En cumplimiento con lo dispuesto en el artículo 2.2.1.1.1.6.1 del Decreto 1082 de 2015, donde se estipula que es deber de las Entidades Estatales realizar durante la etapa de planeación el análisis necesario para conocer el sector relativo al objeto del Proceso de Contratación desde la perspectiva legal, comercial, financiera, organizacional, técnica y de Análisis de Riesgo.

El Centro de Tecnología de la Manufactura Avanzada, estructurador del proceso bajo la modalidad de contratación de Mínima Cuantía que tendrá por objeto **"COMPRA DE MATERIALES CONSUMIBLES PARA FORMACIÓN COMPLEMENTARIA DE LA ENI (Escuela Nacional de Instructores) EN EL CTMA",** se permite dejar constancia mediante el presente documento, del análisis del sector de acuerdo con la estructura establecida en el Sistema Electrónico para la Contratación Pública "SECOP".

En tal sentido el fundamento jurídico a aplicar es el establecido en el literal a) del numeral 2 del artículo 2 de la Ley 1150 de 2007 y lo consagrado en el artículo 2.2.1.2.1.2.1 y siguientes del Decreto 1082 de 2015.

Dichos análisis permiten evidenciar las condiciones de la oferta, la dinámica del mercado y de esta forma establecer mecanismos de valoración de las condiciones actuales del mismo y de esta manera definir las condiciones del mercado para adelantar o no el presente proceso de contratación.

El Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA se encarga de cumplir la función que le corresponde al estado de intervenir en el desarrollo social y técnico de los colombianos, ofreciendo y ejecutando formación integral gratuita, para la incorporación y el desarrollo social, económico y tecnológico del país.

Además, es deber del Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA:

- Responder con eficiencia y de acuerdo a las exigencias de la demanda de la formación profesional integral.
- Impulsar la promoción social del trabajador, a través de su formación profesional integral, para hacer de él, un ciudadano útil, poseedor de valores morales éticos, culturales y ecológicos.
- Organizar, desarrollar, administrar y ejecutar programas de formación profesional integral, en coordinación y en función de las necesidades sociales y del sector productivo.
- Fomentar el bienestar de sus aprendices implementando planes y programas que ayuden al desarrollo físico y social.

Que el Decreto 249 de 2004, por medio del cual se modifica la estructura del Servicio Nacional de Aprendizaje –SENA- define en su artículo No 25 a los Centros de formación profesional integral como las dependencias responsables de la prestación de los servicios

de formación profesional integral, los servicios tecnológicos, la promoción y el desarrollo del empresarismo, la normalización y evaluación de competencias laborales, en interacción con entes públicos y privados y en articulación con las cadenas productivas y los sectores económicos.

Que el artículo 27 del Decreto No 249 de 2004 establece como funciones de los Subdirectores de Centro Formación Profesional:

> "11. Garantizar que la formación profesional integral que imparte el Centro constituya un proceso educativo teórico-práctico de carácter integral, orientado al desarrollo de conocimientos técnicos, tecnológicos y de actitudes y valores para la convivencia social y el emprendimiento que le permitan a la persona actuar crítica y creativamente en el mundo del trabajo y de la vida".
>
> "12. Fortalecer la articulación teórico-práctica de la Formación Profesional Integral aplicando estrategias de formación producción, por proyectos, compartida, en la empresa, en el trabajo, incubación de empresas y formación para el emprendimiento y empresarismo entre otras; en desarrollo de la formación por proyectos, podrán ejecutarse recursos para que mediante éstos se provean bienes y servicios a la entidad."
>
> "28. Administrar y ejecutar los procesos de contratación, provisión, manejo, mantenimiento, seguimiento y control del talento humano, de los recursos físicos, tecnológicos, pedagógicos, humanos, financieros y de información del Centro."

El SENA cuenta con la ENI - Escuela Nacional de Instructores que tiene como objetivo proponer y desarrollar las estrategias, programas, procedimientos y medios de control para los diferentes procesos de: Formación, investigación, desarrollo profesional y gestión del conocimiento de los instructores.

Su objetivo es promover la excelencia de la docencia, de allí que busca atraer, retener e incentivar a los mejores colombianos, para que sean instructores de excelencia de la entidad.

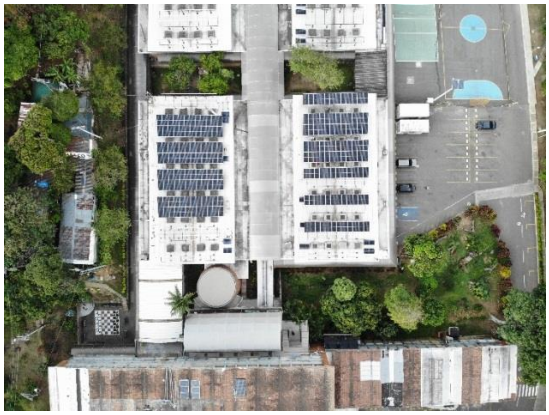
Desde la Dirección General Mediante Resolución N° ° 1-00745 del 18 de mayo de 2021, asignaron recursos al Centro para adquisición de Materiales de Formación para el desarrollo de capacitaciones Técnicas de instructores en el tema de Fibra Óptica, según PIC 2021 de la ENI (Escuela Nacional de Instructores)

Cabe resaltar que el Centro de Tecnología de la Manufactura Avanzada del SENA Regional Antioquia, no cuenta con los bienes solicitados por los Instructores, como consta en el certificado de inexistencia del almacén, que permita satisfacer por sus propios medios la necesidad antes descrita. En virtud de ello, se requiere adquirir estos elementos por parte de un tercero que lleve a cabo la entrega de todos los elementos relacionados.

El Centro de Tecnología de la Manufactura Avanzada, se encuentra ubicado en la actualidad en el Barrio pedregal en la Calle 104 N° 69-120 del Municipio de Medellín – Antioquia, se divide en 5 áreas de formación Tics, Manufactura, Electricidad, Automotriz y Automatización, de la siguiente manera:

Edificio 1: Centro de Tecnología de la Manufactura Avanzada.





MODALIDAD DE CONTRATACIÓN: La modalidad de selección corresponde a la modalidad de Contratación por Mínima Cuantía, por lo cual el Centro de Tecnología de la Manufactura Avanzada está interesado en obtener ofertas para seleccionar una persona natural o jurídica que cuente con las capacidades y habilidades para ejecutar el objeto en mención.

1. CLASIFICACIÓN UNSPSC

De conformidad con el numeral 2 del Art. 2.2.1.2.1.5.1 del Decreto 1082 de 2015, la descripción del objeto contractual se enmarca dentro del (de los) siguiente(s) código(s) del Clasificador de Bienes y Servicios:

ITEM	GRUPO	SEGMENTO	FAMILIA	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN
1	26	26000000	26120000	26121600	Cables eléctricos y accesorios
2	31	31000000	31160000	31162800	Ferretería en general
3	32	32000000	32130000	32131000	Accesorios, materias primas y piezas de componentes electrónicos
4	43	43000000	43220000	43223300	Dispositivos y equipos para instalación de conectividad de redes y Datacom
5	47	47000000	47130000	47131701	Dispensadores de toallas de papel

2. ANÁLISIS DEL MERCADO

Según la división clásica de la economía, los sectores económicos de Colombia se dividen en tres: el sector primario (agrícola), el sector secundario (industrial) y el sector terciario (prestación de servicios).

Sector primario: El sector primario incluye la producción básica. También denominado sector agrícola, engloba aquellas actividades económicas que se relacionan con la obtención de bienes y productos que provienen directamente de la naturaleza. Es decir, se trata del producto "directo", que no ha obtenido ninguna conversión. La agricultura es la principal actividad que se desarrolla dentro de este sector (sector agrícola), y se define como el conjunto de conocimientos y herramientas necesarias para la obtención de productos vegetales a través de su cultivo.

Sector secundario: El segundo de los sectores económicos de Colombia según la división clásica, es el sector secundario (industrial). La característica principal de este sector es que de él forman parte todos aquellos procedimientos industriales que tienen el objetivo de transformar las materias primas obtenidas del primer sector (agrícola).
El producto final de estas transformaciones es aquel que ya se puede consumir. Dentro de este sector encontramos actividades económicas como: la minería, la construcción, las actividades textiles, etc.

Sector terciario: El tercer sector económico es el de prestación de servicios, e incluye las actividades que tienen relación con este fin. Así, incluye las actividades que ofrecen/prestan algún tipo de servicio a la comunidad y a las empresas (es decir, a las personas en general). Algunas de las actividades que encontramos en el sector terciario son: la medicina, la enseñanza, el comercio, el turismo, las telecomunicaciones, las finanzas, etc.

Se trata de un sector importante para que la economía fluya. Así, resulta imprescindible su correcto funcionamiento para que los sectores económicos de Colombia ya mencionados resulten más productivos[1].

Según el DANE, que es el Departamento Administrativo Nacional de Estadística, el 48% de los establecimientos económicos del país corresponden a comercios, un 40% a la prestación de servicios (sector terciario) y un 12% a la industria (sector secundario).
En cuanto al PIB (Producto Interior Bruto), se trata de un indicador que los países utilizan para medir su riqueza económica. Se basa en una fórmula matemática, y cada país tiene su PIB.

Según el DANE, en el caso de Colombia, las aportaciones de los sectores económicos

[1] https://psicologiaymente.com/cultura/sectores-economicos-colombia#:~:text=Seg%C3%BAn%20la%20divisi%C3%B3n%20cl%C3%A1sica%20de,terciario%20(prestaci%C3%B3n%20de%20servicios).

de Colombia al PIB es la siguiente, por orden de mayor a menor: sector financiero (20%), sector de servicios (15,3%), sector de comercio (12%), sector industrial (8,3%), sector de minería y petróleo (8%), sector de la construcción (6,9%), sector agrícola (6%) y sector de la electricidad y el gas (2,6%).[2]

3. ANÁLISIS ECONÓMICO DEL SECTOR

Sector perteneciente al objeto contractual

No.	SECTOR	Marcar con una "X"
1	Sector primario o sector agropecuario	
2	Sector secundario o sector industrial	X
3	Sector terciario o sector de servicios	X

4. ANÁLISIS COMERCIAL DEL SECTOR

El sector formal del bien o el servicio requerido es el siguiente:

No.	SECTOR	Marcar con una "X"
1	Agropecuario	
2	Servicios	
3	Industrial	X
4	Transporte	
5	Comercio	X
6	Financiero	
7	Construcción	
8	Minero y Energético	
9	Solidario	
10	Comunicaciones	
11	Administración Pública	
12	Otros	

5. ANÁLISIS DEL SECTOR EN MATERIA LEGAL

No.	DEFINICIÓN	Marcar con una "X"

[2] https://psicologiaymente.com/cultura/sectores-economicos-colombia#:~:text=Algunas%20cifras&text=Seg%C3%BAn%20el%20DANE%2C%20que%20es,la%20industria%20(sector%20secundario).

1	Precio regulado por el gobierno	
2	Precio no regulado por el gobierno	X

6. ANÁLISIS DEL SECTOR EN MATERIA AMBIENTAL

No.	DEFINICIÓN	SI	NO	OBSERVACIONES
1	Regulado por norma ambiental		X	

7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESENCIALES:

El SENA atendiendo a la necesidad y con el fin de satisfacerla adjudicará el proceso de selección a quienes hayan ofertado el menor valor dentro del proceso; habiendo cotizado en su oferta inicial la totalidad de los ítems, previo cumplimiento de los requisitos habilitantes; el proponente deberá mantener los precios ofertados durante la vigencia del contrato, respondiendo a las siguientes características técnicas:

ITEM	DESCRIPCION DEL ELEMENTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD SOLICITADA
1	Fibra Óptica Monomodo 12 Hilos (adss) 1km Span 80 Exterior	UNIDAD	1
2	Domo De Empalme Fibra Optica para 24 o 48 empalmes Accesorios Kit Mufla	UNIDAD	2
3	Caja De Terminales De Fibra Óptica Distribución con 8 puertos para enfrentadores	UNIDAD	4
4	Acoplador De Adaptador De Cable De Fibra Óptica Sc Sc x 5 unidades	UNIDAD	6
5	Patch Cord Fibra Óptica Monomodo Sc-upc Ftth 2 Metro x 10 unidades	UNIDAD	3
6	Pigtail Sc Upc 1.5mts Monomodo	UNIDAD	15
7	Kit De Herramientas Ftth De Fibra Óptica Con Alicates	UNIDAD	4
8	Desforradora para Buffer de Fibra Óptica (Tubo Holgado) de 4 posiciones	UNIDAD	6
9	Pelacables blindados de 4-10 mm	UNIDAD	6
10	Lápiz Limpiador para fibra Optica One-Click 2,5mm SC FC ST	UNIDAD	6
11	Lápiz Limpiador para fibra Optica One-Click 1,25mm SC FC ST	UNIDAD	6
12	Amarres Plásticos Abrazadera 2.5mm X 15 Cm Paquete X 100	UNIDAD	3
13	Dispensador de toallitas para limpieza de fibra opticasin pelusa	UNIDAD	8
14	Alcohol Isopropilico 1 lt 99,5%	UNIDAD	5

15	Mangas de protección de empalme de fusión de fibra óptica 3x60mm 100 piezas	UNIDAD	3

Notas:

- ✓ Los precios presentados deben incluir todos los impuestos, costos directos e indirectos, IVA y todos los costos derivados del presente proceso de contratación, pues éstos corren por cuenta del contratista.
- ✓ El transporte de los elementos correrá por cuenta del proponente que resulte adjudicatario del contrato.
- ✓ Teniendo en cuenta que las necesidades de la entidad son más de las plasmadas en las condiciones técnicas; la Entidad podrá ampliar las cantidades ofertadas hasta el monto total del presupuesto si es necesario.
- ✓ Si se encuentran marcas de productos en las especificaciones técnicas, estas son meros referentes de las condiciones técnicas de cada producto.

8. ESTUDIO DE LA OFERTA:

El Departamento Administrativo Nacional de Estadística, en un esfuerzo permanente por mejorar y actualizar la medición de las estadísticas económicas, a partir de la oficialización de la información del mes de enero de 2020, presenta los resultados de la nueva Encuesta Mensual de Comercio al por Menor - EMCM, en adelante denominada Encuesta Mensual de Comercio – EMC.

RESULTADOS ENCUESTA MENSUAL DE COMERCIO – EMC

Evolución de las principales variables total nacional

En enero de 2021 las ventas reales del comercio minorista y el personal ocupado disminuyeron 6,4% cada una en relación con el mismo mes de 2020. Excluyendo el comercio de combustibles, la variación de las ventas reales del sector fue de -5,7%.

Tabla 3. Variación porcentual anual y doce meses [p]. Enero 2021 – enero 2020

Indicador	Variación anual **Enero 2021 / enero 2020**	Variación doce meses **Febrero 2020 - enero 2021 / febrero 2019 - enero 2020**
Total ventas comercio al por menor y vehículos	-6,4	-8,7
Total ventas comercio al por menor sin vehículos automotores ni motocicletas	-4,9	-5,5
Total ventas comercio al por menor sin combustibles	-5,7	-7,2
Total ventas comercio al por menor sin combustibles ni vehículos	-3,5	-2,5
Total Personal ocupado	-6,4	-4,3

a. Total comercio minorista sin vehículos: corresponde a la sumatoria de 17 líneas de mercancía, excepto las de Vehículos automotores y motocicletas principalmente de uso de los hogares y Otros vehículos automotores y motocicletas.
Existe diferencia entre el total sin combustibles por línea y el total sin el grupo 473 (comercio de combustibles y lubricantes) por actividad CIIU Rev. 4 A.C., debido a que en la CIIU se excluyen todas las ventas realizadas por las empresas cuya actividad principal es el comercio de combustibles y lubricantes, las cuales pueden realizar ventas de productos de otras líneas de mercancía.
p: Preliminar

Fuente: DANE – EMC

Grupos de mercancías

Ventas Reales

Variación anual: enero 2021 / enero 2020

En enero de 2021, las ventas del comercio minorista disminuyeron 6,4% frente a las registradas en el mismo mes de 2020. Doce líneas de mercancía registraron variaciones negativas en sus ventas reales y siete (7) registraron variaciones positivas. Las líneas con mayor contribución negativa fueron Combustibles para vehículos automotores con una variación de -9,0% y una contribución de -1,9 puntos porcentuales, Prendas de vestir y textiles con una variación de -32,6% y una contribución de -1,4 puntos porcentuales y Vehículos automotores y motocicletas principalmente de uso de los hogares con una variación de -15,3% y una contribución de -1,4 puntos porcentuales.

En contraste, la línea de mayor contribución positiva al comercio fue Equipo de informática y telecomunicaciones para uso personal o doméstico con una variación de 42,3% y una contribución de 1,3 puntos porcentuales.

Tabla 4. Variación porcentual y contribución anual de las ventas reales del comercio minorista según grupos de mercancías. Total nacional. Enero 2021 / enero 2020[p]

Líneas de mercancías	Variación %	Contribución PP
Total comercio minorista y vehículos	**-6,4**	**-6,4**
Combustibles para vehículos automotores	-9,0	-1,9
Prendas de vestir y textiles	-32,6	-1,4
Vehículos automotores y motocicletas principalmente de uso de los hogares**	-15,3	-1,4
Otros vehículos automotores y motocicletas***	-14,3	-0,9
Repuestos, partes, accesorios y lubricantes para vehículos	-12,4	-0,9
Libros, papelería, periódicos, revistas y útiles escolares	-52,5	-0,9
Calzado, artículos de cuero y sucedáneos del cuero	-45,3	-0,8
Bebidas no alcohólicas	-13,7	-0,2
Productos de aseo personal, cosméticos y perfumería	-3,7	-0,1
Artículos y utensilios de uso doméstico	-10,7	-0,1
*Otras mercancías para uso personal o doméstico, no especificadas anteriormente	-3,1	-0,1
Bebidas alcohólicas, cigarros, cigarrillos y productos del tabaco	-3,7	-0,1
Equipos y aparatos de sonido y video	1,8	0,0
Alimentos (víveres en general)	0,2	0,0
Artículos de ferretería, vidrios y pinturas	2,5	0,1
Electrodomésticos, muebles para el hogar	2,8	0,1
Productos farmacéuticos y medicinales	8,3	0,2
Productos para el aseo del hogar	23,6	0,6
Equipo de informática y telecomunicaciones para uso personal o doméstico	42,3	1,3

Fuente: DANE - EMC.

*Otras mercancías, incluye: juguetes, bicicletas, artículos de deporte, piñatería, artículos para bebés, gas propano en cilindros, equipo fotográfico, revestimiento para pisos, etc.

** Incluye: la venta de automóviles particulares, camperos, camionetas, motocicletas y similares nuevos y de vehículos

usados realizadas en concesionario
*** Incluye la venta de flotillas o vehículos de cualquier tipo realizadas a través de licitaciones, las ventas a otros concesionarios y la venta de vehículos de transporte público, transporte de carga y otros tipos de vehículos como ambulancias, carros de bomberos, barredoras, etc.
La sumatoria de las contribuciones puede diferir con los anexos por redondeo de decimales.
pp. Puntos porcentuales
p: Preliminar[3]

Los resultados de la encuesta mensual de comercio -EMC- puede ser consultada en el siguiente link: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/emc/bol_emc_ene21.pdf

MERCADO

COLOMBIA: BALANCE 2020 Y PERSPECTIVAS 2021

Todos los años desde la ANDI hemos hecho un balance final y un ejercicio de perspectivas para el año que viene. Nunca había sido tan complejo registrar y entender lo sucedido, y menos aún proyectar perspectivas. 2020 quedará marcado en la historia de la humanidad. Por las decisiones que tomemos seremos recordados por las generaciones futuras. Estamos en un punto de inflexión.

Balance

Este 2020 nos ha dejado una nueva realidad y muchas lecciones. No podemos desaprovechar esta transición para ver a través de la ventana del optimismo las transformaciones que deben ser abordadas con una perspectiva positiva, aprovechando las oportunidades que estas nos traen.

Caracterizar este 2020 resulta difícil porque las transformaciones son muchas en aspectos de la vida familiar, comercial, políticas públicas, empresarial e internacional.

También se podría hablar de una sexta revolución industrial, donde la transformación digital que era un proyecto para el futuro pasó a ser una necesidad apremiante, se aceleró y llegó para quedarse en los hogares, las empresas, los gobiernos, la educación.
El COVID-19 obligó a todos los países a implementar medidas restrictivas y de confinamiento. Por el lado de las personas, la movilidad mundial se redujo a su mínima expresión llegando a caer hasta en un 50% en abril. Todas estas medidas se tradujeron en un fuerte impacto sobre la actividad de operación de las empresas, la movilidad de las personas, la distribución de los productos, el abastecimiento de los bienes y servicios, es decir, en términos económicos enfrentamos una crisis doble, la de la oferta y la de la demanda, con características y posibles soluciones diferentes.

[3] https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/emc/bol_emc_ene21.pdf

En estas condiciones el 2020 fue un año de recesión económica. La economía mundial caerá a una tasa del -4.4%, se esperaba un crecimiento del 3.4%. A pesar de que todos los países se vieron afectados, el deterioro económico ha presentado un comportamiento heterogéneo. Las economías avanzadas (-5.8%) muestran signos de una caída más pronunciada que las economías en desarrollo (-3.3%).

América Latina hace parte del grupo de economías con mayor impacto, se prevé una caída del -8.1% para el 2020. En Colombia, la tasa de crecimiento económico se ha comportado en la misma línea, se espera que el año cierre con una tasa alrededor del -8%. A diferencia de otros países, Colombia está viviendo por primera vez en su historia reciente una recesión económica, en estos somos totalmente novatos, quienes ya lo han vivido nos llevan gran ventaja.
El 2021 se espera sea un año de recuperación a nivel mundial explicado en gran parte por un rebote estadístico, con una mayor operación de los distintos sectores económicos a la registrada en 2020. Para la economía mundial, se estima un crecimiento de 5,2% en tanto que para América Latina la recuperación parece ser más moderada y se prevé una tasa de 3,2%. Para Colombia estimamos estar en el rango alto con una tasa alrededor del 5%.

La crisis y su recuperación no han sido homogéneas en términos sectoriales. Como regla general, los más golpeados han sido los sectores que enfrentan mayores restricciones de operación y, por tanto, un choque inducido de demanda debido a las restricciones de movilidad y posteriormente uno de oferta por la pérdida de viabilidad. Uno de los más dramáticos ejemplos es el de las actividades de entretenimiento, culturales, artísticas, turismo, restaurantes.

Perspectivas

Con estas tasas es importante anotar dos grandes temas. De un lado nos demoraremos dos años en recuperar los niveles de 2019. Pero, más importante, tardaremos 4 o 5 años en retornar a la trayectoria de crecimiento que habíamos logrado en los últimos años. Nunca habíamos sufrido una pérdida de valor social y económico de estas dimensiones.

Hoy no se trata solo de crecer, debemos hacerlo en forma acelerada. La velocidad del crecimiento será crucial.

La dimensión de la crisis, sin embargo, dependerá de las acciones que tomemos desde el sector público en lo macro y sus condiciones e incentivos, y desde lo microeconómico con la decisión de salir adelante con responsabilidad y solidaridad.

Desde la política pública se requieren acciones de choque que apunten a crear condiciones que eviten la pérdida de más empresas, y la generación de nuevas

inversiones. Esta es la única receta sostenible para la conservación y creación de empleo. Se requieren políticas estructurales que le den certeza a inversionistas de que Colombia es destino adecuado. Y desde lo empresarial el reto es mantener la confianza y continuar creando empresa.

Hoy tenemos claras varias realidades: a) el impacto de la pandemia no ha llegado a su fin; b) las consecuencias negativas en lo económico y en lo social son inmensas; c) nos tomará varios años recuperar lo perdido, y varios más retomar la senda que traíamos; d) se han tomado medidas de política pública indispensables y valiosas; e) la agenda económica y de política pública de los próximos años requerirá de muchas medidas adicionales que permitan disminuir los efectos de la actual crisis. No vamos ni por la mitad de una muy dura cuesta.

Resumen Ejecutivo

Al finalizar el 2019 esperábamos para este 2020 un año de incertidumbre; volatilidad en los mercados; leve recuperación de la economía mundial, regional y nacional; un mayor dinamismo del comercio exterior; persistencia de la guerra comercial; algunas tendencias proteccionistas, y, tensiones geopolíticas y sociales. En suma, un año complejo, pero hasta cierto punto, similar a los que habíamos vivido en la coyuntura más reciente. Los primeros meses del año efectivamente se ajustaban a esta expectativa. Sin embargo, al finalizar el primer trimestre ya era evidente que el 2020 será recordado como un punto de quiebre en la historia.

Caracterizar este 2020 resulta difícil porque las transformaciones son mucho más dramáticas y cubren muchos aspectos de la vida familiar, comercial, empresarial e internacional. Incluso, hoy se habla del gran confinamiento, de una crisis nunca antes vista, de una nueva normalidad, de una gran crisis sanitaria o de una nueva realidad. También se podría hablar de una sexta revolución industrial, donde la transformación digital que era un proyecto que se tenía para el inmediato futuro pasó a ser una necesidad apremiante, que se aceleró y llego para quedarse en los hogares, las empresas, los gobiernos, los colegios, es decir, toda la actividad
económica y social.

Veamos ahora algunos acontecimientos que ocurrieron durante este año. La propagación generalizada del COVID-19 obligó a todos los países a implementar medidas restrictivas y de confinamiento total o parcial. Con la restricción que resultaba del confinamiento y su fuerte impacto en la economía mundial, se permitieron solamente algunas actividades esenciales. Por el lado de las personas, la movilidad mundial se redujo a su mínima expresión llegando a caer hasta en un 50% en abril. Todas estas medidas se tradujeron en un fuerte impacto sobre la actividad de operación de las empresas, la movilidad de las personas, la distribución de los productos, el abastecimiento de los bienes y servicios, es decir, en términos económicos nos enfrentamos a un choque de oferta y demanda.

En estas condiciones el 2020 fue un año de recesión económica. La economía mundial caerá a una tasa del -4.4% cuando en condiciones antes de la pandemia se esperaba un crecimiento del 3.4%. A pesar que todos los países se vieron afectados por la pandemia, el deterioro económico ha presentado un comportamiento heterogéneo. En esta dirección las economías avanzadas (-5.8%) muestran signos de una caída más pronunciada con respecto a las economías en desarrollo (-3.3%). A nivel regional, América Latina es el grupo de economías más afectadas por la pandemia en donde se prevé una caída del -8.1% para el 2020. En el caso colombiano, la tasa de crecimiento económico se ha comportado en la misma línea en donde se espera que el año cierre con una tasa alrededor del -8%.

Para el 2021 se espera una relativa recuperación a nivel mundial explicado en gran parte por un rebote estadístico, además de una mayor operación de los distintos sectores económicos. En el caso de la economía mundial, se estima un crecimiento de 5,2% en tanto que para América Latina la recuperación parece ser más moderada y se prevé una tasa de 3,2%. Por su parte, para Colombia estimamos una tasa alrededor del 5%.

Esta situación recesiva en el 2020 y, relativa recuperación en el 2021 no es homogénea en todos los sectores. En general, los más golpeados han sido los sectores que enfrentan en mayor magnitud restricciones de operación y, por tanto, un choque de oferta y simultáneamente una demanda significativamente debilitada debido a las restricciones de movilidad. En este punto entrarían actividades de entretenimiento, culturales, artísticas, turismo, restaurantes, entre otros.

En este proceso de actividad productiva la sociedad se ha visto en la necesidad de adaptarse a unas nuevas condiciones. La virtualidad pasó a ser una realidad, las empresas han funcionado adoptando estrictos protocolos de bioseguridad recurriendo al teletrabajo y al trabajo en casa y ajustando los turnos de trabajo. En los hogares la educación pasó de ser presencial, a la virtualidad y posteriormente a la alternancia. Y en el sector público igualmente se ha combinado la actividad presencial con la virtualidad y se ha fortalecido el e-government, logrando virtualizar trámites y procesos que habían sido difícil de implementar.

El mercado laboral ha sido uno de los grandes afectados no solo a nivel local, sino a nivel internacional. En esta dirección la OIT habla de una pérdida de puestos de trabajo del orden de 345 millones a nivel mundial y la pérdida de ingresos derivada de la destrucción de empleo equivalente a 5,5% del PIB Mundial. En el caso colombiano, enfrentamos una pérdida de puestos de trabajo de 1,5 millones al comparar octubre 2020 con el mismo mes 2019. Lo anterior se traduce en una pérdida de ingresos de los hogares colombianos de 27,9 billones de pesos (2,7% del PIB) entre marzo y octubre del presente año. La situación del país es incluso más compleja teniendo en cuenta los altos índices de informalidad y el recrudecimiento de este fenómeno durante la pandemia. Todo esto pone

de presente la necesidad de dar prioridad al salvamento de las empresas para así conservar los empleos actuales y a la generación de nuevos puestos de trabajo.

El comercio exterior no ha sido ajeno a esta coyuntura extraordinaria. La demanda internacional de los diferentes commodities, bienes y servicios se ha contraído; la movilidad internacional ha sido difícil y la logística del comercio se ha visto afectado. A lo anterior se suma una recomposición de la demanda internacional, donde los commodities han registrado fuertes contracciones en tanto que insumos de la salud, dispositivos médicos y alimentos registran una importante dinámica. Otra gran transformación en el comercio internacional se ha dado en las cadenas globales de valor. Ante la dificultad de aprovisionamiento de bienes intermedios y los problemas logísticos del comercio internacional estas cadenas se están reconfigurando, diversificando sus proveedores y buscando el fortalecimiento de las cadenas regionales. En estos fenómenos de reshoring y nearshoring, Colombia tiene una oportunidad que no podemos desaprovechar.

El 2020 también ha sido un año de grandes retos. La pandemia puso al país a pensar en un falso dilema, economía o salud. A medida que nos ajustamos a las nuevas condiciones económicas, fue evidente que no existía tal dilema y que las circunstancias exigían mantener la operación de la economía, pero cumpliendo estrictos protocolos de bioseguridad y cultura ciudadana.

Otro gran reto se dio en la política pública. La magnitud y urgencia de la crisis obligó a los países a alejarse de las medidas prudentes y optar por una mayor heterodoxia para otorgarle liquidez a las empresas, a los hogares colombianos y atender las necesidades de la población más vulnerable: A lo anterior se suma la atención y recursos adicionales para el sector de salud.

En el frente fiscal, el reto no tuvo precedentes, por un lado, las necesidades de gasto crecieron a la par de la emergencia mientras los ingresos tributarios y petroleros se resintieron significativamente. Por ello fue necesario abandonar la regla fiscal y es así como el déficit del gobierno nacional central previsto en -2,2% del PIB pasó al -8,9% del PIB. El gobierno hizo frente a la pandemia otorgando subsidios a la población más necesitada, facilitando la liquidez de las empresas mediante subsidios a la nómina y modificando los calendarios tributarios. En este contexto fue necesario abandonar la prudencia tradicional y optar por un mayor endeudamiento. No obstante, lo anterior, Colombia mantiene el grado de inversión de las tres calificadoras de riesgo y aquí el gran reto es cumplir con el compromiso de ajustar las finanzas públicas, retomar la regla fiscal a partir de 2022 y así mantenernos en la categoría de economías promisorias atractivas para la inversión.

En el 2020 la información ha jugado un papel protagónico. En lo económico, las condiciones cambiantes han exigido contar con indicadores cada vez más oportunos, casi que, en tiempo real, que les permitan a los diferentes agentes tomar las mejores

decisiones y hacer los ajustes necesarios. Las medidas que toman las entidades nacionales igualmente han sido un requisito en materia de la información requerida por empresas y hogares colombianos. El tema de salud, la evolución de los contagios y los avances en vacunas pasaron a ser un tema de consulta de toda la población, en la medida que también forman parte de la información necesaria para tomar decisiones.

Finalmente, otro gran reto ha sido como recuperar y reactivar la economía, este es el gran desafío que tenemos para el 2021 y los años siguientes. Se trata de un objetivo en el cual debemos trabajar, gobierno, sector empresarial, trabajadores, familias y comunidad internacional. Para ello se necesitan medidas y acciones de choque que reactiven de inmediato la economía. Pero esto no es suficiente, no podemos olvidar las grandes reformas estructurales que requiere el país y la necesidad de generar las condiciones para un crecimiento sostenible. Nuestro gran objetivo debe ser en el corto plazo, recuperar el nivel que teníamos previo a la pandemia, pero más importante aún recuperar las tendencias de crecimiento que traíamos.

Este 2020 nos ha dejado una nueva realidad y muchas lecciones. Sin duda no podemos desaprovechar esta transición que nos haga ver a través de la ventana del optimismo que las trasformaciones deben ser abordadas con una perspectiva positiva, aprovechando las oportunidades que estas nos traen.

Para el año completo 2020 la OMC proyecta que el volumen del comercio mundial de mercancías disminuirá -9.2% frente al 2019 y para el 2021, proyecta una recuperación del 7,2% en el volumen del comercio mundial, sujeto a la evolución de la pandemia, la respuesta de los gobiernos en cuanto a confinamiento y restricciones a la actividad productiva y la producción y distribución de la vacuna.

Volúmen del comercio mundial de mercancías
Variación porcentual anual

	2017	2018	2019	2020	2021
Volúmen del comercio mundial de mercancias	**4,7**	**2,9**	**-0,1**	**-9,2**	**7,2**
Exportaciones					
América del Norte	3,4	3,8	1,0	-14,7	10,7
América Central y del Sur	2,9	0,1	-2,2	-7,7	5,4
Europa	3,7	2,0	0,1	-11,7	8,2
Asia	6,7	3,7	0,9	-4,5	5,7
Otras regiones *	0,7	0,7	-2,9	-9,5	6,1
Importaciones					
América del Norte	4,4	5,2	-0,4	-8,7	6,7
América Central y del Sur	4,3	5,3	-2,1	-13,5	6,5
Europa	3,0	1,5	0,5	-10,3	8,7
Asia	8,4	4,9	-0,6	-4,4	6,2
Otras regiones	3,4	0,3	1,5	-16,0	5,6

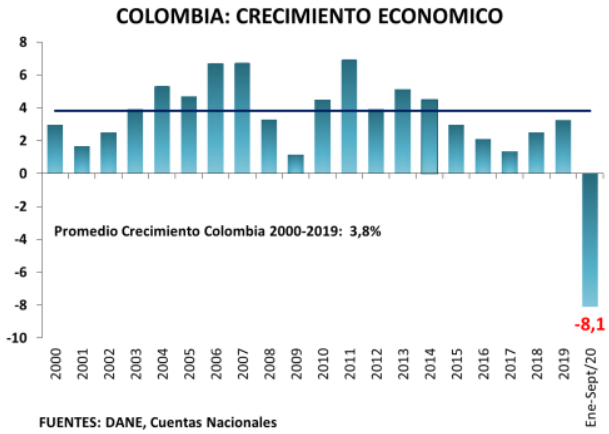
Fuente: OMC

* Incluye a Africa, Oriente medio y la Comunidad de Estados Independientes (CEI), con inclusión de los Estados Asociados y los antiguos Estados Miembros

Crecimiento económico:

El 2020 sin duda ha sido un año de recesión, donde el país atravesó la crisis más profunda de los últimos 90 años, quizás sólo comparable con la depresión de los treinta. En este año fue evidente la estrecha relación que existe entre economía y salud. También lo fue la necesidad de acompañar las medidas de salud pública, con acciones empresariales en la adopción de los protocolos de bioseguridad, y, a nivel personal el autocuidado y cumplimiento del distanciamiento social han permitido que superáramos la etapa inicial de la pandemia, donde hubo un confinamiento casi total.

Los resultados en materia de crecimiento arrojan para los primeros tres trimestres de 2020, una caída de -8.1%, frente a un crecimiento de 3.3% en el año anterior.



Para este 2020 prácticamente todas las actividades económicas se contrajeron. Se exceptúan aquellas que mantuvieron su operación prácticamente durante todo el año y cuya demanda no ha estado tan golpeada. Es el caso de agricultura (2,8%), actividades financieras y de seguros (1,6%) y actividades inmobiliarias (2,1%). Contrasta con lo anterior, la significativa reducción en construcción (-23,4%); comercio, almacenamiento, hotelería y restaurantes (-17,8%) y actividades artísticas y de entretenimiento (-23,4%). En el caso de la industria manufacturera el PIB del sector se redujo -11,1%.

COLOMBIA: CRECIMIENTO ECONÓMICO								
	2019				2020			
	Trim I	Trim II	Trim III	Año	Trim I	Trim II	Trim III	Ene-Sept
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	1,1	-0,4	2,3	1,9	7,0	-0,1	1,5	2,8
Explotación de minas y canteras	5,0	1,2	0,6	2,0	-2,7	-21,6	-19,1	-14,5
Industrias manufactureras	2,8	0,4	1,6	1,6	-0,6	-25,4	-7,2	-11,1
Electricidad, gas, agua, saneamiento ambiental	3,0	2,6	2,8	2,8	3,4	-8,6	-4,2	-3,2
Construcción	-5,5	0,8	-3,8	-2,0	-9,1	-33,2	-26,2	-23,4
Edificaciones	-10,1	-5,4	-12,3	-8,6	-16,6	-39,3	-27,2	-27,6
Obras civiles	8,8	14,1	13,0	10,7	10,0	-22,1	-24,7	-16,2
Comercio, reparaciones, transporte, almacenamiento, alojamiento, servicios de comida	3,5	4,6	6,2	4,8	1,7	-34,1	-20,1	-17,8
Información y comunicaciones	3,4	3,5	-0,2	1,7	1,4	-5,2	-3,2	-2,4
Actividades financieras y de seguros	6,3	4,4	7,9	5,7	2,1	1,0	1,5	1,6
Actividades inmobiliarias	3,0	2,8	3,1	3,0	2,6	2,0	1,8	2,1
Actividades prof., científicas y técnicas, servicios administrativos y de apoyo	3,3	3,5	4,1	3,7	3,0	-10,6	-6,1	-4,8
Administración pública y defensa; seguridad social, educación, salud humana y de servicios sociales	4,3	5,4	5,1	4,9	3,1	-3,7	-0,7	-0,6
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación , hogares	4,2	3,3	3,9	3,4	-3,2	-37,1	-29,7	-23,4
Valor agregado bruto	**2,9**	**3,0**	**3,3**	**3,1**	**1,2**	**-15,8**	**-9,0**	**-8,1**
Impuestos menos subvenciones sobre los productos	3,4	4,1	5,4	4,6	1,3	-15,9	-8,5	-7,8
Producto interno bruto	**3,0**	**3,1**	**3,5**	**3,3**	**1,2**	**-15,8**	**-9,0**	**-8,1**

Por el lado de la demanda todos los componentes del PIB registran una caída significativa en los primeros 9 meses del año. Sin embargo, no todos los componentes presentan contracciones de magnitudes similares. Mientras el consumo final se redujo -5,5%, la inversión y las ventas al exterior disminuyeron a tasas de dos dígitos. Es así como la formación bruta de capital se contrae -20,0%, y el comercio exterior cae en promedio un -18%.

Por su parte el subcomponente del gasto de consumo de gobierno, presentó una expansión de 2,6%. La contracción del total de la demanda interna fue más fuerte que la del PIB mismo con una variación negativa de -8,7% en los primeros nueve meses del año.

CRECIMIENTO ECONOMICO POR COMPONENTES DEL GASTO								
	2019				2020			
	Trim I	Trim II	Trim III	Año	Trim I	Trim II	Trim III	Ene-Sep
Demanda interna	4,3	4,0	5,3	4,3	1,2	-17,1	-9,5	-8,7
Gasto de consumo final	4,0	4,5	4,9	4,4	3,7	-12,5	-7,0	-5,5
Gasto hogares	3,9	4,3	5,0	4,5	3,8	-15,9	-8,9	-7,1
Gasto gobierno general	4,1	5,1	4,4	4,3	2,9	3,0	2,0	2,6
Formación bruta de capital	5,6	2,2	7,0	4,0	-7,6	-33,6	-18,3	-20,0
Formación bruta de capital fijo	8,8	4,4	4,9	4,3	-4,8	-33,5	-19,5	-19,6
Exportaciones	5,1	4,8	1,9	2,6	-2,5	-27,5	-24,1	-18,2
Importaciones	*11,7*	*8,8*	*11,6*	*8,1*	*-1,6*	*-30,2*	*-21,1*	*-18,0*
PIB	*3,0*	*3,1*	*3,5*	*3,3*	*1,2*	*-15,8*	*-9,0*	*-8,1*

Obstáculos para la actividad productiva

Los principales obstáculos que han enfrentado los empresarios en lo corrido del año hasta octubre son en su orden: falta de demanda ocupando el primer lugar, seguido de tipo de cambio, impacto COVID-19, costo/suministro de materias primas, infraestructura y costos logísticos, contrabando, estrategias agresivas de precios y comercialización, capital de trabajo y cartera.[4]



Finalmente se realiza un análisis de la importancia de las tecnologías de la información dentro de la economía colombiana, ya que con la compra de los equipos y herramientas se busca fortalecer las habilidades formativas de los aprendices del Centro de Tecnología de la Manufactura Avanzada, así:

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TICS)

COLOMBIA INICIA PLAN DE MODERNIZACIÓN DE LAS TIC, ESTAS SON LAS CLAVES

Sylvia Constaín es la ministra de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y se ha propuesto un enorme reto: llevar internet de calidad a todos los rincones del país.



Sylvia Constaín es la ministra de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y se ha propuesto un enorme reto: llevar internet de calidad a todos los rincones del país.

[4] http://www.andi.com.co/Uploads/Balance%202020%20y%20perspectivas%202021_637471684751039075.pdf

Ella, quien es economista de la Universidad de Los Andes, sabe muy bien que se trata de un desafío gigante porque las inversiones que se han hecho hasta ahora son insuficientes para cumplir ese reto y en consecuencia, la brecha digital en las zonas rurales sigue siendo alta.

Pese a ello, está dispuesta a 'meterle el hombro' a su proyecto con el ánimo de satisfacer las necesidades de miles de colombianos. Ya dio un primer paso para conseguir este objetivo: presentó al Congreso de la República el Proyecto de Ley de Modernización, que busca incrementar las inversiones en el sector TIC y lograr conectar a la otra mitad de Colombia que aún no tiene Internet.

La población de bajos recursos y de las zonas rurales no tienen acceso a Internet, ¿cómo lograrlo?

Uno de los temas que tiene la Ley de Modernización del sector es crear un ambiente para que la inversión vuelva a crecer. Nosotros tenemos en este momento una infraestructura fuerte que llega hasta las cabeceras municipales, pero no a la escuela que queda apartada, ni a la casa, ni al centro de salud u hospital que quedan apartados, entonces buscamos invertir en esa última conexión para que nos lleve realmente donde la gente vive.

Sin inversión no hay conexión y en consecuencia la brecha digital no se reducirá. ¿Tardará la solución?

La inversión ha ido bajando y la brecha desafortunadamente se ha ido incrementando.

En la medida en que usted deja de invertir en un sector, los servicios que ofrece, se reducen. Y cuando esto sucede, entonces la diferencia entre el que está mejor y el que está peor, tiende a incrementarse.

Nuestro objetivo es cerrar las brechas y no únicamente entre lo rural y lo urbano, sino dentro de una misma ciudad, porque se encuentra que la penetración de las TIC en estratos 1 y 2 llega máximo al 40 %, y en estratos 5 y 6 llega casi al 99 %, eso es lo que queremos cerrar, no importa dónde nazca, dónde esté, lo importante es que todos podamos tener acceso a ese ecosistema digital.

¿Cuáles son los planes que se tienen para reducir la brecha digital?

Las tecnologías de la información y de las comunicaciones promueven el desarrollo del sector comercial; es un elemento habilitante para que la justicia, la salud y la infraestructura funcionen y se administren mejor, para que el empresario haga su trabajo de una manera más efectiva y eficiente.

Aunque tenemos una estrategia en el sentido de promover ciertas actividades dentro de los sectores, la realidad es que este atraviesa a todos los sectores. No importa en qué área de la economía esté trabajando, sector público o privado; si usted es un ganadero o

un industrial, el poder tener acceso a la tecnología hace que el trabajo sea más productivo, más eficiente. Colombia que aún no tiene Internet.

En el Valle tenemos 140 zonas de Wifi gratis, ¿Se piensa añadir más puntos?

El Ministerio hace las inversiones en términos de infraestructura y los mantiene un tiempo. Ahora estamos trabajando con las entidades territoriales, es decir, alcaldías, gobernaciones y colegios para asegurarnos que ellos entienden que a partir de cierto punto, la conectividad la asume la entidad local que está encargada de ese espacio.

El 6 % de los colombianos que labora bajo la modalidad de teletrabajo se encuentran en Cali. ¿Hay nuevas apuestas para incentivar este campo?

Ya hay un programa en el MinTIC que fortalece el teletrabajo, sin embargo, es importante que paremos y hagamos una revisión porque en la medida que tenemos nuevas formas de comunicarnos, tenemos unas maneras de trabajar que tal vez no encajan dentro del significado tradicional de trabajo.

Si bien tenemos en el Ministerio varios programas que promueven el teletrabajo, también creo que es un buen momento para mirar algo más que podamos hacer como Gobierno, bien sea en el Plan de Desarrollo o en un ajuste para promoverlos aún más.

¿Qué va a pasar con las plataformas que todavía están en la ilegalidad como Uber?

El problema no es tanto la plataforma. Uber es una de transporte, pero hay plataformas en otros sectores y cada uno tiene que empezar a mirar las nuevas formas de prestar los servicios.

Con el Gobierno estamos mirando este tema, no lo estamos haciendo de una manera aislada sino de forma comprensiva, porque aunque Uber es el que le tocó al sector transporte, en este mundo en el que hay innovación constante, van a presentarse nuevas formas de prestar diferentes servicios y lo importante es que como Gobierno tengamos unos criterios y objetivos sobre los cuales trabajar.

¿Los emprendimientos relacionados con las TIC vienen creciendo?

Ha ido creciendo pero a velocidades mucho menores que en otros países, que es algo que nos tiene muy preocupados.

Yo cada vez que veo los proyectos que existen me sorprendo, hay mucha creatividad en los colombianos, pero tenemos que tener más, tenemos que impulsarlos para que haya mayor emprendimiento.

¿Cuáles son los tres ejes principales del Proyecto de Ley de Modernización del Sector TIC?

El primero es que actualiza el marco institucional y normativo para el sector, lo cual nos

va a permitir que la inversión, que viene bajando en los últimos años, vuelva a incrementarse.

El segundo punto es el espectro, el medio por el cual se transmiten las frecuencias de ondas de radio electromagnéticas que permiten las telecomunicaciones. En este momento la asignación de espectro está por un periodo que es muy por debajo del promedio regional como global y hoy hay que maximizar el ingreso financiero.

Por un lado tenemos que competir con otros países, entonces el espectro lo vamos a subir hasta por 30 años dependiendo del plan de inversiones que presente quien está licitando el espectro, acercándonos mucho más al promedio internacional y regional. Y segundo, el criterio de asignación no debería ser que yo tenga más recursos sino que yo logre mayor bienestar.
El tercer punto es televisión y radio pública, un tema muy importante. Hay recursos que están garantizados, basados en los que hoy tenemos, y adicionalmente al ministerio se le dan unas funciones para impulsar el desarrollo de contenidos multiplataforma a nivel regional.

¿Qué falta para que se convierta en ley?

Ya empezamos a trabajar con las dos comisiones sextas de Cámara y Senado y con todos los miembros del Congreso, además estamos trabajando para asegurarnos que todo ciudadano entienda por qué esta ley es importante para él o ella.

El Congreso es el que tiene que votar sí o no sobre el proyecto, pero también es importante que el ciudadano participe, que pueda decir: esta ley a mí me afecta. Yo quiero que el sector de las TIC en Colombia sea moderno, que genere valor, empleo y crecimiento económico.

¿Cuál es la estrategia del Gobierno para fortalecer la educación virtual en colegios y universidades?

El proyecto inmediato es precisamente conectarlos, hay escuelas que no tienen conectividad, así quisiera hablar de educación virtual, de poder traer contenidos de otros lados a las aulas, no se puede hacer porque no estamos conectados.

Tenemos la mitad de Colombia sin Internet. Necesitamos ofrecer conectividad de alta calidad y que impulse la innovación. No estamos promoviendo únicamente una conectividad, sino una conectividad de alta calidad.[5]

Finalmente se explica el concepto de redes de fibra óptica, con el fin de tener claridad de los equipos y herramientas que se van a comprar y que serán utilizados en la Cadena de TICS del Centro de Tecnología de la Manufactura Avanzada, así:

[5] https://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-79790.html

REDES DE FIBRA ÓPTICA: TODO LO QUE NECESITAS SABER

Cómo funciona la fibra óptica

Las redes de fibra óptica hacen referencia a la ciencia de la transmisión de datos, voz e imágenes por el paso de la luz a través de fibras delgadas y transparentes.



En las telecomunicaciones, la tecnología de fibra óptica ha reemplazado virtualmente al cable de cobre en las líneas telefónicas de larga distancia, y se utiliza para conectar sistemas informáticos dentro de las redes de área local.

La fibra óptica es también la base de los fibroscopios utilizados para examinar las partes internas del cuerpo (endoscopia) o inspeccionar los interiores de los productos estructurales fabricados.

Qué son las redes de fibra óptica

Las redes de fibra óptica, a diferencia de lo que mucha gente cree, no es una tecnología creada hace unos días. En el Reino Unido, a finales de la década de 1960, el Dr. Charles Kuen-Kao y un colaborador desempeñaron un papel fundamental en la determinación de que los cables de fibra óptica de esa época eran inadecuados debido a las impurezas en su vidrio.

Estos primeros cables de fibra óptica sólo transportaban señales de teléfono y televisión a través de pulsos de luz a una distancia de unos 30´5 metros, antes de que casi toda la luz se disipara por el camino. Pero para 1970, los investigadores de la comunicación habían creado una fibra óptica de excelente calidad con más de 800 metros de largo.

El primer enlace de fibra óptica se instaló en Chicago en 1976. Para 1980, los enlaces comerciales de larga distancia estaban en uso y los enlaces de datos de fibra óptica para RS-232 (estándar recomendado de la interfaz de intercambio de datos binarios entre el ordenador y el módem) estaban disponibles.

Desde ese comienzo, la fibra se ha convertido en algo muy común en la infraestructura de comunicaciones.

La fibra óptica que se asemeja al hilo de una caña de pescar, permitió posteriormente la producción de comunicaciones de banda ancha, en la informática biomédica y en innumerables aplicaciones digitales.

En 2009, cuando el Dr. Kao compartió el Premio Nobel de Física, se estimó que el número de cables de fibra óptica en uso en todo el mundo, si se colocan de extremo a extremo, constituiría una fibra de más de 965 millones de kilómetros de longitud.

Este trabajo pionero ha permitido que la sociedad se comunique más rápidamente, más eficientemente y con mejores capacidades de transmisión. Pero la mayoría de nosotros ni siquiera sabemos cómo funcionan estos cables en la vida real.

Si haces una llamada de larga distancia hoy, sin duda se está hablando de fibra óptica, ya que ha reemplazado más del 90% de todos los circuitos de voz para las comunicaciones de larga distancia.

La mayoría de los grandes edificios de oficinas, industrias y locales comerciales tienen fibra en el edificio mismo. Así como, las instalaciones de fibra en los hogares están creciendo rápidamente.

A su vez, la red troncal LAN también se ha convertido en un sistema de comunicación predominantemente basado en la fibra. El back-end de los mainframes y las redes de área de almacenamiento (SAN) son casi todos de fibra.

Por otro lado, las redes de fibra óptica ofrecen un nivel de seguridad óptimo. No se suelen averiar frecuentemente y son inmunes a las interferencias.

Su uso se ha extendido a cámaras de seguridad, alarmas perimetrales y otros sistemas más complejos en aplicaciones militares, gubernamentales, de servicios públicos y civiles. Sin duda, la fibra óptica es el medio de elección preferido para las comunicaciones de larga distancia, banda ancha o seguras.

Cómo funciona la comunicación por fibra óptica

El funcionamiento de la comunicación por fibra óptica es fácil de explicar para su comprensión. La luz viaja por un cable de fibra óptica rebotando repetidamente en las paredes. Cada pequeño fotón (partícula de luz) rebota en el tubo como un trineo deslizando por una pista de hielo.

Por consiguiente, se puede pensar que un rayo de luz, que viaja en un tubo de vidrio transparente, podría tener filtraciones por los bordes.

Pero si la luz golpea el vidrio en un ángulo realmente poco profundo (menos de 42 grados), se refleja de nuevo, como si el vidrio fuera realmente un espejo. Este fenómeno se llama reflexión interna total. Es una de las cosas que mantiene la luz dentro de la tubería.

Otro motivo que mantiene la luz en la tubería es la estructura del cable, que se compone de dos partes separadas. La parte principal del cable -en el centro- se llama el núcleo y esa es la parte por la que viaja la luz. Envuelto alrededor de la parte exterior del núcleo hay otra capa de vidrio llamada el revestimiento.

El trabajo del revestimiento es mantener las señales de luz dentro del núcleo.

Esto es debido a que está hecho de un tipo diferente de vidrio que el núcleo. (más técnicamente, el revestimiento tiene un índice de refracción más bajo.)

La telecomunicación óptica se realiza normalmente con luz infrarroja en los rangos de longitud de onda de 0,8-0,9 µm o 1,3-1,6 µm, longitudes de onda que son generadas eficientemente por diodos emisores de luz o láseres semiconductores y que sufren la menor atenuación en las fibras de vidrio.

La inspección con fibroscopio en la endoscopia o en la industria se realiza en las longitudes de onda visibles, un haz de fibras que se utiliza para iluminar la zona examinada con luz y otro haz que sirve como lente alargada para transmitir la imagen al ojo humano o a una cámara de vídeo.

El medio básico de la fibra óptica es una fibra delgada que a veces está hecha de plástico, pero la mayoría de las veces de vidrio. Una fibra óptica de vidrio típica tiene un diámetro de 125 micrómetros (µm), o 0,125 mm (0,005 pulgadas).

Este es en realidad el diámetro del revestimiento, o capa reflectante exterior. El núcleo, o cilindro transmisor interno, puede tener un diámetro tan pequeño como 10 µm.

A través de un proceso conocido como reflexión interna total, los rayos de luz transmitidos a la fibra pueden propagarse dentro del núcleo a grandes distancias con una atenuación o reducción notablemente pequeña de la intensidad. El grado de atenuación sobre la distancia varía según la longitud de onda de la luz y la composición de la fibra.

Las señales de luz no viajan a lo que conocemos como velocidad de la luz debido a las capas de vidrio más densas. Este tipo de señales viajan un 30% más despacio que la velocidad de la luz.

Para renovar, o aumentar, la señal a lo largo de su viaje, la transmisión por fibra óptica a veces requiere repetidores a intervalos distantes para regenerar la señal óptica

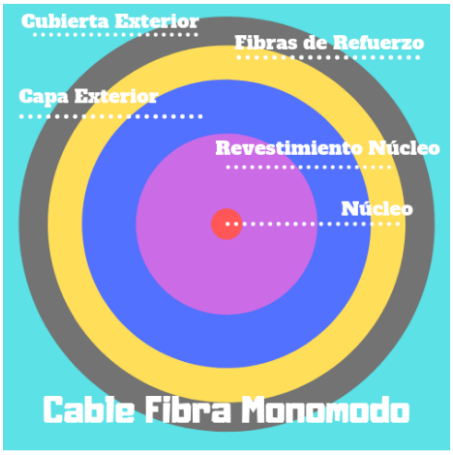
convirtiéndola en una señal eléctrica, procesando esa señal eléctrica y retransmitiendo la señal óptica.

¿Cuáles son los diferentes tipos de cables de fibra óptica?

Cada cable contiene hilos de vidrio o de plástico increíblemente finos denominados fibras ópticas. Cada cable puede constar de tan sólo dos hilos o de varios cientos. Las hebras, cada una de ellas con una décima parte del ancho de un cabello humano, son capaces de transmitir alrededor de 25.000 llamadas telefónicas cada una.

Así, un cable hecho de cientos de hilos tiene la capacidad de transportar millones de llamadas.

Los dos tipos principales de cable de fibra óptica son la fibra monomodo y la fibra multimodo.



Interior de una cable de Fibra Óptica Monomodo

La fibra monomodo se utiliza para distancias más largas debido al diámetro más pequeño del núcleo de fibra de vidrio, lo que disminuye la posibilidad de atenuación, es decir, la reducción de la intensidad de la señal. La abertura más pequeña aísla la luz en un solo haz, lo que ofrece una ruta más directa y permite que la señal viaje a una distancia más larga.

También tiene un ancho de banda considerablemente mayor que la fibra multimodo. La fuente de luz utilizada para este tipo de fibra es normalmente un láser. De hecho, suele ser más cara porque requiere cálculos precisos para producir la luz láser en una abertura más pequeña.

Dentro de un cable de fibra monomodo típico (Véase el dibujo de arriba), el núcleo delgado está rodeado por un revestimiento aproximadamente diez veces mayor de

diámetro, una capa exterior de plástico (aproximadamente el doble del diámetro del revestimiento), algunas fibras de refuerzo hechas de un material resistente, con una cubierta exterior protectora en el exterior.
La fibra multimodo se utiliza para distancias más cortas porque la mayor abertura del núcleo permite que las señales de luz reboten y se reflejen más a lo largo del camino. El diámetro mayor permite enviar múltiples pulsos de luz a través del cable de una sola vez, lo que resulta en una mayor transmisión de datos.

Esto también significa que hay más posibilidades de pérdida, reducción o interferencia de la señal. Este tipo de fibras por su parte suelen utilizar un LED para crear el pulso de luz.

Mientras que los cables de cobre fueron la opción tradicional para telecomunicaciones, redes y conexiones de cable durante años, la fibra óptica se ha convertido la alternativa utilizada actualmente. La mayoría de las líneas de larga distancia de las compañías telefónicas están hechas de cables de fibra óptica.

La fibra óptica lleva más información que el cable de cobre convencional, debido a su mayor ancho de banda y velocidades más rápidas. Debido a que el vidrio no conduce electricidad, la fibra óptica no está sujeta a interferencias electromagnéticas y las pérdidas de señal son mínimas.

Además, los cables de fibra óptica pueden sumergirse en el agua y se utilizan en entornos de mayor riesgo, como los cables submarinos. Los cables de fibra óptica también son más fuertes, delgados y ligeros que los cables de alambre de cobre y no necesitan ser mantenidos o reemplazados con tanta frecuencia.

Sin embargo, el cable de cobre es a menudo más barato que la fibra óptica, está instalado en muchas áreas donde no se ha desplegado el cable de fibra óptica.

La fibra de vidrio también requiere más protección dentro de un cable exterior que el cobre, y la instalación de cableado nuevo requiere de técnicos cualificados en esta tecnología, como ocurre normalmente con cualquier instalación de cable.

Para qué se usa la red fibra óptica

A pesar del conocimiento que tiene la gente en general de este tipo de redes, aún no somos conscientes de lo omnipresentes que se han vuelto los cables de fibra óptica. Las señales impulsadas por láser que se transmiten por estos cables están enterradas bajo el pavimento e incluso bajo el fondo del océano.

Las tecnologías que utilizan estos cables son tan variadas como las propias señales de luz.

Los sistemas de redes informáticos son un caso común de uso de fibra óptica, debido a la capacidad de la fibra para transmitir datos y proporcionar un alto ancho de banda.
En el pasado, las computadoras profesionales se conectaban a largas distancias por medio de líneas telefónicas o cables Ethernet, pero los cables de fibra han reemplazado esas opciones porque las computadoras de red con fibra óptica son asequibles, confiables, seguras y ofrecen mayor capacidad.

Algunas de las causas de su frecuente uso son:

- Menor pérdida de señal: la información viaja 10 veces más lejos antes de necesitar amplificación
- No producen interferencias: los cables de fibra óptica son menos susceptibles a las interferencias electromagnéticas
- Mayor ancho de banda: los cables de fibra óptica transportan muchos más datos que los cables más antiguos del mismo tamaño.

De manera similar, se utiliza frecuentemente en la radiodifusión y la electrónica para proporcionar mejores conexiones y rendimiento. Mientras que las primeras señales de televisión y radio utilizaban ondas electromagnéticas para transmitir señales, las compañías de televisión por cable hicieron la transición utilizando cables coaxiales.

A medida que el número de consumidores de cable aumentó y las redes de televisión comenzaron a ofrecer más canales y programas, los operadores de cable pasaron de los cables coaxiales a las fibras ópticas, de la radiodifusión analógica a la digital.

Las industrias militar y espacial utilizan la fibra óptica como medio de comunicación y transferencia de señales, debido a su capacidad para proporcionar detección de temperatura. Además de ser beneficiosos debido a su menor peso y tamaño.

Los cables de fibra óptica son baratos, ligeros, de alta capacidad, delgados, robustos contra ataques y muy seguros.

Como tales, son una manera perfecta de conectar las bases militares con los sitios de lanzamiento de misiles y las estaciones de seguimiento de radar. No emiten radiación electromagnética, fácilmente detectable por el enemigo, y son resistentes cuando se dirigen a un objetivo con interferencia electromagnética.

Las fibra óptica se utiliza frecuentemente en una variedad de instrumentos médicos para proporcionar una iluminación precisa. También, permite cada vez más la utilización de sensores biomédicos que ayudan en procedimientos médicos mínimamente invasivos.

Debido a que la fibra óptica no está sujeta a interferencia electromagnética, es ideal para varias pruebas como las de resonancia magnética. Otras aplicaciones médicas de la fibra

óptica son la radiografía, la endoscopia, la fototerapia y la microscopia quirúrgica.

Los dispositivos médicos que ayudan a los médicos a mirar dentro de los cuerpos humanos sin cortarlos para abrirlos fueron la primera aplicación de la fibra óptica hace más de 50 años.

Ahora, las gastroscopias y artroscopias son comunes en la medicina, y la fibra óptica sigue siendo un componente importante en los nuevos dispositivos de diagnóstico y exploración médica.

Otro uso frecuente de este tipo de redes se produce en las telecomunicaciones debido a sus enormes ventajas de ancho de banda y distancia sobre los cables de cobre.

Los sistemas comerciales de hoy en día producen más conversaciones telefónicas sobre un par de fibras que las que podrían llevar miles de pares de cobre y pueden llegar a cientos de kilómetros entre repetidores totalmente ópticos.

Los costos de materiales, la mano de obra de instalación, empalme y la confiabilidad están a favor de la fibra, sin mencionar las consideraciones de espacio.

El peso relativamente ligero de los cables de fibra en comparación con los cables tradicionales es otra ventaja. Tanques, aviones militares y helicópteros han comenzado a cambiar de cables metálicos a cables de fibra óptica. Ahorrar peso y costes es un gran beneficio, pero la fibra óptica también mejora la fiabilidad.

Cómo diseñar y configurar una red de fibra óptica.

Para el diseño de una red de fibra óptica existen varios métodos o formas de llevar a cabo su configuración. En esta ocasión detallaremos algunas consideraciones y consejos de los más utilizados que espero te puedan servir de ayuda para comprender el proceso.

1. **Seleccionar un módulo de comunicaciones o convertidor que se ajuste al formato de datos que desea transmitir.**

El primer paso es elegir el tipo de sistema necesario. Los productos de comunicaciones de fibra óptica existen para casi todos los tipos de sistemas de comunicaciones, desde sistemas de telefonía de alta velocidad y hasta otros más simples tipo RS-232 de baja velocidad o enlaces de cierre de relés.

Muchos son convertidores de medios de interfaces eléctricas estándar como Ethernet que tienen varias opciones en velocidades de datos. Algunos son enlaces propietarios para equipos especializados utilizados para el monitoreo de servicios públicos, control industrial, videovigilancia, etc.

2. Seleccionar un producto de fibra óptica que se especifique para trabajar en el rango de su aplicación.

Tener en cuenta el tipo de fibra y otros componentes, como los conectores necesarios para este producto:

- Considerar el alcance del enlace ya que esto afecta al tipo de fibra y a los transceptores necesarios.
- Los enlaces cortos utilizan fuentes multimodo de fibra y LED, mientras que los enlaces más largos utilizan láseres y fibras monomodo.
- La mayoría de los productos de comunicaciones por fibra óptica ofrecen varias versiones que cubren diferentes gamas.
- Alternativamente, si ya se tiene instalada una planta de cable de fibra óptica, seleccionar un producto que opere sobre su planta de cable de fibra óptica, considerando tanto el tipo de fibra como la distancia.

3. Seleccionar un tipo de cable de fibra óptica apropiado para la aplicación.

- Determinar el entorno de trabajo de la planta de cable de fibra óptica. Algunas aplicaciones se encuentran en entornos de oficina, otras en fábricas, por encima de techos y otras al aire libre.
- Al aire libre, algunos cables se instalan por vía aérea, ya sea anclados a un mensajero o autoportantes, otros se entierran directamente o en conductos y otros deben correr bajo el agua.
- Todos los cables para exteriores requieren protección contra la entrada de agua y cualquier otro factor ambiental específico de la instalación.
- Cada aplicación impone requisitos sobre el diseño del cable que deben discutirse con los fabricantes de cables, quienes pueden recomendar los tipos de cable adecuados para esa aplicación.
- No todos los fabricantes fabrican el mismo tipo de cable, por lo que hablar con varios proveedores puede ofrecer opciones en cables que afectan al precio o al rendimiento.
- Considerar la posibilidad de instalar varias fibras adicionales en caso de que alguna se dañe en la instalación o si se necesitan fibras adicionales para una futura expansión. (De hecho, para aplicaciones complicadas, puede ser aconsejable instalar un enlace de respaldo completo y/o una planta de cable de fibra óptica redundante en una ruta diferente.)
- A menudo se añaden fibras monomodo a los cables multimodo (denominados cables híbridos) en caso de que las redes futuras necesiten un mayor ancho de banda.
- En esta etapa, se ha de decidir también sobre el hardware de instalación necesario, como conductos internos para cables o regletas y amarres para cables aéreos.

4. Planificar con anticipación los requisitos de los empalmes.

- Es posible que sea necesario empalmar cables de gran longitud, ya que el cable de

fibra óptica rara vez se fabrica en longitudes superiores a varios kilómetros debido a consideraciones de peso y fricción de tracción.

- Si las fibras necesitan empalme, determinar cómo empalmar las fibras (fusión o mecánica) y qué tipo de hardware como los cierres de empalme son apropiados para la aplicación.

5. Elegir conectores de un estilo y tipo de terminación adecuados para la aplicación.

- Los cables necesitarán terminaciones para interactuar con los productos de comunicaciones.
- Los conectores deben elegirse adecuadamente o se necesitarán conectores con un extremo terminado con conectores compatibles con los productos de comunicaciones.
- Los conectores de fibra óptica tienen varios métodos de terminación, algunos usando adhesivos y pulido, otros usando empalmes, que tienen compensaciones en el rendimiento.
- Consultar los conectores adecuados con los fabricantes e instaladores antes de tomar esta decisión.

6. Asegurar de que la pérdida de enlace calculada es sustancialmente menor que el margen de enlace de los productos de comunicaciones.

- Calcular el presupuesto de energía/pérdida para el enlace.
- Utilizando las especificaciones de los componentes típicos y el diseño de la red (tipo de fibra, longitud, longitud de onda del transceptor, número de conectores y empalmes) se puede calcular la pérdida óptica aproximada de la red.
- Comparar con el margen del enlace para los productos de comunicación que se haya elegido.
- Pronosticar los posibles problemas de margen con los proveedores de equipos de comunicaciones.

7. Instalar la red de cables.

- Utilizando el diseño desarrollado en este proceso, instalar la red de cables.
- Algunos usuarios aprenden a instalar y mantener la red de cable de fibra óptica por sí mismos, mientras que otros utilizan contratistas.
- Los instaladores o contratistas deben estar capacitados y tener experiencia en el tipo de instalación que se está realizando, tener referencias de trabajos anteriores y estar certificados por las organizaciones competentes en cada país, región o comunidad.

Cómo instalar una red fibra óptica

La fibra óptica es uno de los sistemas de comunicación y transporte de datos más utilizados en la actualidad junto a la tecnología por cable, el ADSL, el satélite y el acceso

telefónico que libran una dura batalla por el control y dominio del acceso a Internet.

Aunque no está disponible en todas las áreas, su mayor velocidad y fiabilidad lo convierten en un gran competidor. Su instalación requiere de la presencia de un técnico especializado, aunque cada día hay más empresas en la industria que tiene personal cualificado en redes para realizar su instalación.

A continuación os planteo algunos consejos para la instalación de redes de fibra óptica.

Tips para la instalación de redes de fibra óptica.

- Verificar la disponibilidad en su área. El servicio de fibra óptica es usualmente ofrecido por compañías, la mayoría de empresas de telefonía. Si el servicio está disponible, debe haber una caja de distribución de fibra óptica montada en un poste telefónico en algún lugar cercano de donde se pretende instalar la red. También debe haber otra caja que contenga el cable de la caja de distribución en un poste a unos pocos metros de tu casa, oficina o industria.
- Enhebrar el cable de fibra óptica desde la carcasa hasta donde se va a realizar la instalación. Realizar pruebas previas para asegurarse de que emite señal.
- Instalar un terminal de red óptica en el lateral del lugar de la instalación o en el interior. Se recomienda que se produzca en una planta baja o sótano.

Ventajas y desventajas de los cables de fibra óptica

Dadas las ventajas de velocidad y ancho de banda que tiene la fibra óptica sobre el cable de cobre, también presenta algunos inconvenientes. Aquí están las ventajas y desventajas del cable de fibra óptica.

Ventajas:

- Los cables de fibra son mucho más ligeros
- La capacidad de una fibra para la transmisión de datos es de magnitud más alta
- La atenuación de una fibra puede ser muy baja
- Un gran número de canales pueden ser re-amplificados en un solo amplificador de fibra.
- La transmisión óptica de datos a través de fibras es difícil de interceptar y manipular,
- proporcionando una mayor ciberseguridad
- Las conexiones de fibra son inmunes a los EMPs
- Las fibras no son un peligro de incendio

Sin embargo, las fibra tiene sus desventajas:

- Las conexiones de fibra son sensibles y difíciles de manejar, especialmente en modo simple.

- La alineación debe ser precisa y se requiere una limpieza óptima.
- Las fibras de vidrio deben permanecer relativamente rectas para evitar pérdidas o roturas.

En general, está claro que las ventajas superan a las desventajas, lo que hace de la fibra óptica una innovación notable.

Conclusión

Aunque la fibra óptica ha existido durante décadas, esta tecnología en la actualidad está alcanzando su máximo potencial. En un futuro cercano, los científicos e investigadores continuarán encontrando formas de incorporar la fibra óptica a nuestras vidas.

Con su capacidad para mejorar la comunicación y los dispositivos, no hay duda de que la fibra óptica continuará evolucionando y permitirá a los humanos seguir mejorando nuestra comunicación, la medicina, las fuerzas armadas, la tecnología aeroespacial y otros campos aún por investigar[6].

En el mercado colombiano existen una gran variedad de empresas con trayectoria, reconocimiento, infraestructura y la logística para proveer a la entidad este tipo de servicios y/o bienes, algunas de las empresas son:

Empresa	Tel	Dirección	Email y/o Página Web
SUCONEL S.A	4487830	Dirección: Cra 53 N. 50-51 - Medellín	suconel@suconel.com http://suconel.com/virtual/
ELECTRÓNICA I+D S.A.S.	5714041-5732173-	Calle 65 N° 56-84 Medellín	comercial@didacticaselectronicas.com http://www.didacticaselectronicas.com/
SUMINISTROS MA&BE S.A.S.	4489948	Calle 78 N° 52D-71 Itagüí	Maybe@une.net.co
IMPORT RZ S.A.S.	5668385	Carrera 33 N° 32 A-28 El Carmen de Viboral	importrz@hotmail.com
TDROBOTICA	+57 300 5606931	Carrera 16A No. 78-75 Oficina 401. Bogotá D.C. - Colombia	ventas@tdrobotica.co ww.tdrobotica.co
AGROMAKE	PBX (574) 281 51 96 Cel 310 842 13 16	Carrera 43 No 44-11 Itagui - Colombia	edward.pineda@agrofeed.co
SOFTWARE Y SISTEMAS	Tel.: (57-1)	Transv. 53A No. 20-11	www.syse.com.co –

[6] https://www.cursosaula21.com/que-son-las-redes-de-fibra-optica/#:~:text=Las%20redes%20de%20fibra%20%C3%B3ptica,de%20fibras%20delgadas%20y%20transparentes.

Certificado No. SC-CER339681-1 Certificado No. CO-SC-CER339681-1

ESPECIALIZADOS LTDA.	802 7426	Sur Bogotá D.C. - Colombia	ventas@syse.com.co
COMERCIALIZADORA XINEF S.A.S.	318 665 17 13	Calle 170 Suba Bogotá D.C. - Colombia	Comxinef@gmail.com
ARDOBOT ROBOTICA SAS	311 618 36 53	Avenida 37 # 76 -33. Medellín – Antioquia	ventas@ardobot.com

9. ESTUDIO DE LA DEMANDA

9.1 Análisis de Precios históricos:

El Centro de Tecnología de la Manufactura Avanzada, no ha llevado a cabo la compra de materiales consumibles para la formación complementaria en red de distribución de fibra óptica.

Entonces se puede concluir: i). Mientras el presupuesto sea asignado al Centro, y, dicho proceso aún se encuentre descentralizado, el Centro está en la obligación de proceder con la contratación de dichos equipos y herramientas, esto con el fin de proporcionar mecanismos que permitan a las cadenas de formación, desarrollar las actividades formativas establecidas para la presente vigencia

9.2 Análisis de la demanda:

La Entidad Estatal debe tener en cuenta las condiciones en las cuales ha adquirido en el pasado el bien o servicio objeto del Proceso de Contratación y cómo lo han hecho otras entidades estatales. En particular para la elaboración el análisis del sector se utilizaron diversos métodos de estimación de precios; este estudio se llevó a cabo mediante los siguientes mecanismos: Solicitud de pre cotización pública con el objeto del presente proceso, análisis de precios históricos, efectuados a través de la revisión de las ofertas económicas de otras propuestas presentadas anteriormente y la consulta de otros procesos celebrados con objetos similares.

De acuerdo al procedimiento que indica la guía para elaborar el análisis del sector en cumplimiento del Decreto 1082 de 2015, Artículo 2.2.1.1.1.6.1, el Centro de Tecnología de la Manufactura Avanzada procede a hacer análisis de la demanda.

Una vez revisada la página del SECOP, se encontraron procesos ejecutados por otros Centros de formación del SENA, relacionados con el objeto que se pretende contratar como son:
La Entidad Estatal debe tener en cuenta las condiciones en las cuales ha adquirido en el pasado el bien o servicio objeto del Proceso de Contratación.

Histórico del SENA:

En la plataforma SECOP I:

Vigencia.	Referencia	Contratista.	Objeto del contrato.	plazo	Valor del contrato.	Forma de Pago.	Entidad.	Modalidad de selección.	Link
2019	52 646	ROMO CARLOS/ BUSINESS SERVER	Compra de materiales de formación en las área de Ingeniería, Nanotecnología, Tics para la Tecno Academia del Centro Sur Colombiano de Logística Internacional ubicada en la ciudad de Túquerres y proyecto de Investigación Aplicada en el área de Nanotecnología del Centro Sur Colombiano de Logística Internacional SENA Regional Nariño	45 días	$28,018,900	Único	CENTRO SUR COLOMBIANO DE LOGÍSTICA INTERNACIONAL-NARIÑO	Mínima cuantía	https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=19-13-9383394&g
2019	52 647	GENETICA Y MEJORAMIENTO CONTINUO S.A.S.	Compra de materiales de formación en las área de Ingeniería, Nanotecnología, Tics para la Tecno Academia del Centro Sur Colombiano de Logística Internacional ubicada en la ciudad de Túquerres y proyecto de Investigación Aplicada en el área de Nanotecnología del Centro Sur Colombiano de Logística Internacional SENA Regional Nariño	45 días	$24,545,996.	Único	CENTRO SUR COLOMBIANO DE LOGÍSTICA INTERNACIONAL-NARIÑO	Mínima cuantía	https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=19-13-9383394&g
2019	52 648	ROBOTICA COLOMBIA S.A.S.	Compra de materiales de formación en las área de Ingeniería, Nanotecnología, Tics para la Tecno Academia del Centro Sur Colombiano de Logística Internacional ubicada en la ciudad de Túquerres y proyecto de Investigación Aplicada en el área de Nanotecnología del Centro Sur Colombiano de Logística Internacional SENA Regional Nariño	45 días	$16,849,091	Único	CENTRO SUR COLOMBIANO DE LOGÍSTICA INTERNACIONAL-NARIÑO	Mínima cuantía	https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=19-13-9383394&g

En la plataforma SECOP II:

Vigencia.	Referencia	Contratista.	Objeto del contrato.	plazo	Valor del contrato.	Forma de Pago.	Entidad.	Modalidad de selección.
2021	MC-HIL-CEFA-0021-2021	ARDOBOT ROBOTICA SAS	Adquirir materiales de formación, elementos e insumos para los diferentes programas y proyectos en el Centro de Formación Agroindustrial "La Angostura" del SENA Regional Huila. Lote 1 Energía renovable, Lote 2 TIC.	1 (Meses)	11.743.000	Único	SENA REGIONAL HUILA Grupo Administrativo CEFA	Mínima cuantía
2021	MC-RSR-CCS-059-2021	ELECTRONICA I+D S.A.S	Compra de materiales para el desarrollo de proyectos de investigación e innovación aplicada en las líneas de Robótica, Física y Tics de la Tecnoacademia del centro de Comercio y Servicios de la Regional Risaralda, durante la vigencia 2021.	2 (Meses)	2.134.860	Único	SENA REGIONAL RISARALDA Grupo de Apoyo Administrativo Mixto	Mínima cuantía
2021	MC-RS-CGAO-009-2021	ARDOBOT ROBOTICA SAS	Contratar la compra de materiales e insumos necesarios para la ejecución del proyecto operatividad tecnoacademia nodo Vélez vigencia 2021 y programas de articulación del Centro de Gestión Agroempresarial del Oriente. (eléctricos, redes, ingeniería, TICS y robótica).	30 días	53.829.700	Único	SENA REGIONAL SANTANDER Grupo Administrativo CGAO	Mínima cuantía

2020	MC-NRÑ-CAPCP-0020-2020	LEIDY ALICIA ROSERO MURILLO	Adquisición de equipos informáticos TICS para el desarrollo de aplicaciones móviles, web, de escritorio y procesos de mantenimiento de computadores, proyecto SENNOVA "modernización de la infraestructura tecnológica del ambiente inteligente tics para la innovación e investigación de alta calidad en la formación, del Centro Agroindustrial y pesquero de la costa pacífica, vigencia 2020.	15 días	78.720.800	Único	SENA REGIONAL NARIÑO Grupo Administrativo CAPCP	Mínima cuantía
2020	MC-RSR-CCS-044-2020	VISTRONICA SAS	Compra de materiales para el desarrollo de proyectos de investigación e innovación aplicada en las líneas de Física y TICS de la Tecnoacademia en el Centro de Comercio y Servicios de la Regional Risaralda, durante la vigencia 2020	2 meses	17.704.008	Único	SENA REGIONAL RISARALDA Grupo de Apoyo Administrativo Mixto	Mínima cuantía
2020	MC-RS-CGAO-009-2020	GLADYS ESPERANZA LEAL PEÑUELA	Contratar el suministro de materiales de formación de la línea de Tecnologías de la Información y la Comunicación, para la operación regular de la Tecnoacademia Nodo Vélez del Centro de Gestión Agroempresarial del Oriente.	6 meses	35.004.000	Único	SENA REGIONAL SANTANDER Grupo Administrativo CGAO	Mínima cuantía
2019	MC-CGAO-047-2019	ARDOBOT ROBOTICA SAS	Contratar la compra de materiales de formación para apoyar la línea de tecnoacademina tics en el Centro de Gestión Agroempresarial del Oriente	10 días	14.335.000	Único	SENA REGIONAL SANTANDER Grupo Administrativo CGAO	Mínima cuantía

10. PRECIOS BASE

Para determinar el valor del presupuesto se realizó el análisis del sector en proporción a la naturaleza del objeto a contratar, el tipo de contrato y posibles riesgos. Con este fundamento se analizaron procesos contractuales con características similares adelantas por el SENA y otras entidades, así mismo se publicó en www.colombiacompra.gov.co SECOP II enlaces:

SOLICITUD PRECOTIZACIÓN-ANT-CTMA-05-9204-0162-2021
Compra de materiales consumibles para formación complementaria de la ENI (Escuela Nacional de Instructores) en el CTMA, Enlace
https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/ContractNoticePhases/View?PPI=CO1.PPI.14045070&isFromPublicArea=True&isModal=False

Dando como resultado el estudio de mercado.

ESPACIO EN BLANCO

ESTUDIO DE MERCADO -
ANÁLISIS DE PRECIOS - ESTIMACIÓN DEL PRESUPUESTO
CENTRO DE TECNOLOGIA DE LA MANUFACTURA AVANZADA.

OBJETO: Compra de materiales consumibles para formación complementaria de la ENI en el CTMA

ITEM	DESCRIPCION DEL ELEMENTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD SOLICITADA	Pre cotización N°1		Pre cotización N° 2		Valor Promedio + Incremento	
				VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Fibra Óptica Monomodo 12 Hilos (adss) 1km Span 80 Exterior	UNIDAD	1	$ 2.694.180	$ 2.694.180	$ 1.620.000	$ 1.620.000	$ 2.588.508	$ 2.588.508
2	Domo De Empalme Fibra Optica para 24 o 48 empalmes Accesorios Kit Mufla	UNIDAD	2	$ 195.000	$ 390.000	$ 390.000	$ 780.000	$ 351.000	$ 702.000
3	Caja De Terminales De Fibra Óptica Distribución con 8 puertos para enfrentadores	UNIDAD	4	$ 78.700	$ 314.800	$ 112.356	$ 449.424	$ 114.634	$ 458.534
4	Acoplador De Adaptador De Cable De Fibra Óptica Sc Sc x 5 unidades	UNIDAD	6	$ 124.900	$ 749.400	$ 97.812	$ 586.872	$ 133.627	$ 801.763
5	Patch Cord Fibra Óptica Monomodo Sc-upc Ftth 2 Metro x 10 unidades	UNIDAD	3	$ 75.000	$ 225.000	$ 48.750	$ 146.250	$ 74.250	$ 222.750
6	Pigtail Sc Upc 1.5mts Monomodo	UNIDAD	15	$ 4.500	$ 67.500	$ 5.800	$ 87.000	$ 6.180	$ 92.700
7	Kit De Herramientas Ftth De Fibra Óptica Con Alicates	UNIDAD	4	$ 295.711	$ 1.182.844	$ 333.654	$ 1.334.616	$ 377.619	$ 1.510.476
8	Desforradora para Buffer de Fibra Óptica (Tubo Holgado) de 4 posiciones	UNIDAD	6	$ 55.000	$ 330.000	$ 75.000	$ 450.000	$ 78.000	$ 468.000
9	Pelacables blindados de 4-10 mm	UNIDAD	6	$ 86.190	$ 517.140	$ 180.000	$ 1.080.000	$ 159.714	$ 958.284
10	Lápiz Limpiador para fibra Optica One-Click 2,5mm SC FC ST	UNIDAD	6	$ 83.304	$ 499.824	$ 99.999	$ 599.994	$ 109.982	$ 659.891
11	Lápiz Limpiador para fibra Optica One-Click 1,25mm SC FC ST	UNIDAD	6	$ 83.304	$ 499.824	$ 130.000	$ 780.000	$ 127.982	$ 767.894
12	Amarres Plásticos Abrazadera 2.5mm X 15 Cm Paquete X 100	UNIDAD	3	$ 3.800	$ 11.400	$ 4.500	$ 13.500	$ 4.980	$ 14.940
13	Dispensador de toallitas para limpieza de fibra opticasin pelusa	UNIDAD	8	$ 40.000	$ 320.000	$ 31.200	$ 249.600	$ 42.720	$ 341.760
14	Alcohol Isopropilico 1 lt 99,5%	UNIDAD	5	$ 39.000	$ 195.000	$ 39.800	$ 199.000	$ 47.280	$ 236.400
15	Mangas de protección de empalme de fusión de fibra óptica 3x60mm 100 piezas	UNIDAD	3	$ 54.561	$ 163.683	$ 88.803	$ 266.409	$ 86.018	$ 258.055
				Subtotal	8.160.595	**Subtotal**	$ 8.642.665	**Subtotal**	$ 10.081.956
				IVA	1.550.513	**IVA**	$ 1.642.106	**IVA**	$ 1.915.572
				Total	9.711.108	**Total**	$ 10.284.771	**Total**	$ 11.997.526

Observaciones: Para determinar el valor del presente proceso de contratación, el SENA: i) Tomo como referencia los valores contenidos en las pre cotizaciones aportadas por el solicitante; ii) Se procedió a publicar en el Secop II https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/ContractNoticePhases/View?PPI=CO1.PPI.14045070&isFromPublicArea=True&isModal=False, publicación que no fue atendida por ningún interesado; iii) Algunos precios fueron consultados a través de internet incrementándoles entre el 10 y el 20%, dado que estos precios no tienen en cuenta, deducciones, transportes, pólizas, entre otros. iv). Teniendo en cuenta que las cantidades de la entidad son más de las plasmadas en las condiciones técnicas; la Entidad podrá ampliarlas hasta el monto total del presupuesto.

Dado en Medellín a los 30 dias del mes de Agosto de 2021.

Proyecto: Contratación de Bienes, Servicios y Logistica

11. PERSPECTIVA LEGAL

El presente proceso y el correspondiente contrato que se derive están regidos por las normas contenidas en las Leyes 80 de 1993, 1150 de 2007, el artículo 94 de la Ley 1474 de 2011, artículos del2.2.1.2.1.5.1 al 2.2.1 .2.1.5.4 del Decreto 1082 de 2015 y demás normas complementarias. El marco legal del proceso de selección y del contrato que se derive de su adjudicación, está conformado por la Constitución Política, las leyes de la República de Colombia y en especial por la Ley 80 de 1993, Ley 1150 de 2007 y sus decretos reglamentarios, las normas orgánicas del presupuesto, las disposiciones cambiarías, Estatuto Tributario y las demás normas concordantes con la materia que rijan o lleguen a regir los aspectos del presente proceso de selección. Las normas actualmente vigentes que resulten pertinentes de acuerdo con la Ley Colombiana se presumen conocidas por todos los proponentes.

El proceso de mínima cuantía se encuentra fundamentado en el artículo 94 de la Ley 1474

de 2011, "TRANSPARENCIA EN CONTRATACIÓN DE MÍNIMA CUANTÍA. Adiciónese al artículo 2 de la Ley 1150 de 2007 y en el artículo 2.2.1.2.1.5 .2 del Decreto 1082 de 2015, de conformidad con las siguientes reglas:

"Las siguientes reglas son aplicables a la contratación cuyo valor no excede del 10% de la menor cuantía de la Entidad Estatal, independiente de su objeto

La Entidad Estatal debe señalar en la invitación a participar en procesos de mínima cuantía la información a la que se refieren los numerales 2, 3 y 4 del artículo anterior, y la forma como el interesado debe acreditar su capacidad jurídica y la experiencia mínima, si se exige esta última y el cumplimiento de las condiciones técnicas exigidas.

La Entidad Estatal puede exigir una capacidad financiera mínima cuando no hace el pago contra entrega a satisfacción de los bienes, obras o servicios. Si la Entidad Estatal exige capacidad financiera debe indicar cómo hará la verificación correspondiente.

La invitación se hará por un término no inferior a un (1) día hábil. Si los interesados formulan observaciones o comentarios a la invitación, éstos serán contestados por la Entidad Estatal antes del vencimiento del plazo para presentar ofertas.

La Entidad Estatal debe revisar las ofertas económicas y verificar que la de menor precio cumple con las condiciones de la invitación. Si esta no cumple con las condiciones de la invitación, la Entidad Estatal debe verificar el cumplimiento de los requisitos de la invitación de la oferta con el segundo mejor precio y así sucesivamente.

La Entidad Estatal debe publicar el informe de evaluación durante un (1) día hábil.

La Entidad Estatal debe aceptar la oferta de menor precio, siempre que cumpla con las condiciones establecidas en la invitación a participar en los procesos de mínima cuantía. En la aceptación de la oferta, la Entidad Estatal debe informar al contratista el nombre del supervisor del contrato.

En caso de empate, la Entidad Estatal aceptará la oferta que haya sido presentada primero a tiempo. La oferta y su aceptación constituyen el contrato.

Además, el Decreto 1082 de 2015, Subsección 5 de la Mínima cuantía, establece y regula el procedimiento para la efectuación de los procesos de Mínima Cuantía así:

"Artículo 2.2.1.2.1.5.1. Estudios previos para la contratación de mínima cuantía. La entidad estatal debe elaborar unos estudios previos que deben contener lo siguiente:

- La descripción sucinta de la necesidad que pretende satisfacer con la contratación.
- La descripción del objeto a contratar identificado con el cuarto nivel del Clasificador de Bienes y Servicios.
- Las condiciones técnicas exigida
- El valor estimado del contrato y su justificación El plazo de ejecución del contrato
- El certificado de disponibilidad presupuestal que respalda la contratación.

Por lo anterior, toda vez que el presupuesto para esta contratación es de hasta **($11.997.526) ONCE MILLONES NOVECIENTOS NOVENTA Y SIETE MIL QUINIENTOS VEINTISÉIS PESOS M/L, INCLUYENDO IVA** y demás impuestos, y teniendo en cuenta el presupuesto para la presente vigencia fiscal del Servicio Nacional de Aprendizaje, esta cuantía resulta inferior al 10% de la menor cuantía del SENA, por lo cual la presente contratación se llevará cabo de conformidad con lo previsto en el artículo 94 de la Ley 1474 de 2011 y el artículo 2.2.1.2.1.5.1 del Decreto 1082 de 2015 mediante un proceso de mínima cuantía.

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 medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Planeación Nacional”, los procesos de selección se rigen bajo los principios de igualdad, eficacia, celeridad, economía, imparcialidad y publicidad previstos en los artículos 209 y 123 de la Constitución Política como reglas que deben aplicar las entidades del Estado para el cumplimiento de su función administrativa.

En materia contractual la ley señaló que la escogencia del contratista se deberá efectuar con arreglo a las diferentes modalidades de contratación como son la licitación pública, la selección abreviada, la mínima cuantía, el concurso de méritos y la contratación directa.

Se expide en Medellín, a los veinte (20) días del mes de septiembre de 2021

GUSTAVO LÓPEZ DE MESA GUTIÉRREZ
Subdirector Centro de Tecnología de la Manufactura Avanzada.

Proyectó: *Antonio Restrepo.*
Apoyo Gestión Contractual

Mary Luz Giraldo A.
Líder Gestión Contractual

Revisó: *Angelica María Oviedo V*
Cargo: *Apoyo Jurídico*