=12202437705821&currency=COP&utm_medium=product_sync&utm_source=google&utm_content=sag_organic&utm_campaign=sag_organic&utm_campaign=gs-2020-01-11&utm_source=google&utm_medium=smart_campaign&gclid=EAlaIqObChMIye290pfV6QIVAYziCh3vuAA1EAQYAiABEgKVd_D_BwE	8.672	86.720	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los cuatro valores

57	32101504	Módulo RF Lora 915 Mhz SX1276-P01 Referencia: LORA-SX1276-P01 El transceptor RFM95W SX1276 presenta el módem de largo alcance LoRaTM que proporciona comunicación de espectro extendido de ultra largo alcance y alta inmunidad a la interferencia, al tiempo que minimiza el consumo de corriente. Voltaje de funcionamiento: 1.8V a 3.7V Actual - Modo de suspensión: 0.2uA Actual: modo de espera: 1.8 mA Actual - Modo de recepción: 12mA Actual - Modo de transmisión @ 20dBm: 120mA Temperatura de funcionamiento: -20C a 70C Potencia de transmisión: 20 dBm (Máx)	Unidad	10	69.020	27.846		25.704	https://www.vistronica.com/comunicaciones/wifi/ModuloTransceptorLoRaSX1278Ra-01433MHz-detail.html?gclid=EAlaIQobChMloK2_4rzV6QIVWMDICH23QAJMEAQYASABEgITFPD_BwE	26.775	267.750	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los dos valores más bajos
58	32101504	Módulo TB6612FNG para Control de Motores Chip TB6612FNG Voltaje lógico de operación -0.2V~6V Voltaje de operación del motor 15V Corriente nominal de salida 1.2A Corriente pico de salida 3.2A Control de espera para	Unidad	10	7.973	10.655	10.948	9.836	https://www.vistronica.com/robotica/motores/drivers-de-motores/modulo-tb6612fng-para-control-de-motores-detail.html	9.853	98.530	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los cuatro valores

		ahorrar energía Incluido Temperatura de operación - 20°C ~ +85°C										
59	32111705	Optoacoplador para montaje superficial TLP281 SMD SOP-4	Unidad	50	1.071	562	714	518	https://www.vistronica.com/potencia/optoacoplador-tlp281-smd-sop-4-detail.html	598	29.900	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los tres valores más bajos
60	60101104	Paquete con chasis para Kit Robot GPR V2.0, dos motoreductores TT, un par de ruedas y juego de tornillos, tuercas y separadores (Desarmado).	Paquete	5	48.742	40.806	42.007	37.668	https://www.vistronica.com/robotica/robot/chasis-para-kit-robot-gpr-v2-0-con-motores-tt-y-ruedas-desarmado-detail.html	42.306	211.530	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los cuatro valores
61	41112215	Paquete con controlador PID de Temperatura REX- C100 + Termocupla tipo K + Relé CJX2. Contenido del Paquete: 1x Controlador PID de Temperatura REX- C100, 1x Termocupla tipo K, 1x Relé CJX2	Paquete	2	223.315	196.283	202.181	181.184	https://www.vistronica.com/sensores/temperatura/kit-controlador-pid-de-temperatura-rex-c100-termocupla-tipo-k-rele-cjx2-detail.html	200.74 1	401.482	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los cuatro valores

62	23271711	Paquete de 10 puntas de repuesto para estación de soldadura Proskit SS-989. Cada paquete debe tener una punta de cada modelo siguiente 900M-T-B, 900M-T-I, 900M-T-3C, 900M-T-2.4D, 900M-T-K, 900M-T-1.2D, 900M-T-3.2D, 900M-T-2C, 900M-T-1.6D, 900M-T-4C.	Paquete	5	93.058	113.087	0	86.400	https://www.amazon.com/dp/B07J54H65W/ref=sspa_dk_detail_6?psc=1&spLa=ZW5jcmlwdGVkUXVhbGlmaWVyPUFWVWhLUkJaM1NJTCZlbnNyeXB0ZWRJZD1BMDI4Mzg0ODFDSEM4TkYwWEJZUiZlbnNyeXB0ZW RBZEIkPUeWNDIyMjc1M0dYWE0zWUpC SUJTQyZ3aWRnZXROYW1IPXNwX2RldGFpbDlmYWN0aW9uPWNsaWNrUmVkaXJlY3QmZG9Ob3Rmb2dDbGljaz10cnVl	97.515	487.575	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los tres valores cotizados.
63	32121609	Paquete de 200 resistores de carbón de 1/4W, 1 K ohmios, 5% de tolerancia.	Paquete	2	6.000	20.800	47.838	7.140	https://didacticaselectronicas.com/index.php/componentes-pasivos/resistencias/through-hole/resistencia-de-1k%CF%89-1-4w-carbon-carb%C3%B3n-resistor-r-1k-1-4w-through-hole-detail	6.570	13.140	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los dos valores más bajos
64	32121609	Paquete de 200 resistores de carbón de 1/4W, 10K ohmios, 5% de tolerancia.	Paquete	2	6.000	20.800	47.838	7.140	https://didacticaselectronicas.com/index.php/componentes-pasivos/resistencias/t	6.570	13.140	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza

									through-hole/resistencia-de-10k%CF%89-1-4w-carbon-carb%C3%B3n-resistor-r-10k-1-4w-through-hole-detail			promedio de los dos valores más bajos
65	32121609	Paquete de 200 resistores de carbón de 1/4W, 330 ohmios, 5% de tolerancia.	Paquete	2	6.000	20.800	47.838	7.140	https://didacticaselectronicas.com/index.php/componentes-pasivos/resistencias/through-hole/resistencia-de-330%CF%89-1-4w-carbon-carb%C3%B3n-resistor-r-330-1-4w-through-hole-detail	6.570	13.140	Promedio de los dos valores más bajos. Se corrige la descripción original el valor requerido de 300 ohmios a 330 ohmios, conforme se ha aclarado en la celda correspondiente.
66	39121435	Paquete de 65 unidades, cables con terminación tipo Macho a ambos lados, de varias longitudes, permiten una conexión fácil en protoboard, conectores macho de 2.54mm.	Paquete	10	5.000	7.580	6.664	5.998	https://www.didacticaselectronicas.com/index.php/cables/conexion-facil/cable-conexion-facil-macho-macho-dupont-header-easy-conection-r%C3%A1pida-detail	6.311	63.110	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realizapromedio de los cuatro valores
67	32121702	Paquete de bobinas tipo through hole, con 10 valores diferentes y con 10 unidades por cada valor. Cantidad de bobinas por paquete: 100 unidades.	Paquete	10	91.630	18.427	12.376	10.996	https://www.didacticaselectronicas.com/~didactic/index.php/componentes-pasivos/inductores-y-ferritas/inductores-	13.933	139.330	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los

		Valores de inductancia: 1mH, 1uH, 10uH, 22uH, 33uH, 47uH, 100uH, 150uH, 220uH, 330uH, 470uH, 560uH.							bobinas-through-hole- kit-detail			tres valores más bajos.
68	60106400	Paquete de Plugs banana macho apilable con Jack Gold de 2mm en cubierta plástica de color rojo, negro, amarillo, verde y azul. Tamaño 26.5mm * 7mm. Tensión 30VAC/60VDC, Intensidad 10A, Material del plug: PE. La cantidad de piezas es de 100 plugs por paquete.	Paquete	4	469.217	1.586.56 2		783.250	https://www.amazon.com/- /es/gp/product/B07Q7 4Z4WD/ref=ox_sc_act title_1?smid=A34DA VM3BX5N74&psc=1	626.23 4	2.504.936	Promedio de los dos valores más bajos. Se ha incluido en la descripción "La cantidad de piezas es de 100 plugs por paquete", de esta manera clarifica la cantidad de elementos por paquete acorde a la presentación en el mercado y no de 5 unidades y 80 paquetes como se indicaba originalmente. Las unidades se mantienen como paquetes y se ajusta la cantidad a 4 para obtener finalmente 400 unidades conforme se

												requería originalmente.
69	32101507	Paquete de sensores para Arduino tipo grove que contiene: Base Shield, módulos grove: LCD RGB Backlight, Smart Relay, Buzzer, Sound Sensor, Touch Sensor, Rotary Angle Sensor, Temperature Sensor, LED, Light Sensor, Button. Se acompaña de LED azul, verde y rojo, mini Servo, 10 cables grove, adaptador jack para batería de 9v, manual y caja plástica verde.	Paquete	5	236.810	420.916	317.016	284.172	https://www.didacticas-electronicas.com/index.php/kits-electronicos/kit-de-sensores-para-arduino-grove-kit-de-sensores-kit-arduino-arduino-kit-starter-kit-sensores-seeed-studio-circuitos-b%C3%A1sicos-detail	314.729	1.573.645	Promedio de los cuatro valores
70	60101104	Paquete para armar con Robot GPR Wifi Mini Circular (Desarmado). Dimensiones: 72,45x139,07x138,07 cm, material: Acrílico, peso: 400 gr. Contenido del paquete: 1 Módulo L298N para control de motores, 2 Módulo Fotorresistencia LDR, 2 Módulo Sensor Infrarrojo Evasor de Obstáculos, 2 Módulo Sensor TCRT5000L, 1 Placa de desarrollo Wemos D1 ESP8266, 2 Rueda loca	Paquete	3	250.507	225.243	232.050	207.917	https://www.vistronica.com/robotica/robot/kit-robot-gpr-wifi-mini-circular-desarmado-detail.html	228.929	686.787	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los cuatro valores

		CY-15A, 2 Motorreductor 6V 50RPM 1.5Kg-cm, 2 Bracket plástico para motor N20, 2 Rueda de goma N20 3pi, 4 Pilar de plástico de 25mm largo diámetro interno 3mm, 2 Adaptador para pila 9V con conector DC, 1 partes en acrílico, 1 Cable DuPont Hembra-macho, 50 cm Espiral plástico para cobertura de cables, 40 Tornillos diámetro 3mm largo 10mm, 40 Tuercas 3mm.										
71	60101104	Paquete para armar de sistema de brazo robótico de 6 grados de libertad y pinza mecánica, con soportes metálicos, servomotores y tornillos. Con las siguientes características: Ángulo de giro de 180°, radio de giro: 355mm, abertura de la pinza (máx): 55mm, fabricado en aleación de Aluminio, dimensiones: 21x17.4cm. Contiene: 4 Soportes multifuncionales, 3 Soportes U, 2 Soportes U largos, 1 Soporte L, 6 Servomotores	Paquete	2	341.530	686.851	656.166	409.836	https://didacticaselectronicas.com/index.php/robotica/brazos-y-pinzas/brazo-rob%C3%B3tico-robotico-6-grados-con-pinza-mano-gripper-rob%C3%B3tica-robotica-brazo-pinzas-grippers-mano-rob%C3%B3tica-agarre-clamp-robotico-detail	469.177	938.354	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los tres valores más bajos

		MG996R, Pinza metálica, Tornillos y rodamientos.										
72	27112151	Pelacable automático, hecho de acero. Debe permitir pelar cables con calibre 10AWG a 24AWG (0,2 a 6mm cuadrados), además poseer microajuste de la perilla giratoria para pelar cable más pequeño que de 24AWG. Para terminales aisladas y no aisladas de 22AWG a 10AWG, para terminales de encendido automático de 7 a 8mm. Las dimensiones son 20,5x9,5x2,9cm, y pesa 318g.	Unidad	2	326.536	269.260		162.014	https://suconel.com/product/pelacable-automatico-proskit-8pk-371d/	215.637	431.274	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los dos valores más bajos
73	60106400	Protoboard de 1680 puntos de inserción. Características: Número de puntos: 1680, Puntos de 2.54mm, Dimensiones: 12.5x17x1cm aprox. Contiene base metálica, Con cables jumper para conexión.	Unidad	15	65.450	131.627	87.703	78.540	https://www.didacticas-electronicas.com/index.php/prototipado/protoboards/protoboard-proto-board-wish-wb-104-prototipado-detail	77.231	1.158.465	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los tres valores más bajos
74	60106400	Protoboard transparente con 830 puntos de inserción. Características: Número de puntos de inserción: 830, Color: Transparente,	Unidad	30	9.163	18.427	12.019	10.996	https://didacticaselectronicas.com/index.php/prototipado/protoboards/protoboard-proto-board-transparente,-830-puntos-de-	10.726	321.780	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los

		Dimensiones: 16.6cm x 5.4cm							inserci%C3%B3n- proto102cl- prototipado-detail			tres valores más bajos
75	41111905	Punta de prueba BNC a caimán, en un extremo tiene conector BNC y en el otro termina con caimanes negro y rojo, su longitud es de 100 cm. Sirve para generador. Cable coaxial RG58 50 Ohmios de alta calidad. Material: Latón Material aislante: PA Voltaje/Corriente: CATI 500V, CATII 150V /3A Diámetro OD: 5.0 mm.	Unidad	24	20.230	40.685		11.710	https://didacticaselectronicas.com/index.php/equipos-de-instrumentacion/generadores-1/punta-de-prueba-bnc-a-caim%C3%A1n-punta-generica-para-osciloscopio-generador-ondas-funciones-se%C3%B1ales-waveform-detail	15.970	383.280	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los dos valores más bajos
76	32101617	Raspberry Pi4 B+ con NOOBS precargado. Con procesador de 4 núcleos a una velocidad de procesamiento de 1.5GHz, memoria ram de 4Gb, conectividad inalámbrica dual de 2.4GHz y 5Ghz para WLAN y Bluetooth 5.0 BLE, un puerto Ethernet y ranura para memoria MicroSD.	Unidad	2	298.690	524.433	386.988	359.999	https://www.sigmaelectronica.net/producto/rpi4-4gb/	348.55 9	697.118	Promedio de los tres valores más bajos
77	60106400	Relé de estado sólido, voltaje de salida 24VAC a 380VAC. Aislamiento optoelectrónico, Trigger	Unidad	6	27.370	35.581	36.652	32.844	https://didacticaselectronicas.com/index.php/elementos-electromecanicos/rela	33.112	198.672	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza

		cruce por cero, salida por triac. Características: Rango de voltaje de entrada (control): 80VAC a 250VAC, Corriente de control (trigger): 5mA/110VAC, Rango de voltaje en la carga: 24VAC a 380VAC, Corriente en la carga: 40A, Resistencia de aislamiento mayor de 50MOhms, Tiempo de suicheo: menor de 20ms, Temperatura de trabajo: - 20 grados centígrados a 80 grados centígrados, Material del encapsulado: ABS, Peso: 110g.							ys-1/estado-solido/rel%C3%A9-de-estado-s%C3%B3lido,-380vac-40a-solid-state-relay-ssr-40aa-reles-relays-relevadores-relevos-estado-solido-40aa-detail			promedio de los cuatro valores
78	60106400	Relé de estado sólido, voltaje de salida 24VAC ~ 380VAC. Aislamiento optoelectrónico, Trigger cruce por cero, salida por triac. Características: Rango de voltaje de entrada (control): 3VDC ~ 32VDC, Corriente de control (trigger): 7.5mA/12V, Rango de voltaje en la carga: 24VAC ~ 380VAC, Corriente en la carga: 25A, Resistencia de aislamiento: $\geq 50M\Omega$, Tiempo de	Unidad	6	22.610	25.080	35.105	27.132	https://didacticaselectronicas.com/index.php/elementos-electromecanicos/relays-1/estado-solido/rel%C3%A9-de-estado-s%C3%B3lido,-380vac-25a-solid-state-relay-ssr-25da-reles-relays-relevadores-relevos-estado-solido-25d-detail	27.482	164.892	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los cuatro valores

		suicheo: $\leq 10\text{ms}$, Temperatura de trabajo: - 20°C ~ 80°C, Material del encapsulado: ABS, Peso: 105g.										
79	60106400	Relevo, 5V, 3A, 8 pines. Características: Voltaje de control: 5V, Corriente de contacto promedio: 3A, Máxima corriente de swicheado: 2A, Máximo voltaje de swicheado: 220V DC, 250VAC, Número de pines: 8, Corriente de operación: 40mA.	Unidad	20	3.332	6.701	4.522	3.998	https://didacticaselectronicas.com/index.php/elementos-electromecanicos/relays-1/mecanicos/rel-038-detail	3.951	79.020	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los tres valores más bajos
80	32121612	Resistencia SMD de 100 Ohms y potencia de 1/4W	Unidad	200	190	443	595	41	https://www.vistronica.com/componentes-pasivos/resistencias/resistencias-100-ohm-smd-1206-14w-5-x10-detail.html	116	23.200	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los dos valores más bajos
81	32121612	Resistor para montaje superficial 100Kohm 5% 1/4W 1206 SMD	Unidad	200	190	443	595	41	https://www.vistronica.com/componentes-pasivos/resistencias/resistencias-100-kohm-smd-1206-14w-5-x10-detail.html	116	23.200	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los dos valores más bajos
82	32121612	Resistor para montaje superficial 10Kohm 5% 1/4W 1206 SMD	Unidad	200	190	95	595	58	https://suconel.com/product/10ksmd/	124	24.800	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza

												promedio de los dos valores más bajos
83	32121612	Resistor para montaje superficial 2Kohm 5% 1/4W 1206 SMD	Unidad	200	190	443	595	41	https://www.vistronica.com/componentes-pasivos/resistencias/resistencias-100-ohm-smd-1206-14w-5-x10-detail.html?gclid=EAlaIQobChMIsMiFhLLV6QIVD47ICh0MdQ0PEAQYASABEgJkGPD_BwE	116	23.200	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los dos valores más bajos
84	32121612	Resistor para montaje superficial 5K1 ohm 5% 1/4W 1206 SMD	Unidad	200	50	95	595	58	https://suconel.com/product/resistencia-montaje-superficial-de-5-1k-y-potencia-de-%c2%bcw/	54	10.800	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los dos valores más bajos
85	31152306	Soldadura de 1mm de diametro en carrete de 1/4 libra. La soldadura es libre de plomo.	Unidad	4	21.420	43.078	28.798	25.704	https://didacticaselectronicas.com/index.php/equipos-de-instrumentacion/para-soldar-1/soldadura-flux-1/soldadura-1mm-1-4-libra-libre-de-plomo-cable-rollo-de-esta%C3%B1o-carrete-de-esta%C3%B1o-	25.307	101.228	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los tres valores más bajos

									soldadura- esta%C3%B1o-detail			
86	31152306	Soldadura en pasta, para montaje superficial, fórmula SN63PB37 presentación en jeringa, vida útil 6 meses a temperatura ambiente y 1 año refrigerada. Cantidad 10gr.	Unidad	4	10.000	119.660	13.447	11.995	https://didacticaselectronicas.com/index.php/equipos-de-instrumentacion/para-soldar-1/soldadura-flux-1/pasta-4-soldadura-esta%C3%B1o-jeringa-syntech-amtech-detail	11.814	47.256	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los tres valores más bajos
87	60106400	Soporte para relé de estado sólido, para montaje en riel DIN de 35mm. Características: Material: Acero al carbono galvanizado, Modelo: R99-12	Unidad	12	10.591	13.768	14.161	12.709	https://didacticaselectronicas.com/index.php/elementos-electromecanicos/relays-1/estado-solido/soporte-rel%C3%A9-de-estado-s%C3%B3lido,-35mm,-riel-din-r99-12-relay-detail	12.807	153.684	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los cuatro valores

88	39121432	Terminal de conexión gris de dos niveles 4 conductores UKKB 3 para riel DIN	Unidad	30	5.236	10.530	7.140	6.283	https://www.didacticas-electronicas.com/index.php/suiches-y-conectores/para-riel-din/terminal-de-conexion-gris-de-dos-niveles-4-conductores-ukkb-3-para-riel-din-terminal-block-conector-phoenix-riel-din-ukkb-3,-dos-2-niveles-detail	6.220	186.600	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los tres valores más bajos
89	39121432	Terminal tipo U aislada 3.7mm - AWG 12-10	Unidad	100	548	1.101	714	656	https://www.didacticas-electronicas.com/index.php/suiches-y-conectores/conectores2016-02-07-20-36-39_/terminales/terminal-full-aislada-macho-tipo-u-amarillo-awg-12-10-1-8-terminal-en-u-horquilla-aislada-7723-7724-7725-detail	639	63.900	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los tres valores más bajos
90	39121432	Terminal tipo U aislada 5.4mm - AWG 14-16	Unidad	50	405	814	595	756	https://didacticaselectronicas.com/index.php/suiches-y-conectores/conectores2016-02-07-20-36-39_/terminales/terminal-full-aislada-macho-tipo-u-amarillo-awg-12-10-3-16-terminal-	585	29.250	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los tres valores más bajos

									en-u-horquilla- aislada-1-detail			
91	39121432	Terminal tubular aislada 12AWG - 12mm	Unidad	200	100	201	119	120	<a href="https://www.didacticas
electronicas.com/inde
x.php/suiches-y-
conectores/conectore
s2016-02-07-20-36-
39_/terminales/termin
al-tubular-con-
aislante-conector-
empalme-cable-
22awg-7599-7600-
7696-8102-8103-
detail">https://www.didacticas electronicas.com/inde x.php/suiches-y- conectores/conectore s2016-02-07-20-36- 39_/terminales/termin al-tubular-con- aislante-conector- empalme-cable- 22awg-7599-7600- 7696-8102-8103- detail	135	27.000	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los cuatro valores
92	39121432	Terminal tubular aislado amarillo 18 AWG largo 8mm	Unidad	200	96	192	119	114	<a href="https://www.didacticas
electronicas.com/inde
x.php/suiches-y-
conectores/conectore
s2016-02-07-20-36-
39_/terminales/termin
al-tubular-aislado-
rojo-18-awg-largo-
8mm-conector-7641-
vogt-7642-detail">https://www.didacticas electronicas.com/inde x.php/suiches-y- conectores/conectore s2016-02-07-20-36- 39_/terminales/termin al-tubular-aislado- rojo-18-awg-largo- 8mm-conector-7641- vogt-7642-detail	130	26.000	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los cuatro valores

93	39121432	Terminal tubular aislado azul 14 AWG largo 14mm	Unidad	200	119	239	238	143	https://www.didacticas electronicas.com/index.php/suiches-y-conectores/conectores2016-02-07-20-36-39_/terminales/terminal-tubular-aislado-azul-14-awg-largo-14mm-conector-7641-vogt-7642-conector-terminal-tubular-14awg-detail	131	26.200	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los dos valores más bajos
94	39121432	Terminal tubular aislado rojo 16 AWG largo 8mm	Unidad	200	96	192	119	114	https://didacticas electronicas.com/index.php/suiches-y-conectores/conectores2016-02-07-20-36-39_/terminales/terminal-tubular-aislado-rojo-16-awg-largo-8mm-conector-vogt-detail	110	22.000	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los tres valores más bajos
95	39121432	Terminal tubular, cable de 20AWG, aislada	Unidad	200	100	201	119	120	https://www.didacticas electronicas.com/index.php/suiches-y-conectores/conectores2016-02-07-20-36-39_/terminales/terminal-tubular-con-aislante-conector-empalme-cable-22awg-7599-7600-detail	113	22.600	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los tres valores más bajos

96	41112105	Termocupla Tipo K con Sonda de 30mm y cable de longitud de 1 metro, resistente a la oxidación, en sonda con rosca M6 de 6 mm X 10 mm, aislamiento interior de fibra de vidrio, con cable de 1 Metro (apantallado externo), rango de temperatura de 0 a 400 °C, terminal con 2 Hilos.	Unidad	10	19.206	15.609	16.065	14.408	https://www.vistronica.com/sensores/temperatura/termocupla-tipo-k-con-sonda-de-30mm-y-longitud-de-1-metro-detail.html	16.322	163.220	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los cuatro valores
97	32111612	Transistor Mosfet para montaje superficial FDN340P 20V 2A SMD SSOT-3	Unidad	50	2.261	541	714	499	https://www.vistronica.com/componentes-activos/transistores/transistor-mosfet-fdn340p-20v-2a-smd-ssot-3-detail.html	585	29.250	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los tres valores más bajos
98	32111611	Transistor para montaje superficial 2N2222A NPN SMD SOT-23	Unidad	200	50	113	238	104	https://www.vistronica.com/componentes-activos/transistores/transistor-2n2222a-npn-smd-sot-23-detail.html	89	17.800	De acuerdo con concepto técnico del instructor del área, se realiza promedio de los tres valores más bajos
		VALOR TOTAL									16.864.745	

Con la información recopilada se elaboró el presupuesto del SENA. Este presupuesto se debe proyectar para la fecha de presentación de las propuestas. Del análisis de mercado se concluye que el valor estimado del proceso es la suma de **Dieciséis millones ochocientos sesenta y cuatro mil setecientos cuarenta y cinco pesos \$16.864.745 M/CTE INCLUIDO IVA** y todos los costos directos e indirectos derivados de la presente contratación.

(Original Firmado)
Orlando David Orbes Gómez
Instructor área técnica de electrónica

Proyectó: Angela Muñoz C.
Profesional CIPLL

Ministerio de Trabajo
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE
Regional Nariño/Centro Internacional de producción limpia- Lope
Calle 22 11E-05 Vía Oriente PBX: 7303324 – 7304656 FAX: 7309120
San Juan de Pasto - Nariño - Colombia
www.sena.edu.co - Línea gratuita nacional: 01 8000 9 10 270 GD-F-011 v01