FORMATO ESTUDIO DE SECTOR

1. OBJETIVO DEL ESTUDIO

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 2.2.1.1.1.6.1 del Decreto de 1082 de 2015, la **Dirección General**, beneficiando a las siguientes centros de formación: Regional Antioquia (Centro Tecnológico del Mobiliario, Centro para el Desarrollo del Hábitat y la Construcción, Centro de la Innovación, la Agroindustria y la Aviación) Regional Atlántico (Centro Industrial y de Aviación), Regional Boyacá (Centro Minero, Centro Industrial de Mantenimiento y Manufactura), Regional Caldas (Centro de Procesos Industriales y Construcción), Regional Caquetá (Centro Tecnológico de la Amazonia), Regional Cauca (Centro de Teleinformática y Producción Industrial), Regional Cesar (Centro de Operación y Mantenimiento Minero), Regional Cundinamarca (Centro Agroecológico y Empresarial, Centro de Desarrollo Agroindustrial y Empresarial, Centro de la Tecnología de Diseño y la Productividad Empresarial), Regional Guaviare (Centro de Desarrollo Agroindustrial, Turístico y Tecnológico del Guaviare), Regional Huila (Centro de Gestión y Desarrollo Sostenible Surcolombiano), Regional Norte de Santander (Centro de Formación para el Desarrollo Rural y Minero), Regional Nariño (Centro Internacional de Producción Limpia – Lope), Regional Putumayo (Centro Agroforestal y Acuícola Arapaima), Regional Quindío (Centro para el Desarrollo Tecnológico de la Construcción y la Industria), Regional Risaralda (Centro de Diseño e Innovación Tecnológica Industrial), Regional Santander (Centro de Gestión Agroempresarial del Oriente, Centro industrial del diseño y la manufactura), Regional Tolima (Centro de Industria y Construcción), Regional Valle (Centro de la Construcción), documenta y soporta el estudio del Sector que le permite establecer el contexto del proceso de contratación:

El presente análisis del sector tiene como objeto brindar un contexto general del sector de comercialización de equipos de tecnologías inmersivas y herramientas de prototipado 3D, que permitan el fortalecimiento en los procesos de formación relacionados con las industrias 4.0 para el sector de la construcción y la infraestructura para el centro de formación antes mencionados. Actualmente existen mecanismos de agregación de demanda a través de Colombia Compra Eficiente (CCE) para equipos de computador y periféricos, no obstante, luego de revisión a profundidad de los acuerdos marco disponibles en la plataforma, se determinó que no existen equipos que se ajusten a la necesidad y requerimientos para impresoras 3D, por tal motivo es necesario desarrollar el procesos de selección abreviada menor cuantía, en los términos establecidos en la ley 1150 de 2007 y su decreto reglamentarios.

De igual manera el presente estudio tiene como fin realizar un análisis de la oferta y demanda del sector de los bienes requeridos, permitiendo establecer los precios promedio del sector y el presupuesto del proceso de selección, tomando como referencia el análisis efectuado de los precios suministrados por parte del sector, así como las condiciones y elementos del servicio que se pretende contratar.

2. CLASIFICACIÓN UNSPSC

El objeto contractual se clasifica en los siguientes códigos del Clasificador de Bienes y Servicios:

UNSPSC – Decreto 1082 de 2015 (o norma vigente)						
ÍTEM	**GRUPO**	**SEGMENTO**	**FAMILIA**	**CLASE**	**PRODUCTO**	**DESCRIPCIÓN**
1	C-MAQUINARIA, HERRAMIENT A, EQUIPO INDUSTRIAL Y VEHICULOS	23000000	20240000	23241600	23241644	Laser de Dioxido de Carbono

2	C-MAQUINARIA, HERRAMIENT A, EQUIPO INDUSTRIAL Y VEHICULOS	23000000	23260000	23261500	23261506	Máquina de estero – litografía
3	C-MAQUINARIA, HERRAMIENT A, EQUIPO INDUSTRIAL Y VEHICULOS			27113300	27113300	Herramientas Manuales de Precisión
4	C-MAQUINARIA, HERRAMIENT A, EQUIPO INDUSTRIAL Y VEHICULOS			41122400	41122400	Instrumentos de Laboratorio
5	E-PRODUCTO DE USO FINAL			43233600	43233600	Software de Equipo Electrónico
6	E-PRODUCTO DE USO FINAL	41000000	41110000	41114500	41114516	Instrumento de medición de fuerza de corte
7	E-PRODUCTO DE USO FINAL	60000000	60100000	60106200	60106204	Materiales didácticos de informática
8	E-PRODUCTO DE USO FINAL			86141700	86141700	Tecnología Educacional

3. ASPECTOS GENERALES

El Servicio Nacional de Aprendizaje -SENA, es un establecimiento público del orden nacional, con personería jurídica, patrimonio propio e independiente, y autonomía administrativa; adscrito al Ministerio del Trabajo de Colombia. Ofrece formación gratuita a millones de colombianos que se benefician con programas técnicos, tecnológicos y complementarios que, enfocados en el desarrollo económico, tecnológico y social del país, entran a engrosar las actividades productivas de las empresas y de la industria, para obtener mejor competitividad y producción con los mercados globalizados. Mediante el Decreto 249 de 1992 enmarca el

objeto del Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA de invertir en el desarrollo social y técnico de los trabajadores colombianos y de promover y apoyar el desarrollo tecnológico del sector productivo.

Mediante el Decreto 2375 de 1974, en el artículo 6° se estableció: *"exonerarse a la industria de contratar aprendices, en su lugar, crease el Fondo Nacional de Formación Profesional de la Industria de la Construcción, a cargo de los empleadores de ese ramo, quienes deberán contribuir mensualmente al mismo con una suma igual a una vez el salario mínimo por cada (40) trabajadores que laboren bajo sus órdenes"*.

En concordancia de lo anterior, el Decreto 1047 de 1983 en su artículo 3° establece que "*El Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA-, como administrador del Fondo queda facultado para establecer los procedimientos necesarios relacionados con la liquidación, recaudo y control de los valores correspondientes al FIC, así como también para regular la administración, funcionamiento y destinación específica del mismo*".

Así las cosas, en cumplimiento de la normatividad descrita en el párrafo anterior, la Entidad expidió la Resolución 2000 de 2019, en la cual se encuentran inmersas las siguientes actividades; *"(…)Compra o alquiler de maquinaria, equipos, herramientas y materiales de formación que se requieran para el desarrollo de programas o proyectos formativos, así como el transporte de los mismos y la remoción de sobrantes (escombros). Los bienes que se adquieran en virtud de este numeral son elementos devolutivos de propiedad del Sena.".*

Así mismo hay que tener en cuenta, que las acciones relacionadas con la estructuración de las necesidades de recursos didácticos entre los cuales se encuentran las soluciones de hardware y su actualización necesarias para atender los programas de formación financiados con recursos del FIC, se enmarcan en las funciones de la Dirección de Formación Profesional, entre las cuales se encuentran:

1. Trazar orientaciones y pautas para la producción técnico-pedagógica de los instructores y velar por la calidad de la misma.

2. Orientar, asesorar y evaluar los programas de formación profesional integral, así como los programas y servicios de carácter tecnológico que desarrollen los Centros de Formación Profesional, mediante la ejecución de programas de formación profesional integral y asesoría dirigidos al mejoramiento de la competitividad y la gestión de las empresas a través de los Centros de Formación o mediante alianzas y convenios.

3. Impulsar la innovación, experimentación y adopción de estrategias pedagógicas y metodológicas, en diseños curriculares, procesos de formación y procesos evaluativos; hacerles seguimiento y evaluar sus resultados

En concordancia con la estructura orgánica mencionada, es decir el SENA en general, en la Dirección de Formación Profesional se orienta, asesora y evalua los programas de formación profesional integral, asi como los programas y servicios de carácter tecnológico que desarrollen los centros de formacion profesional, es por esto, que se generan acciones conjuntas para lograr que los procesos formativos que involucran tanto a aprendices como instructores se beneficien conjuntamente con la adquisición y apropiación de herramientas tecnológicas de vanguardia, las cuales también deben responder a las necesidades del sector industrial y productivo relacionados con los oficios del sector de la construcción. También se debe propender, por supuesto, con la articulación de acciones con otras áreas tales como la Oficina de Sistemas de la Entidad, quien desde su responsabilidad y valiéndose de operadores tecnológicos, logra que las herramientas adquiridas sean implementadas con éxito en los Centros de Formación relacionados con este sector.

Estas herramientas deben adaptarse al modelo pedagógico del Sena, así como, de los diferentes tipos y modalidades de formación, guardando la congruencia necesaria para que lo definido en los diseños y desarrollos curriculares, cuente con recursos tecnológicos de aplicación y empoderamiento por parte de la comunidad educativa.

En la actualidad y con los retos que plantea la cuarta revolución industrial, es un hecho que las industrias de la sociedad de la información (industrias de TIC'S y de contenido) se han convertido en uno de los sectores más importantes y de más rápido crecimiento en la economía mundial. Están creando nuevos empleos, recientes desafíos gerenciales para la organización de los procesos productivos e impulsando el crecimiento económico y mejorando la competitividad de los países y, de manera más general aún, están ejerciendo un fuerte impacto en las expresiones culturales y los patrones de interacción social.

Es por esto que, en el SENA como parte de las políticas establecidas actualmente por la entidad, brinda un especial énfasis en el uso y apropiación de las TIC, como estrategia para mejorar la calidad y la pertinencia de la formación impartida. El acceso a herramientas tecnológicas de prototipado e impresión 3D, permitirá el desarrollo de proyectos significativos dentro de los procesos de formación de aprendices, que supongan soluciones útiles para el SENA o el sector productivo del País y que puedan representar alternativas de negocio a mediano o largo plazo.

Una de las grandes características que posee el sector de la construcción, es su enorme capacidad de reinventarse. La integración de tendencias tecnológicas como la impresión 3D, los drones, la realidad virtual o internet de las cosas, facilitarán muchas de las tareas del sector.

Dentro de los objetivos de renovación del SENA se encuentra el de velar porque el sector productivo del país se acerque a la cuarta revolución industrial, nombre que se le dado a un movimiento que se ha venido gestando mundialmente, donde la inclusión de nuevas tecnologías, tales como robótica, nanotecnología, inteligencia artificial, tecnologías verdes, entre otras, podrían generar un impacto disruptivo en el quehacer humano, modificando la dinámica social entre todos sus componentes, lo cual afectará principalmente el comportamiento del sector empresarial, especialmente los relacionados con la manufactura, sector de la automatización y demás actividades rutinarias ; así las destrezas como los conocimiento del trabajador serán muy diferentes a los demandados en la actualidad, primando la necesidad de una fuerza laboral con habilidades personales necesarias para enfrentar ambientes de permanente incertidumbre y expectativa.

En ese orden de ideas, considerando que el SENA es la entidad líder en Colombia de formación para el trabajo y aporta al mercado laboral talento competente en el desempeño de funciones técnicas y operativas en las empresas, resulta sumamente importante, además de necesario, identificar las actividades pedagógicas que se deberían priorizar en todo el proceso de formación, con mirar a fortalecer en los aprendices, las habilidades requeridas para afrontar de manera satisfactoria la transición al mundo del trabajo, de manera que la entidad debe ser un referente en la cualificación del trabajador colombiano.

El SENA lidera programas que buscan fomentar la cultura del emprendimiento, identificar oportunidades e ideas de negocios, orientar a los innovadores con las fuentes de financiación existentes en el mercado y generar valor diferencial para generar microempresas. En ese orden de ideas, el presente proyecto está encaminado a la inclusión de tecnologías 4,0, entre estas tecnologías se incluye la fabricación aditiva o impresión 3D y tecnologías inmersivas que favorecen la formación en los ambientes de construcción. Lo anterior ofrece sin lugar a duda soluciones en la mayoría de los sectores en tecnologías de fabricación aditiva para promover la alta demanda en nuevos productos. Otro de sus usos más habituales está en la fabricación de Biomodelos para ensayar la fabricación de implantes personalizados, manos robóticas, piezas dentales, simulación de extremidades y huesos para usos educativos, el apoyo a los proyecto de arquitectura e Ingeniería con la construcción de prototipos y/o maquinaria automatizada que tenga fines específicos con solucionar problemas para la industria y problemas que reduzcan el impacto ambiental en cada una de las regiones donde se promueva su uso.

3.1 CONTEXTO TÉCNICO

Las características técnicas específicas están descritas en las correspondientes fichas técnicas de cada bien, no obstante, se realiza la siguiente relación resaltando las propiedades, atributos y justificación de los equipos especializados que requieren una compra que no se ajustan a lo disponible por CCE:

QUE EQUIPO SE VA ADQUIRIR?	PARA QUE?	ACUERDO MARCO CCE SI/NO	JUSTIFICACIÓN
SISTEMA DE ENTRENAMIENTO EN CORTE Y GRABADO LASER	La modernización de nuevos espacios con tecnología para el desarrollo de proyectos en el sector de la construcción y la infraestructura, son fundamentales para los aprendices quienes podrán desarrollar habilidades y competencias que puedan contribuir con el desarrollo de proyectos de base tecnológica que den solución a las necesidades del sector productivo impulsando la transformación digital con enfoque de revolución 4.0.	NO	Este equipo contribuye al desarrollo de proyectos arquitectónicos y de dibujo, donde el aprendiz podrá desarrollar y personalizar piezas para acabados en maquetas.
SISTEMA DE ENTRENAMIENTO BÁSICO DE IMPRESIÓN 3D	La modernización de nuevos espacios con tecnología para el desarrollo de proyectos en el sector de la construcción y la infraestructura, son fundamentales para los aprendices quienes podrán desarrollar habilidades y competencias que puedan contribuir con el desarrollo de proyectos de base tecnológica que den solución a las necesidades del sector productivo impulsando la transformación digital con enfoque de revolución 4.0.	NO	Este equipo contribuye al desarrollo de proyectos arquitectónicos y de dibujo, donde el aprendiz podrá desarrollar y personalizar piezas para acabados en maquetas.
SISTEMA DE ENTRENAMIENTO PROFESIONAL DE IMPRESIÓN 3D	La modernización de nuevos espacios con tecnología para el desarrollo de proyectos en el sector de la construcción y la infraestructura, son fundamentales para los aprendices quienes podrán desarrollar	NO	Este equipo contribuye al desarrollo de proyectos arquitectónicos y de dibujo, donde el aprendiz podrá desarrollar y personalizar piezas para acabados en maquetas.

	habilidades y competencias que puedan contribuir con el desarrollo de proyectos de base tecnológica que den solución a las necesidades del sector productivo impulsando la transformación digital con enfoque de revolución 4.0.		
SISTEMA DE ENTRENAMIENTO IMPRESIÓN 3D/SLA	La modernización de nuevos espacios con tecnología para el desarrollo de proyectos en el sector de la construcción y la infraestructura, son fundamentales para los aprendices quienes podrán desarrollar habilidades y competencias que puedan contribuir con el desarrollo de proyectos de base tecnológica que den solución a las necesidades del sector productivo impulsando la transformación digital con enfoque de revolución 4.0.	NO	Este equipo contribuye al desarrollo de proyectos arquitectónicos y de dibujo, donde el aprendiz podrá desarrollar y personalizar piezas para acabados en maquetas.
ESTACIÓN DE APOYO PARA REALIDAD VIRTUAL VR	La modernización de nuevos espacios con tecnología para el desarrollo de proyectos en el sector de la construcción y la infraestructura, son fundamentales para los aprendices quienes podrán desarrollar habilidades y competencias que puedan contribuir con el desarrollo de proyectos de base tecnológica que den solución a las necesidades del sector productivo impulsando la transformación digital con enfoque de revolución 4.0.	NO	Este equipo de apoyo permite la visualización inmersiva de proyectos arquitectónicos (recorridos 360 por el proyecto, visualización de distribución de planta, entre otros)

ESTACIÓN DE IMPRESIÓN DE ALTA CALIDAD	La modernización de nuevos espacios con tecnología para el desarrollo de proyectos en el sector de la construcción y la infraestructura, son fundamentales para los aprendices quienes podrán desarrollar habilidades y competencias que puedan contribuir con el desarrollo de proyectos de base tecnológica que den solución a las necesidades del sector productivo impulsando la transformación digital con enfoque de revolución 4.0	NO	La estación de impresión contribuye generar documentos de apoyo final como planos a gran formato con el objetivo de hacer análisis de los mismos.
PANTALLA DIGITAL INTERACTIVA 75”	La modernización de nuevos espacios con tecnología para el desarrollo de proyectos en el sector de la construcción y la infraestructura, son fundamentales para los aprendices quienes podrán desarrollar habilidades y competencias que puedan contribuir con el desarrollo de proyectos de base tecnológica que den solución a las necesidades del sector productivo impulsando la transformación digital con enfoque de revolución 4.0	NO	Este equipo permite visualizar y proyectar planos e información para ser socializada a los aprendices e instructores.

3.2 CONTEXTO REGULATORIO

El marco general regulatorio del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en Colombia se encuentra establecido en la ley 1341 de 2009. Bajo esta normatividad se exhorta a todas las entidades públicas a la investigación, el fomento, la promoción y el desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones como política de Estado para contribuir al desarrollo educativo, cultural, económico, social y político e incrementar la productividad, la competitividad, el respeto a los Derechos Humanos inherentes y la inclusión social.

A nivel nacional los documentos legales que apoyan e incentivan las actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación, son:

CONPES 3834 de 2015. Su objetivo es establecer criterios y condiciones que promuevan el uso efectivo del beneficio tributario de deducción por inversión o donación en proyectos de CTI. (CONPES 2015).

Departamento Nacional de Planeación Capítulo V (Departamento Nacional de Planeación, 2015) indica que: En 2018 Colombia será uno de los países más competitivos y productivos de la región, consolidando un crecimiento económico sostenido e inclusivo, y con acceso a oportunidades de empleo de alta calidad… Así, el país contará con empresas y regiones que compiten en un mercado globalizado, siendo el conocimiento, el talento humano, las tecnologías y la innovación la base fundamental para el aumento de la productividad.

CRITERIOS SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	REQUISITO LEGAL ASOCIADO	SOPORTE/ EVIDENCIA
Certificado ARL de implementación del SG-SST y/o certificación firmada por el Representante Legal del resultado y nivel de implementación del SG-SST de acuerdo a la aplicación de estándares mínimos aplicables - Dec. 1072/2015(2.2.4.6.1) y Res 0312-2019	Decreto 1072 de 2015 Artículo 2.2.4.6.1 - Sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo. Resolución 0312 de 2019 - Estándares mínimos de seguridad y salud en el trabajo.	Presentar certificado ARL de implementación del SG-SST y/o certificación firmada por el Representante Legal del resultado y nivel de implementación del SGSST de acuerdo a la aplicación de estándares mínimos aplicables
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. En virtud de lo dispuesto en la Resolución 0312 de 2019 y Decreto 1072 de 2015, se solicita entrega de informe de gestión de seguridad y salud en el trabajo y evaluación de estándares mínimos (Aquellas que tengan un puntaje igual o inferior a 85% deberán entregar el respectivo plan de mejoramiento).	Decreto 1072 de 2015 Artículo 2.2.4.6.1 - Sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo. Resolución 0312 de 2019 - Estándares mínimos de seguridad y salud en el trabajo.	Adjuntar informe de gestión de seguridad y salud en el trabajo y evaluación de estándares mínimos (Aquellas que tengan un puntaje igual o inferior a 85% deberán entregar el respectivo plan de mejoramiento)
Pagos de seguridad social, donde se evidencie la cotización al nivel de riesgo acorde a la actividad desarrollada	Decreto 1072 de 2015 Artículo 2.2.4.6.1 - Sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo. Resolución 0312 de 2019 - Estándares mínimos de seguridad y salud en el trabajo.	Presentar y/o anexar pagos de seguridad social(planillas), donde se evidencie la cotización al nivel de riesgo acorde a la actividad desarrollada.
Certificados de afiliación vigente de Seguridad Social no mayor a 30 días.	Resolución 0312 de 2019 - Estándares mínimos de seguridad y salud en el trabajo. Decreto 1072 de 2015 Artículo 2.2.4.6.1 - Sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo.	Entregar certificados de afiliación vigente de Seguridad Social no mayor a 30 días
PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD. Según Resolución 777 de 2021 del Ministerio de Salud y Protección Social. Se solicita documento de	Res. 777 de 2021	Anexar protocolo de Bioseguridad, Según Resolución 777 de 2021 del Ministerio de Salud y Protección Social. Evidencias de entrega de EPP y

protocolo de Bioseguridad, Evidencias de entrega de EPP y Evidencia de socialización del protocolo.		Evidencia de socialización del protocolo.)

CRITERIOS AMBIENTALES

CRITERIOS AMBIENTALES PARA LA COMPRA DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS - AEE - TRANSFORMADORES			
DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO AMBIENTAL, SST, TÉCNICO	**REQUISITO LEGAL ASOCIADO**	**SOPORTE/ EVIDENCIA**	**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: * RETIQ tipo B o inferior * EU tipo B o inferior * SEER 16 o superior * Energy Star o su equivalente Los equipos que deben tener algún tipo de etiquetado de eficiencia energética o demostrar con certificaciones de fabricante o comercializador que son los más eficientes del mercado son: *Acondicionadores de aire para recintos y unitarios. *Equipos de cómputo. *Refrigeradores y/o congeladores de uso doméstico y comercial. * Lavavajillas. * Lavadoras y lavadorassecadoras. * 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.	Resolución 1741 de 2016 - Gestión ambiental integral de equipos y desechos que contienen Bifenilos Policlorados (PCB).	Presentar certificado del fabricante o comercializador, las características de las impresoras donde demuestren que son los más eficientes del mercado, de acuerdo a las indicaciones de la descripción.	Precontractual – Contractual

* Lavadoras de ropa eléctrica de uso doméstico. * Calentadores de agua eléctricos tipo acumulador. * Gasodomésticos para cocción. * Calentadores a gas de paso. Si se requiere adquirir algún otro aparato de consumo de energía que no esté relacionado en el presente documento, se debe pedir una certificación por parte del fabricante o comercializador, que demuestre e indique que los equipos ofrecidos, son más eficientes en el consumo de energía que otros existentes en el mercado			
El proponente deberá certificar bajo la gravedad de juramento que, en caso de resultar adjudicatario, aceptará la devolución sin costo alguno de un aparato eléctrico electrónico de tipo equivalente que haya realizado las mismas funciones que el aparato que se adquiere (equivalente) que se puedan generar por parte del SENA sin costo alguno	Resolución 1741 de 2016 - Gestión ambiental integral de equipos y desechos que contienen Bifenilos Policlorados (PCB).	Demostrar y certificar bajo la gravedad de juramento que, en caso de resultar adjudicatario, aceptará la devolución sin costo alguno de un aparato eléctrico electrónico de tipo equivalente que haya realizado las mismas funciones que el aparato que se adquiere (equivalente) que se puedan generar por parte del SENA sin costo alguno.	Contractual

3.3 CONTEXTO ECONÓMICO.

Al igual que el resto del mundo, la economía colombiana enfrenta uno de los choques más fuertes como consecuencia de la pandemia del Covid-19. Luego de un buen desempeño en 2019, que la llevó a alcanzar una tasa de crecimiento del 3,3%, frente al 0,1% de América Latina y el Caribe (CEPAL, 2020), se esperaba que Colombia en 2020 alcanzara un crecimiento económico cercano al 3,5%. Sin embargo, el primer trimestre del año termina enfrentando dos choques que afectarán la economía mundial en el corto y mediano plazo: la propagación del Covid-19 y la fuerte caída del precio internacional del petróleo.

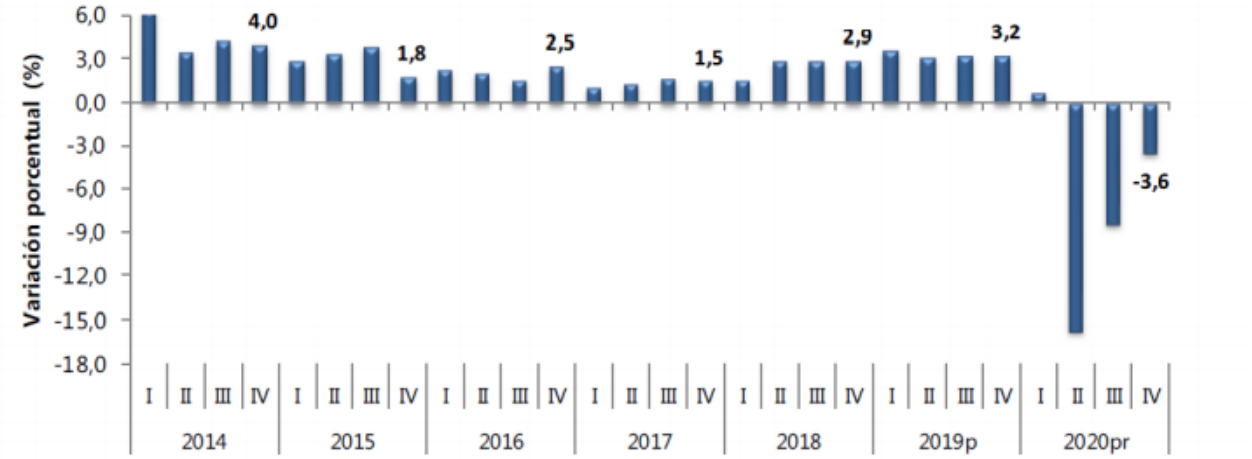
2 https://investiga.banrep.gov.co/es/dtser_288

El sector TIC en Colombia está comprendido por las ramas de actividad de transporte, almacenamiento y comunicaciones dentro del PIB según información del DANE (MinTIC, 2015). De igual forma, por las características de la adquisiciones de bienes de uso final, es pertinente conocer el sector comercio y su comportamiento; de tal manera que el presente análisis está orientado a estos dos sectores.

3.3.1 PRODUCTO INTERNO BRUTO - PRODUCCIÓN.

3.3.1.1 Tasa de crecimiento en volumen – Información y comunicaciones

Gráfico 1. Producto Interno Bruto (PIB)
Tasas de crecimiento en volumen[1]
2014-I-2020[pr]-IV



Fuente: DANE, Cuentas nacionales
[1]Series encadenadas de volumen con año de referencia 2015
[pr]preliminar
[p]provisional

El Producto Interno Bruto decrece 6,8% en el año 2020pr respecto al año 2019 Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas; Transporte y almacenamiento; Alojamiento y servicios de comida decrece 15,1% (contribuye -3,0 puntos porcentuales a la variación anual).

El comportamiento de las importaciones, Para el año 2020pr, las importaciones decrecen 18,0%, en su serie original, respecto al mismo periodo de 2019p. En el cuarto trimestre de 2020pr, las importaciones decrecen 15,6% en su serie original, respecto al mismo periodo de 2019p. Para la serie corregida de efecto estacional y calendario, las importaciones crecen en 6,6%, respecto al trimestre inmediatamente anterior.

3.3.1.2 Tasa de crecimiento actividades económicas.

Tabla 22. Revisiones de las actividades económicas
Tasas de crecimiento anual de las series encadenadas de volumen con año de referencia 2015
Cuarto trimestre

Actividad	I trimestre de 2020pr			II trimestre de 2020pr			III trimestre de 2020pr		
	Tasa de crecimiento Anual		Contribución a la diferencia	Tasa de crecimiento Anual		Contribución a la diferencia	Tasa de crecimiento Anual		Contribución a la diferencia
	feb-21	nov-20		feb-21	nov-20		feb-21	nov-20	
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	6,4	7,0	-0,09	-0,4	-0,1	-0,02	2,0	1,5	0,03
Explotación de minas y canteras	-3,0	-2,7	-0,02	-21,6	-21,6	0,02	-18,7	-19,1	0,04
Industrias manufactureras	-0,2	-0,6	0,04	-23,9	-25,4	0,20	-6,8	-7,2	0,05
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	3,4	3,4	0,00	-8,4	-8,6	0,01	-4,2	-4,2	0,00
Construcción	-15,2	-9,1	-0,51	-40,5	-33,2	-0,58	-27,3	-26,2	-0,03
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	1,3	1,7	-0,09	-34,0	-34,1	-0,03	-21,2	-20,1	-0,23
Información y Comunicaciones	1,1	1,4	-0,01	-5,6	-5,2	-0,01	-2,4	-3,2	0,03
Actividades financieras y de seguros	2,3	2,1	0,01	1,1	1,0	0,01	2,1	1,5	0,03
Actividades inmobiliarias	2,4	2,6	-0,01	1,7	2,0	-0,03	1,8	1,8	0,01
Actividades profesionales, científicas y técnicas; Actividades de servicios administrativos y de apoyo	2,5	3,0	-0,04	-10,5	-10,6	0,01	-5,7	-6,1	0,03
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	2,2	3,1	-0,12	-1,9	-3,7	0,31	-0,2	-0,7	0,08
Actividades artísticas, de entretenimiento; Actividades de los hogares	5,0	-3,2	0,23	-33,5	-37,1	0,02	-11,3	-29,7	0,46
Valor agregado bruto	**0,6**	**1,2**	**-0,61**	**-15,9**	**-15,8**	**-0,09**	**-8,6**	**-9,0**	**0,48**
Valor agregado bruto	0,6	1,2	-0,55	-15,9	-15,8	-0,08	-8,6	-9,0	0,43
Impuestos menos subvenciones sobre los productos	1,3	1,3	0,00	-15,0	-15,9	0,09	-8,0	-8,5	0,06
Producto interno bruto	**0,7**	**1,2**	**-0,55**	**-15,8**	**-15,8**	**0,00**	**-8,5**	**-9,0**	**0,49**
Gasto de consumo final	3,1	3,7	-0,56	-11,9	-12,5	0,31	-6,7	-7,0	0,20
Formación bruta de capital	-9,8	-7,6	-0,52	-38,9	-33,6	-0,60	-19,1	-18,3	-0,13
Exportaciones	0,2	-2,5	0,44	-25,8	-27,5	0,26	-22,1	-24,1	0,28
Importaciones	-2,0	-1,6	0,08	-30,9	-30,2	0,04	-22,4	-21,1	0,20
Producto interno bruto	**0,7**	**1,2**	**-0,55**	**-15,8**	**-15,8**	**0,00**	**-8,5**	**-9,0**	**0,54**

Fuente: DANE, Cuentas nacionales

Fuente: Boletín Técnico Producto Interno Bruto (PIB) 15 de febrero de 2021. DANE.

3.3.2 ANÁLISIS DEL SECTOR DE TECNOLOGIA:

Los pronósticos de los analistas del sector indican que el teletrabajo, el comercio electrónico, la telemedicina, la educación virtual, las oficinas virtuales, el streaming corporativo y las plataformas digitales de entretenimiento, entre muchas otras tendencias, no detendrán su crecimiento con la llegada de las vacunas contra el Covid-19.

https://www.elpais.com.co/tecnologia/que-se-puede-esperar-de-la-en-el-2021-este-es-elpanorama.html

3.3.2.1 IMPRESIÓN 3D Y CORTADORAS LASER CON ESTACIONES ADICIONALES

En momentos de replantear el mundo frente a situaciones que se han venido presentando, es importante ver las cosas desde otra perspectiva, en donde las nuevas tecnologías generan grandes oportunidades si se les da el uso adecuado, como es el caso de la impresión 3D". La impresión 3D ha sido clave en muchos sectores y no sólo en el industrial, en el que ya estaba asimilada como una tecnología innovadora por la que apostar para seguir avanzando. Su capacidad para reducir costos, con el fin de agilizar el proceso de producción, la calidad, la precisión y la versatilidad en la factura de las piezas que fabrica y la puesta en valor del diseño, además de la posibilidad que ofrece para producir desde cualquier lugar evitando la dependencia de terceros, convierten a la fabricación aditiva en la mejor tecnología ante situaciones que requieren respuestas ágiles y soluciones a medida.

De igual manera el uso de las cortadoras laser se convierte en una herramienta importante para la generación de trabajos a pequeña y mediana escala en labores de diseño y dibujo técnico vitales en los programas de formación de construcción e infraestructura.

3.3.3 PRINCIPALES VARIABLES MACROECONÓMICAS QUE PUEDAN TENER INCIDENCIA EN EL SECTOR.

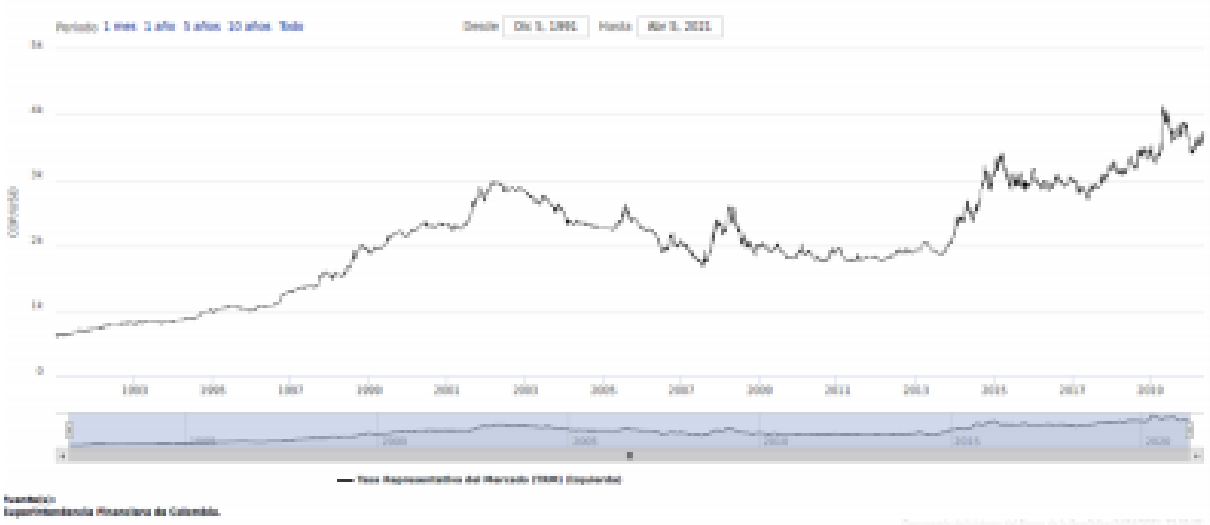
3.3.3.1 INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR.



El comportamiento anual del IPC total 2020 (3,62%) se explicó principalmente por la variación anual de las divisiones Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles y Alimentos y bebidas no alcohólicas.

3.3.3.2 TASA REPRESENTATIVA DEL MERCADO (TRM - PESO POR DÓLAR)

Para el presente proceso es importante caracterizar el comportamiento del dólar según TRM, dado que los bienes a comprar no son de procedencia nacional.



El comportamiento de la TRM en el día 20 de agosto de 2021, es de: 3,876.08

3.4 ESTUDIO DE INDICADORES ECONÓMICOS PARA EL PROCESO.

Principales fabricantes de componentes electrónicos a nivel mundial

Entre los distribuidores de estos equipos tenemos a nivel nacional:

RAZÓN SOCIAL	UBICACIÓN GEOGRAFICA	TIPO DE EMPRESA	PRODUCTOS MANEJADOS
PRINT3D COLOMBIA SAS	Bucaramanga	Mediana	Impresoras 3D y elementos de tecnología
IMPOINTER S.A.S	Pereira	Mediana	Sistemas de instrumentación especializada para laboratorios y herramientas de alta tecnología.
3D SOLUTION SAS	Bogotá	Mediana	Impresoras 3D y elementos de tecnología.
EQUIPOS Y LABORATORIOS DE COLOMBIA	Medellin	Mediana	Sistemas de instrumentación especializada para laboratorios y herramientas de alta tecnología.
PURIFICACION Y ANALISIS DE FLUIDOS S.A.S.	Bogotá	Grande	Sistemas de instrumentación especializada para laboratorios y herramientas de alta tecnología.
KAIKA	Bogotá	Grande	Sistemas de instrumentación especializada para laboratorios y herramientas de alta tecnología.
ANALITYCA	Medellín	Grande	Sistemas de instrumentación especializada para laboratorios y herramientas de alta tecnología.
SUMINCOL	Bogotá	Grande	Sistemas de instrumentación especializada para laboratorios y herramientas de alta tecnología.

SUCONEL SAS	Medellín	Grande	Suministros y equipos electrónicos
FUSED FORM	Bogotá	Pequeña	Impresoras 3D
ELECTRONICA SAN NICOLAS	Cali	Pequeña	Electrónica en general
TECNOPROCESOS	Bogotá	Grande	Impresoras 3D

Entre otros muchos proveedores de estos equipos, lo que garantiza la pluralidad de oferentes y que ninguno domine el mercado, para que haya libre competencia. Se ofertan muchas marcas de calidad, la mayoría de ellas importadas.

3.5 INDICADORES FINANCIEROS:

La entidad evaluará los indicadores del oferente teniendo en cuanta el mejor año fiscal de las últimas tres (3) vigencias fiscales (2018, 2019, 2020) que se refleje en RUP. Por lo anterior, el oferente en su oferta deberá indicar la vigencia fiscal que se tendrá en cuanta para su evaluación.

Se realizó un estudio de los indicadores de proponentes de procesos y/o solicitados por las entidades oficiales en el SECOP y Superintendencia de sociedades relacionados con la industria electrónica, con los siguientes resultados:

EMPRESA	LIQUIDEZ	ENDEUDAMIENTO	RAZON DE COBERTURA	RENT. PATRIMONIO	RENT. ACTIVO
3D SOLUTION	2,210	0,560	5,860	0,210	0,090
INGENIERIA EFICIENTE	5,690	0,100	10,160	0,010	0,030
HERRAMIENTAS INDUSTRIALES SAS	3,830	0,480	2,590	0,110	0,050
KAMATI	1,800	0,350	3,000	0,001	0,040
CTL COMPANY	1,740	0,560	15,840	0,200	0,090
MASER	1,400	0,620	6,200	0,001	0,040
3-11 INVERSIONES SAS	3,030	0,130	8,890	0,060	0,050
ANALITYCA	1,350	0,550	4,500	0,001	0,030
SOLTEK	4,100	0,200	2,100	0,004	0,050
AMBIENTES DIGITALES	1,600	0,350	6,120	0,001	0,040
PROMEDIO	2,68	0,39	6,53	0,06	0,05

Teniendo en cuenta la coyuntura presentada por temas de pandemia que se viene presentando del año anterior se define ubicar los siguientes indicadores con el objetivo de garantizar la pluralidad de oferentes dentro del proceso de selección, se definen los siguientes indicadores:

- Indice de liquidez: Se acepta un valor de 2,68 o mayor (>= 2,68)
- Indice de endeudamiento: Se acepta endeudamiento menor o igual al 39% (<= 0,39)
-Razón de cobertura de intereses: Se aceptan valores mayores o iguales a 6,53 (>= 6,53)
-Rentabilidad de activos: Se aceptan valores mayores o iguales al 0,06 (>= 0,06)
-Rentabilidad del patrimonio: Se aceptan valores mayores o iguales al 0,05 (>=0,5)

4. INDICADORES DEL PROCESO

4.1 INDICE DE LIQUIDEZ.

A partir de lo anterior se exigirá un índice de liquidez: Se acepta un valor de de 2,68 o mayor (>= 2,68).

4.3 INDICE DE ENDEUDAMIENTO.

A partir de lo anterior se exigirá un nivel de endeudamiento: Se acepta endeudamiento menor o igual al 39% (<= 0,39)

4.4 RAZON DE COBERTURA DE INTERESES

A partir de lo anterior se exigirá una RAZÓN DE COBERTURA DE INTERESES: Se aceptan valores mayores o iguales a 6,53 (>= 6,53)

4.5 RENTABILIDAD DEL PATRIMONIO.

Este indicador señala, la tasa de rendimiento que obtienen los propietarios de la empresa, respecto de su inversión representada en el patrimonio registrado contablemente y resulta de la división entre la utilidad operacional y el patrimonio (RP=UO/P).

A partir del anterior análisis en el presente proceso de selección se exigirá una rentabilidad del patrimonio: Se aceptan valores mayores o iguales al 0,06 (>=0,06)

4.6 RENTABILIDAD DEL ACTIVO

Rentabilidad sobre activos: Utilidad Operacional / Activo Total, el cual determina la rentabilidad de los activos del proponente, es decir, la capacidad de generación de utilidad operacional por cada peso invertido en el activo. A mayor rentabilidad sobre activos, mayor es la rentabilidad del negocio y mejor la capacidad organizacional del proponente. Este indicador debe ser siempre menor o igual que el de rentabilidad sobre patrimonio.
A partir del anterior análisis en el presente proceso de selección se exigirá una rentabilidad del activo Se aceptan valores: Se aceptan valores mayores o iguales al 0,05 (>= 0,05).

5. ESTUDIO DE LA OFERTA:

En el contexto Regional y Nacional existe pluralidad de empresas de naturaleza jurídica quienes ofertan este tipo de servicio, con la capacidad e idoneidad técnica que se requiere para participar en el proceso de selección, las cuales se citan a continuación (entre otras):

NOMBRE	DIRECCION	TELEFONO
ADISTEC COLOMBIA SAS	CLL 119 13 51 OF 501 BOGOTÁ, D.C.	7422553
KAMATI	Carrera 37 No 10-303 Edificio 1 piso 2, Yumbo, Valle del Cauca	6659852
ABANSYS DE COLOMBIA	Cl. 6 N°39 B-95, Bogotá, DC	(1) 3711741
MAKE R	Calle 79 No. 69 - 34. Barranquilla, Atlántico	(5) 3392686
AGENCIA CONTINENTAL DE IMPPORTACIONES S.A.	"CALLE 79B 75 - 460" BARRANQUILLA	3532218
APPLE COLOMBIA S.A.S	AC 82 No 10 50 BOGOTÁ, D.C.	5927700
ARUS S.A.	calle 19 43G 169 piso 7 MEDELLÍN	4446100
IMPOINTER S.A.S	Calle 9 No 4ª-420	3204000
ASIC S.A	CARRERA 7 NO. 33 - 42 PISO 10 BOGOTÁ, D.C.	3769333
BOYRA SA	DG 61C BIS 24 44 BOGOTÁ, D.C.	7033470
C&S TECNOLOGIA SA	CL 5 A 43 B 25 P 12 MEDELLÍN	6043334
SOLUMEC	Calle 74 # 50-41, oficina 201	317 76 07

PRINT 3D COLOMBIA	Cl. 35 N°17-77, Bucaramanga, Santander	316 6686004
3D SOLUTIONS	Calle 99 No. 49-38 Oficina 1003. Bogotá	(1) 7438434
C.I.CONALEX LTDA	8219146	8219146
CANAL DIGITAL S.A.	CANAL DIGITAL S.A.	CANAL DIGITAL S.A.
ZF METROPOLITANA COTA VDA	ZF METROPOLITANA COTA VDA	ZF METROPOLITANA COTA VDA
VUELTA GRANDE PD SAN RAFAEL BG	VUELTA GRANDE PD SAN RAFAEL BG	VUELTA GRANDE PD SAN RAFAEL BG
TECNOPROCESOS	CALLE 72ª No. 20b-47	7032703

6. ANÁLISIS DE LA DEMANDA:

La Direccion de Formación profesional beneficiando a los centros de formacion mencionados en el presente estudio, efectuó las consultas pertinentes en la siguiente página web:

• Portal Colombia compra eficiente SECOP (www.colombiacompra.gov.co).

Lo anterior, con el objetivo de tomar como referencia las personas naturales o empresas queparticipan activamente en procesos de contratación, con similar objeto, modalidad de selección, presupuesto asignado, plazo y lugar de ejecución.

Con ocasión del proceso de selección que se requiere, se procedió a realizar un ANÁLISIS DE LA DEMANDA que se presenta sobre este tipo de servicios en otras entidades estatales del país, en especial en la ciudad de Cúcuta –Norte de Santander a través de la información que se puede extraer de los procesos contractuales publicados en el SECOP y que tienen relación directa con el objeto del proceso contractual que nos ocupa. De la búsqueda realizada se identificaron los procesos que se relacionan a continuación:

No. y año	Contratista	Objeto del contrato	Plazo	Valor del contrato	Modalidad de selección	Link
Subasta Inversa ARC-CGDAA-0002-2019	FENIBAL ANDRES ZULUAGA QUINTERO	COMPRA E INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE CÓMPUTO PARA DESARROLLAR EL PROYECTO DE INNOVACIÓN “IMPLEMENTACIÓN DE UN SIMULADOR FINANCIERO CONTABLE EN EL CENTRO DE GESTIÓN Y DESARROLLO AGROINDUSTRIAL DE ARAUCA-REGIONAL ARAUCA	30 Días	117,001,600	Subasta inversa	https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=19-9-456283

DC-CDM-0084-2019	SOMMER INTERNACIONAL LTDA	COMPRA DE EQUIPO DE GRABADO DE ESCRITORIO, FRESADORA CNC ESCÁNER TRIDIMENSIONAL, KIT EQUIPO PARA FABRICACIÓN DE MODELOS Y MÁQUINA DE IMPRESIÓN 3D PARA EL CENTRO DE DISEÑO Y METROLOGIA	15 Días	$370,000,000.00	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=19-11-
SAM C-NDS-CIES-0211-2020	ACERTA SOCIEDAD POR ACCIONES SIMPLIFICADA	CONTRATAR LA COMPRA DE EQUIPOS DE EXTRACCION Y PURIFICACIÓN DE HUMOS Y VAPORES DEL PROYECTO DE MODERNIZACION SGPS - 5723-2019 DEL CENTRO DE LA INDUSTRIA, LA EMPRESA Y LOS SERVICIOS DE LA REGIONAL NORTE DE SANTANDER	60 Días	$193.824.388	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/OpportunityDetail/Index?noticeUID=CO1.NTC.1435634&isFromPublicArea=True&isModal=False

7. ESTUDIO DE MERCADO:

Se realizo un análisis de precios a partir de las cotizaciones recibidas por las empresas TECNOPROCESOS, IMPOINTER S.A.S, SOLUMEC. De este análisis se pudo evidenciar que los tres proponentes presentan cotizaciones con precios unitarios similares las cuales no reflejan una variación significativa entre ellas. El cuadro análisis permite evidenciar que utilizando un valor promedio en el mercado se puede garantizar que el centro pueda incorporar las tecnologías con los recursos asignados fomentando así la pertinencia de la formación profesional en el marco de la industria 4.0 y el desarrollo tecnológico que se requiere para el sector de la construcción e infraestructura.

EMPRESAS CON COTIZACIÓN				COTIZACIÓN 1		COTIZACIÓN 2		COTIZACIÓN 3		PROMEDIO	
ÍTEM	CÓDIGO UNSPSC	ELEMENTO	Cantidades estimadas	Valor unitario	Valor Total	Valor unitario	Valor Total	Valor unitario	Valor Total	Valor unitario promerdio	Valor Total
1	23241600 41114500 23241600 27113300 43233600	SISTEMA ENTRENAMIENTO EN CORTE Y GRABADO LASER	2	$ 26.967.400	$ 53.934.800	$ 26.181.900	$ 52.363.800	$ 26.032.037	$ 52.064.074	$ 26.393.779	$ 52.787.558
2	23261500 86141700	SISTEMA DE ENTRENAMIENTO BASICO DE IMPRESIÓN 3D	3	$ 4.425.800	$ 13.277.400	$ 4.255.600	$ 12.766.800	$ 4.448.800	$ 13.346.400	$ 4.376.733	$ 13.130.200
3	23261500 86141700	SISTMA DE ENTRENAMIENTO AVANZADO DE IMPRESIÓN 3D	1	$ 25.041.700	$ 25.041.700	$ 24.312.300	$ 24.312.300	$ 25.163.200	$ 25.163.200	$ 24.839.067	$ 24.839.067
4	23261500 86141700	SISTEMA DE ENTRENAMIENTO DE IMPRESIÓN 3D SLA	1	$ 11.848.100	$ 11.848.100	$ 11.392.400	$ 11.392.400	$ 11.909.600	$ 11.909.600	$ 11.716.700	$ 11.716.700

5	60106200 41122400 43233600	ESTACIÓN DE APOYO PARA REALIDAD VIRTUAL VR	1	$ 66.437.600	$ 66.437.600	$ 68.949.000	$ 68.949.000	$ 66.782.600	$ 66.782.600	$ 67.389.733	$ 67.389.733
6	60106200 86141700	ESTACÓN DE IMPRESIÓN DE ALTA CALIDAD	1	$ 14.599.900	$ 14.599.900	$ 14.038.400	$ 14.038.400	$ 14.675.700	$ 14.675.700	$ 14.438.000	$ 14.438.000
7	60106200	PANTALLA DIGITAL INTERACTIVA DE 75"	1	$ 13.285.200	$ 13.285.200	$ 12.898.300	$ 12.898.300	$ 13.349.700	$ 13.349.700	$ 13.177.733	$ 13.177.733
Subtotal					**$ 198.424.700**		**$ 196.721.000**		**$ 197.291.274**		**$ 197.478.991**
IVA 19%					**$ 37.700.693**		**$ 37.376.990**		**$ 37.485.342**		**$ 37.521.008**
TOTAL					**$ 236.125.393**		**$ 234.097.990**		**$ 234.776.616**		**$ 235.000.000**

El sector de la construcción e infraestructura no es ajeno a los cambios planteados por la era digital, de cara a afrontar los nuevos retos planteados por el mercado laboral frente a la implementación de nuevos procesos constructivos y nuevos sistemas de automatización y digitalización de la información, ha implementado dentro de sus desarrollos diversas estrategias encaminadas a fortalecer los procesos de ejecución en las obras permitiendo de esta manera reducir costos de operación, desarrollos de nuevos sistemas presupuestales más efectivos que permitan un control total de la obras y eficiencia en las diferentes etapas de diseño gracias a la implementación de sistemas de modelado virtual, inteligencia Artificial, la robótica, realidad virtual, Big Data e impresión en 3D, entre otras. Estas nuevas iniciativas generan para el SENA y el sistema de educación / formación, retos frente a la necesidad de cualificar a la fuerza laboral para su vinculación en las ocupaciones con los perfiles requeridos.

Actualmente, el SENA cuenta con recursos (humanos, tecnológicos y de formación) para responder a las demandas de personas con las competencias actuales, pero debe generar estrategias para anticipar las competencias o empleos del futuro, para lo que deberá adelantar la implementación de estrategias, plataformas, contenidos y servicios que promuevan la incorporación de conocimientos, el desarrollo de retos y desafíos y el acompañamiento a los mismos, de manera que permitan la cualificación de los aprendices y su perfilamiento para la fácil incorporación al mundo laboral en el marco de la industria 4.0.

Para responder a las demandas del sector de la construcción e infraestructura frente a la implementación de nuevas tecnologías y nuevos equipos para el desarrollo de procesos más eficientes, el presente proyecto permitirá la modernización de los ambientes de formación de los centros de la red de construcción e infraestructura con el fin de generar espacios para la investigación y desarrollo en temas relacionados a la espacialidad como realidad aumentada, simulaciones arquitectónicas en 3d y 4d, por medio de la incorporación de recursos digitales tecnológicos permitiendo elaborar diseños conceptuales teniendo en cuenta las diferentes variables que intervienen en el proceso, como el posicionamiento, el paisajismo o la iluminación, generando así modelos de representación muy aproximados a la realidad.

Desarrollar esta iniciativa permite un cambio en los procesos convencionales que actualmente se adelantan en los desarrollos curriculares de los programas de formación del área de dibujo frente a la representación gráfica de los proyectos de construcción e infraestructura. La incorporación de los recursos digitales tales como: realidad aumentada, impresión 3d, procesos de simulación, internet de las cosas, desarrollando nuevas habilidades en los aprendices permitiendo crear diseños sustentables y eficientes acortando tiempos de diseño, como de producción y por tanto reduciendo costos y de esta manera optimizando la ejecución de los proyectos.

Esta iniciativa responde a la estrategia institucional de TRANSFORMACION DIGITAL ya que permite la modernización de ambientes con recursos tecnológicos, didácticos y de alta mediación digital, al tiempo que busca actualizar y fortalecer las capacidades de los instructores y los desarrollos curriculares de los programas asociados a la red de construcción e infraestructura.

8. PRECIOS ARTIFICIALMENTE BAJOS:

De conformidad con lo señalado en el artículo 2.2.1.1.2.2.4 del Decreto 1082 de 2015, si de acuerdo con la información obtenida por el Servicio Nacional de Aprendizaje -SENA en su deber de análisis de que trata el artículo 2.2.1.1.2.2.4 de la misma norma el valor de una oferta parece artificialmente bajo, debe requerir al oferente para que explique las razones que sustenta el valor ofrecido. Analizada las explicaciones, el comité evaluador o quien haga la evolución de las ofertas, debe recomendar o rechazar la oferta o continuar con el análisis de la misma en la evaluación.

Cuando el valor de la oferta sobre el cual se tuvo dudas en su valor, responde a circunstancias objetivas del oferente de su oferta que no ponen en riesgo el cumplimiento del contrato si este es adjudicado a tal oferta, la Entidad debe continuar con su análisis en el proceso de evolución de ofertas.

9. ESTIMACIÓN Y ASIGNACIÓN DE LOS RIESGOS PREVISIBLES QUE PUEDAN AFECTAR EL EQUILIBRIO ECONÓMICO DEL CONTRATO:

(VER ANEXO).

Dado en la ciudad de Barranquilla, en el mes de noviembre de 2021.

VÍCTOR FABIÁN ARBELÁEZ TORREJANO
Subdirector del Centro Nacional Colombo Alemán

Vo. Bo. Parte Técnica y económica: Aldo José Silvera Serrano

Vo. Bo. SGSST: Jesús Restrepo Arciniegas – Responsable SGSST

Vo. Bo. Ambiental: Deisy Pájaro Meza – Responsable Ambiental

Revisión Jurídica: Julio M. Díaz Sierra – Responsable Gestión Contractual

Digitó: Javier E. Gutierrez – Apoyo Gestión Contractual