OBJETO: "Aunar esfuerzos administrativos, técnicos, operativos y científicos para el desarrollo, investigación e implementación de una herramienta web para el mejoramiento de los Sistemas de Información del IDEAM mediante la estrategia de fábrica de Software, que permita llevar a cabo metodologías convencionales y ágiles, así como la atención de los servicios complementarios que se deriven del desarrollo de la herramienta".

ANALISIS DEL SECTOR

PERSPECTIVA COMERCIAL

La actividad económica está dividida en sectores económicos. Cada sector se refiere a una parte de la actividad económica cuyos elementos tienen características comunes, guardan una unidad y se diferencian de otras agrupaciones. Su división se realiza de acuerdo a los procesos de producción que ocurren al interior de cada uno de ellos.

Según la división de la economía clásica

Según la división de la economía clásica, los sectores de la economía son los siguientes:

Sector primario o sector agropecuario.

Sector secundario o sector Industrial.

Sector terciario o sector de servicios.

Sector primario o agropecuario

Es el sector que obtiene el producto de sus actividades directamente de la naturaleza, sin ningún proceso de trasformación. Dentro de este sector se encuentran la agricultura, la ganadería, la silvicultura, la caza y la pesca. No se incluyen dentro de este sector a la minería y a la extracción de petróleo, las cuales se consideran parte del sector industrial.

Sector secundario industrial

Comprende todas las actividades económicas de un país relacionadas con la trasformación industrial de los alimentos y otros tipos de bienes o mercancías, los cuales se utilizan como base para la fabricación de nuevos productos.

Se divide en dos sub-sectores: industrial extractivo e industrial de trasformación.

Industrial extractivo: extracción minera y de petróleo.

Industrial de trasformación: Envasado de legumbres y frutas, embotellado de refrescos, fabricación de abonos y fertilizantes, vehículos, cementos, aparatos electrodomésticos, etc.

Sector terciario o de servicios:

Incluye todas aquellas actividades que no producen una mercancía en sí, pero que son necesarias para el funcionamiento de la economía. Como ejemplos de ello tenemos el comercio, los restaurantes, los hoteles, el transporte, los servicios financieros, las comunicaciones, los servicios de educación, los servicios profesionales, el Gobierno, etc.

Es indispensable aclarar que los dos primeros sectores producen bienes tangibles, por lo cual son considerados como sectores productivos. Es tercer sector se considera no productivo, puesto que no produce bienes tangibles pero, sin embargo, contribuye a la formación el ingreso nacional y del producto nacional.

Aunque los sectores anteriormente indicados son aquellos que la teoría económica menciona como sectores de la economía. Es común que las actividades económicas se diferencien aún más dependiendo de su especialización. Lo anterior da origen a los siguientes sectores económicos, los cuales son:

1. Sector agropecuario: Corresponde al sector primario mencionado anteriormente.
2. Sector Servicios: Corresponde al sector primario mencionado anteriormente.
3. Sector Industrial: Corresponde al sector primario mencionado anteriormente.

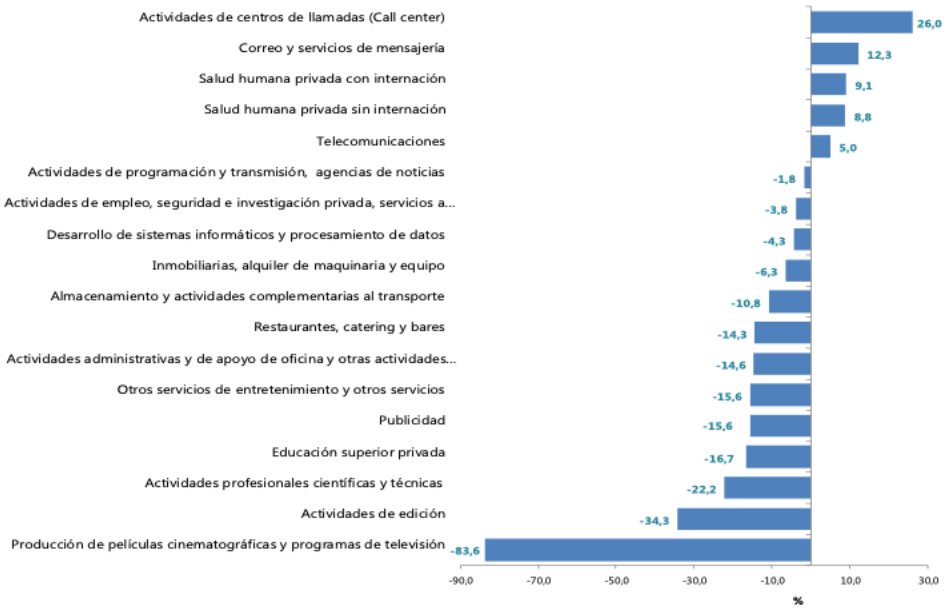
4. Sector transporte: Hace parte del sector terciario, e incluye el trasporte de carga, servicio de trasporte público, trasporte terrestre, aéreo, marítimo, etc.
5. Sector comercio: Hace parte del sector terciario de la economía, e incluye comercio al por mayor, minorista, centros comerciales, cámaras de comercio, san andresitos, plazas de mercado y en general, a todos aquellos que se relacionan con la actividad de comercio de diversos productos a nivel nacional o internacional.
6. Sector financiero: En este sector se incluyen todas aquellas organizaciones relacionadas con actividades bancarias y financieras, fondos de pensiones y cesantías, fiduciarias, etc.
7. Sector de la construcción: En este sector se incluyen las empresas y organizaciones relacionadas con la construcción, al igual que los arquitectos e ingenieros, las empresas productoras de materiales para la construcción etc.
8. Sector minero y energético: Se incluyen en él todas las empresas que se relacionan con la actividad minera y energética de cualquier tipo (extracción de carbón, esmeraldas, gas y petróleo; empresas generadoras de energía, etc.
9. Sector solidario: En este sector se incluyen las cooperativas, las cajas de compensación familiar, las empresas solidarias de salud, entre otras.
10. Sector de comunicaciones: En este sector se incluyen todas las empresas y organizaciones relacionadas con los medios de comunicación como (telefonía fija y celular, empresas de publicidad, periódicos, editoriales, etc.[1]

PERSPECTIVA FINANCIERA Y ORGANIZACIONAL

El sector terciario o de servicios, corresponde al sector económico del presente objeto a contratar, el cual involucra a todas las actividades económicas que no producen bienes materiales sino proveen servicios para satisfacer las necesidades que demande la entidad para dar cumplimiento con los requerimientos que se generen en el desarrollo de la misión institucional.

En noviembre de 2020, cinco de los dieciocho subsectores de servicios presentaron variación positiva en los ingresos totales, en comparación con noviembre de 2019.

Gráfico 1. Variación anual de los ingresos nominales, según subsector de servicios
Total Nacional
Noviembre 2020P



En noviembre de 2020, cinco de los dieciocho subsectores de servicios presentaron variación positiva en los ingresos totales, en comparación con noviembre de 2019.

[1] http:// http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/economia/sectores_economicos

Tabla 1. Variación anual de los ingresos y contribución por tipo de ingresos, según subsector de servicios

Noviembre 2020p / noviembre 2019

Clasificación CIIU Rev. 4 A.C.			Ingresos nominales	Ingresos por servicios	Venta de Mercancías	Otros Ingresos
Sección	División	Descripción	Variación (%)		Contribución (PP)	
H	División 52	Almacenamiento y actividades complementarias al transporte	-10,8	-8,5	-0,1	-2,2
H	División 53	Correo y servicios de mensajería	12,3	12,7	-0,1	-0,3
I	División 56	Restaurantes, catering y bares	-14,3	-13,8	0,1	-0,7
J	Divsión 58	Actividades de edición	-34,3	-29,3	-1,0	-4,0
J	División 59, excepto Clase 5920	Producción de películas cinematográficas y programas de televisión	-83,6	-50,5	-30,8	-2,3
J	División 60 y Clase 6391	Actividades de programación y transmisión, agencias de noticias	-1,8	-1,3	0,0	-0,5
J	División 61	Telecomunicaciones	5,0	1,8	3,3	-0,1
J	División 62, División 63, excepto Clase 6391	Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	-4,3	-0,8	-3,4	-0,2
LN	Sección L. División 68 Sección N. Divisiones 7710, 7729 y 7730	Inmobiliarias, alquiler de maquinaria y equipo	-6,3	-6,1	0,5	-0,7
M	Divisiones 69, 70, 71, 72, Clase 7320, División 74	Actividades profesionales científicas y técnicas	-22,2	-22,5	0,2	0,0
M	Clase 7310	Publicidad	-15,6	-15,3	-0,1	-0,2
N	Divisiones 78, 80 y 81, excepto Clase 8130	Actividades de empleo, seguridad e investigación privada, servicios a edificios	-3,8	-3,7	-0,1	0,0
N	Clase 8220	Actividades de centros de llamadas (Call center)	26,0	26,1	0,0	-0,1
N	División 82 excepto Clase 8220	Actividades administrativas y de apoyo de oficina y otras actividades, excepto call center	-14,6	-12,9	0,0	-1,8
P	Grupo 854	Educación superior privada	-16,7	-15,2	-0,2	-1,3
Q	Clase 8610	Salud humana privada con internación	9,1	9,1	0,1	-0,1
Q	División 86 excepto Clase 8610	Salud humana privada sin internación	8,8	9,3	-0,7	0,2
S	Divisiones 90, 92, 93, 95 y 96	Otros servicios de entretenimiento y otros servicios	-15,6	-13,4	-0,7	-1,5

Fuente: DANE – EMS

p Cifra provisional

(PP) Puntos porcentuales

Nota: por aproximación decimal, se puede presentar diferencia en la suma de las contribuciones frente a la variación total.

• Según la Encuesta Mensual Manufacturera con Enfoque Territorial, en octubre de 2020 la producción real de la industria manufacturera se redujo 0,2%, así como las ventas reales (-1,4%) y el personal ocupado (-6,1%).

• Coquización, refinación de petróleo y mezcla de combustibles fue la actividad con mayor contribución negativa (-0,6 p.p.) a la variación total de la producción real industrial manufacturera, mientras que elaboración de productos minerales no metálicos fue la de mayor contribución positiva (0,4 p.p.).

• Según la Encuesta Mensual de Comercio, en noviembre de 2020 las ventas reales del comercio minorista y de vehículos registraron una variación de 4,1% frente al mismo mes de 2019. La variación de las ventas sin combustibles ni vehículos fue de 10,8%. Entre enero y noviembre de 2020, el total de las ventas tuvo una variación de -8,4% respecto al mismo periodo de 2019; sin incluir combustibles y vehículos, dicha variación fue de -1,5%.

• En noviembre de 2020 el personal ocupado en el comercio minorista y de vehículos disminuyó 6,5% respecto al mismo mes de 2019.

• El margen comercial, entendido como la diferencia entre las ventas y el costo de la mercancía vendida por el comercio mayorista, presentó una variación para el mes de noviembre del 10,4% en comparación con noviembre de 2019; el personal ocupado para el comercio mayorista tuvo una variación de -4,1%.

• Según la Encuesta Mensual de Servicios, en noviembre de 2020 las Actividades de centros de llamadas (call center) presentaron variaciones anuales de 26,0% en sus ingresos totales, de 22,0% en el personal ocupado, y de 6,3% en los salarios, en comparación con noviembre de 2019. En contraste, la actividad de producción de películas cinematográficas y programas de televisión registró en noviembre de 2020 reducciones del 83,6% en sus ingresos totales, del 45,3% en el personal ocupado, y del 18,8% en los salarios.

• Los ingresos reales y el personal ocupado de los establecimientos de alojamiento del país se redujeron 58,4% y 40,0%, respectivamente, en noviembre de 2020 frente al mismo mes del año anterior.

• La tasa de ocupación hotelera del país en noviembre de 2020 fue del 30,5%. La más alta la registró la región de la Orinoquia, con 34,6%, mientras que Bogotá D.C tuvo la más baja (26,0%).

PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB):

- En el tercer trimestre de 2020, comparado con el trimestre inmediatamente anterior, el PIB crece 8,7%, en su serie corregida de efecto estacional y calendario.
- En el tercer trimestre de 2019, el PIB en su serie original creció 3,5%.
- La actividad económica que más contribuyó al decrecimiento del tercer trimestre de 2020 fue Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas; Transporte y almacenamiento; Alojamiento y servicios de comida, con -3,9 puntos porcentuales a la variación anual del valor agregado.

Tabla 1. Producto Interno Bruto - PIB
Tasa de crecimiento anual en volumen[1] por actividad económica
2020[P] – Tercer trimestre

Actividad económica	Tasas de crecimiento		
	Serie original		Serie corregida de efecto estacional y calendario
	Anual	Año corrido	Trimestral
	2020[PR]- III / 2019[PR]-III	2020[PR] / 2019[PR]	2020[PR] - III / 2020[PR] - II
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	1,5	2,8	2,1
Explotación de minas y canteras	-19,1	-14,5	2,4
Industrias manufactureras	-7,2	-11,1	23,4
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado[2]	-4,2	-3,2	5,8
Construcción	-26,2	-23,4	5,7
Comercio al por mayor y al por menor[3]	-20,1	-17,8	22,3
Información y comunicaciones	-3,2	-2,4	0,1
Actividades financieras y de seguros	1,5	1,6	2,7
Actividades inmobiliarias	1,8	2,1	0,6
Actividades profesionales, científicas y técnicas[4]	-6,1	-4,8	5,9
Administración pública, defensa, educación y salud[5]	-0,7	-0,6	3,9
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios[6]	-29,7	-23,4	12,3
Valor agregado bruto	**-9,0**	**-8,1**	**8,7**
Total impuestos menos subvenciones sobre los productos	-8,5	-7,8	10,3
Producto Interno Bruto	**-9,0**	**-8,1**	**8,7**

Fuente: DANE, Cuentas nacionales
[PR] preliminar
[1] Series encadenadas de volumen con año de referencia 2015.
[2] Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado; distribución de agua; evacuación y tratamiento de aguas residuales, gestión de desechos y actividades de saneamiento ambiental.
[3] Comercio al por mayor y al por menor; transporte y almacenamiento; alojamiento y servicios de comida.
[4] Actividades profesionales, científicas y técnicas; actividades de servicios administrativos y de apoyo.
[5] Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria; educación; actividades de atención de la salud humana y de servicios sociales.
[6] Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios; actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares individuales como productores de bienes y servicios para uso propio.

En el tercer trimestre de 2020, el Producto Interno Bruto, en su serie original, decrece 9,0% respecto al mismo periodo de 2019 (ver tabla 1). Las actividades económicas que más contribuyen a la dinámica del valor agregado son:

- Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas; Transporte y almacenamiento; Alojamiento y servicios de comida decrece 20,1% (contribuye -3,9 puntos porcentuales a la variación anual).
- Construcción decrece 26,2% (contribuye -1,8 puntos porcentuales a la variación anual).
- Explotación de minas y canteras decrece 19,1% (contribuye -1,2 puntos porcentuales a la variación anual).

Ahora bien, desarrollando lo relacionado con el sector de las tecnologías de la información, se observa que las comunicaciones a nivel mundial toma aún más fuerza, el impacto de las redes sociales es aún mayor, y su incidencia a nivel social, cultural y económico presenta los niveles más altos históricamente (Análisis de la situación actual del sector TIC en el departamento de Caldas, Gobernación de Caldas).

Las TIC y su EBITDA (Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation, and Amortization o en español, Beneficio Antes de Intereses, Impuestos, Depreciaciones y Amortizaciones) ronda el 40%, lo que significa que el sector es abundante en capitales y en soporte de commodity. Las tecnologías de la información básicas (hardware) vienen en decrecimiento, las telecomunicaciones no superan los 34 billones en ingresos, con una utilidad un poco por encima del 1% mientras que las tecnologías de la información supera los 13 billones en ventas, con utilidades cercanas al 5% (Análisis de la situación actual del sector TIC en el departamento de Caldas, Gobernación de Caldas).

Starups como Uber (US$68 billones), Xiaomi (US$47 billones), Airbnb (US$29 billones) y Spotify (US$8,5 billones) dominan el sector a pesar de su arriesgada propuesta de valor; mientras que Apple Inc., Microsoft Corp., Amazon Inc. y Facebook Inc., siguen encabezando a nivel mundial el índice S&P 500 (Standard & Poor's 500 Index), el cual las clasifica por su peso (Análisis de la situación actual del sector TIC en el departamento de Caldas, Gobernación de Caldas).

En cuanto a la competitividad del sector TIC a nivel mundial, Colombia se encuentra en la posición 68 entre 143 países según el indicador de madurez de las TIC. El Ranking mundial para este indicador está encabezado por 24

Singapur, los países nórdicos, Estados Unidos, Inglaterra y Japón; mientras que, en América Latina, los líderes en madurez TIC son Chile, Uruguay, Costa Rica y Panamá. Colombia se encuentra por encima de Brasil, Ecuador y Perú (Análisis de la situación actual del sector TIC en el departamento de Caldas, Gobernación de Caldas).

En cuanto a las problemáticas mundiales para el sector TIC, se tiene el ambiente regulatorio y político en algunas naciones, y los altos índices de tributación. Las tendencias y las tecnologías 5G inician su implementación en países como en Alemania, Reino Unido y España, pero Colombia sigue rezagada en el tema de conectividad (Análisis de la situación actual del sector TIC en el departamento de Caldas, Gobernación de Caldas).

Las Startups más importantes y poderosas se concentran en Estados Unidos y China, con un 80% de participación, y el restante repartido entre India, Suecia, Israel, Alemania, Francia y Corea del Sur. Las tendencias en startups estarán encaminadas a soluciones tecnológicas en fintech, comercio electrónico, salud y juegos (Análisis de la situación actual del sector TIC en el departamento de Caldas, Gobernación de Caldas).

Las principales tendencias del sector TIC a nivel mundial son una respuesta a las necesidades y realidad de la actualidad. Aun así, estas están en constate crecimiento, por lo que la era digital debe ser entendida como una estrategia empresarial fundamental, pues en la actualidad, no se puede hablar de proyectos o iniciativas puntuales, es más un concepto de empresas digitales y espacios de colaboración. Este cambio de paradigma conduce a una aceleración de las tendencias del sector TIC (Análisis de la situación actual del sector TIC en el departamento de Caldas, Gobernación de Caldas).

Las principales tendencias descritas están relacionadas, no son avances aislados, sino que conviven en un mismo canal de desarrollo. Estas tendencias van de la mano con conceptos como el Cloud Computing y ciberseguridad.

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, se debe partir de una infraestructura competitiva, con alta capacidad y de alta calidad, que apalanque todo el ecosistema. Para ello, es necesario tener redes 4G, y en un futuro, redes 5G, así como redes de banda ancha fija.

Dicha infraestructura, apalanca una serie de tecnologías y plataformas que día a día crecen y se utilizan más. El mercado de aplicaciones y contenidos, de Big Data, computación en la nube, drones, Internet de las Cosas, Fintech, Insuretech, entre otros; crece a pasos agigantados. Es indispensable conocer dichas tendencias (y realidades en algunos casos), para poder avanzar en el camino correcto.

A NIVEL NACIONAL

A continuación, se presenta una descripción del sector de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones a nivel de capital humano, capital estructural y capital relacional con el objetivo de tener una línea base antes de la ejecución de un proyecto de esta índole en Colombia.

El sector de teleinformática, software y TI, ha sido considerado como uno de los de mayor proyección en el país por su capacidad de innovar, desarrollar y transferir tecnología a todos los sectores económicos, y por su potencial de crecimiento y generación de empleo (SENA, Ministerio de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones, Fedesoft, 2015). Esto, debido a que las Tecnologías de la Información (TI) han sido claves en el cambio de los modelos de los negocios a nivel mundial donde el manejo y transmisión de grandes cantidades de información en tiempos cada vez más cortos son fundamentales, su utilización y desarrollo han promovido cambios estructurales en los modos de producción y la forma en que se articulan, permitiendo que las diferentes partes de un proceso productivo se lleven a cabo desde diferentes lugares del mundo desde donde se transmiten sus componentes a gran velocidad (SENA, Ministerio de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones, Fedesoft, 2015).

Este sector, también se caracteriza por un constante dinamismo y una acelerada innovación en cuanto a desarrollo y prestación de líneas de servicios. Según estudios realizados por MinTIC, desde el año 2010 el sector ha presentado un constante crecimiento que se ha visto reflejado en los indicadores económicos y PIB del país, de allí la necesidad de fortalecerlo y, sobre todo, de brindarle las herramientas necesarias para las diferentes industrias del sector que se encuentren a la vanguardia en cuanto a servicios se refiere y con las capacidades necesarias para competir tanto en el mercado local como en el mercado global (SENA, Ministerio de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones, Fedesoft, 2015). En este sentido, se tiene que, en los últimos 6 años, la industria TI ha tenido un crecimiento medio del 13,4%, muy por encima del promedio de otras industrias. El subsector de software y servicios relacionados representa un porcentaje del 1,19% en el PIB del país a 2015, de acuerdo con datos del Observatorio TI, iniciativa del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y FEDESOFT (MinEducación, MinTIC, Fedesoft, Cintel, OEI, 2017).

Su importancia en el desarrollo del país se ha traducido en programas gubernamentales tendientes a fortalecer la infraestructura y la cobertura de tecnologías, programas como Plan Vive Digital, Programa de Transformación Productiva – PTP – y el programa de fortalecimiento de la industria de tecnologías de la información – FITI –, son muestra de eso (SENA, Ministerio de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones, Fedesoft, 2015).

Análisis de la Demanda

De acuerdo al Ministerio de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), no se puede medir la evolución del sector TIC en toda su magnitud, sino únicamente desde sus actividades que generan ingreso importante al país. Actualmente hay actividades del PIB que reflejan el crecimiento del sector TIC y de esta forma otorgar un panorama sobre la participación y evolución de este sector. Para el año 2015, la actividad de construcción de obras civiles presenta el mayor crecimiento anual (8,4 %), seguido de la fabricación de otra maquinaria (3,9 %), Comercio (3,0 %), actividades empresariales y de alquiler (30,5 %), y por último la actividad de correo y telecomunicaciones (0,3 %)

Para conocer el número de empresas en el sector TIC en Colombia, se encuentran problemas, pues, aunque debería ser una tarea fácil, en el país no se encuentra una base de datos sobre este sector, y las cifras reportadas en diversos estudios por el DANE, el Ministerio de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones, y FEDESOFT, varían hasta en un 50 %. El principal motivo de esto, radica en que la definición de qué es una empresa TIC no es del todo clara y depende de qué tan específicas sean las actividades que las empresas hayan declarado ante la DIAN y ante las Cámaras de Comercio. Por esta razón, el dato en el que coinciden los estudios y las entidades es que en Colombia hay un total de 4.016 empresas activas en el sector TIC, información que se toma del Censo del Directorio de Empresas Activas de la Industria del Software y Servicios Asociados con TI de Colombia que fue realizado por el Ministerio de las TIC en el año 2014 (COLCIENCIAS, 2017). De estas 4.016 empresas del sector a nivel nacional, se encontró que el 80 % están ubicadas en la región central del país, el 4 % en la región Norte, el 6 % en la región occidente, el 4 % en la región Oriente y las demás se encuentran dispersas por el resto de la nación (SENA, Ministerio de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones, Fedesoft, 2015).

De acuerdo al Diagnóstico de Condiciones Actuales de empresas del sector TIC a nivel Nacional presentado en el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el desarrollo del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones TIC 2017 – 2022, se encontró que el 40 % de las empresas tienen unas ventas anuales entre 0 y 294 millones de pesos, el 19 % entre $ 294.000.000 y 3.000.000.000, el 4 % entre 3.001.000.000 y 17.000.000.000, y el 3 % reportó ventas anuales por más de 17.000 millones de pesos. El 34 % restante no respondieron o no contaban con información consolidada para la fecha.

Por medio de la página WEB del SECOP II se validan procesos similares al presente desarrollados por entidades entre las vigencias 2016 y 2021 encontrando lo siguiente:

Entidad	Fecha	Cooperante	Objeto	Cuantía	Estado
Servicio Geológico Colombiano	2019	Observatorio Colombiano De Ciencia Y Tecnología	Aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros para darle continuidad al fortalecimiento de las capacidades estratégicas y tácticas del Servicio Geológico Colombiano en materia de Gestión Científica, Tecnológica y de apropiación al Conocimiento, tendiente a dar cumplimiento a la misionalidad como instituto de investigación reconocido por Colciencias	$ 148,442,801	Liquidado
Servicio Geológico Colombiano	2019	Corpoboyacá	Realización de perforaciones verticales lineales distribuidas en un mínimo de dos agujeros de gradiente térmico y conocimiento geológico (AGT-CG) en la zona rural de Paipa Boyacá	$2.2.83.152.166,00	En ejecución
Colciencias	2017	Alejandro Olaya Dávila	AUNAR ESFUERZOS, CAPACIDADES Y COMPETENCIAS PARA EJECUTAR EL PROYECTO "IMPLEMENTACIÓN PROGRAMA DE INNOVACIÓN PARA VALIDACIÓN Y GENERACIÓN DE PRODUCTOS DERIVADOS DE LA BIODIVERSIDAD EN EL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA".	$4,121,045,853.00	Ejecutado
Municipio de Chía	2017	URSOS Sostenibilidad Urbana S.A.S	Aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros para la ejecución de un proyecto de innovación que busque desarrollar un prototipo industrial de tipo mobiliario urbano que permita el uso y apropiación de tecnologías de la información comunicaciones por parte de la comunidad del municipio de Chía	$113.880.000	Ejecutado.
Secretaría Distrital de Salud-Fondo Financiero Distrital de Salud	2017	Fundación Española para la Cooperación Internacional, Salud y Política Social de España	Servir de marco de cooperación científica y tecnológica en la promoción diseño y realización de investigación y actividades de interés mutuo. que	$0	Ejecutado.
Ministerio de Defensa Nacional	2016	Corporación de la aeronáutica colombiana S.A.	Integrar esfuerzos técnicos administrativos financieros y administración de proyectos para promover y desarrollar actividades de ciencia, tecnología e innovación entre el Ministerio de Defensa Nacional y la Corporación Aeronáutica Colombiana S.A.	$ 0	Ejecutado.

Análisis de la Oferta

¿Cuál es la dinámica de producción, distribución y entrega de bienes o servicios?

Los proveedores de este sector que aplican para este proyecto en particular, se caracterizan por las siguientes:

- Se trata de empresas que se encuentran en el mercado de las tecnologías e innovación así como de los desarrollos tecnológicos de gran impacto.
- Cuentan con centros de investigación científico y tecnológico, así como centros de datos de gran importancia para la gestión de proyectos de innovación.

Al respecto se mencionan las siguientes:

1. **Red Nacional Académica de tecnología avanzada-Renata**

RENATA como la Red Nacional de Investigación y Educación (RNIE) de Colombia, conecta, articula e integra a los actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) entre sí y con el mundo, a través del suministro de servicios de consultoría especializada, herramientas e infraestructura tecnológica para contribuir al mejoramiento de producción científica y académica del país y en concordancia con las políticas del Gobierno y las necesidades de la sociedad y la industria.

OBJETO: RENATA tiene por objeto promover el desarrollo de la infraestructura y servicios de la red de alta velocidad, su uso y apropiación, así como articular, facilitar y ejecutar acciones para el desarrollo de proyectos de educación, ciencia, tecnología e innovación y en particular, aquellos que se deriven de la articulación con entidades del Sistema Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación.

Para el logro del objeto propuesto, RENATA desarrollará las siguientes actividades:

a. Proveer el contexto adecuado para que los miembros de RENATA puedan contar con servicios de conectividad de alta calidad, nacional e internacional, así como con servicios de valor agregado que posibiliten el uso efectivo de la red RENATA, garantizando el funcionamiento, mantenimiento, crecimiento y renovación tecnológica de la red.

b. Fomentar el uso y apropiación de la Red RENATA por el máximo número de miembros de la comunidad científica y académica.

c. Promover el desarrollo de nuevos tipos de proyectos que hagan uso extensivo de la red, promoviendo a su vez la circulación de avances y resultados de los mismos, respetando los derechos de autor y de propiedad intelectual.

d. Realizar o promover acciones de formación y capacitación de recursos humanos, desarrollo de seminarios, cursos o eventos nacionales o internacionales, en temas relacionados con las redes avanzadas y la apropiación de las mismas.

e. Establecer contactos con otras redes e instituciones de carácter nacional o internacional, la comunidad científica, academia, sector privado o gobierno, para el desarrollo de actividades de conectividad, colaboración, formación, investigación y cultura sobre la red. En especial, promover el establecimiento de vínculos con RedCLARA, GEANT2, INTERNET2 y demás redes con el fin de facilitar la relación entre pares, el desarrollo de proyectos conjuntos y la participación de la academia y los grupos de investigación nacionales en programas marco de cooperación internacional.

f. Promover y ejecutar proyectos de carácter nacional o internacional; crear o administrar fondos para proyectos nacionales o internacionales, asociados al objeto de la Corporación, que cuenten con participación de las instituciones afiliadas a la Corporación, de las instituciones miembro de las Redes Académicas Regionales y los actores del Sistema Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación; fomentar el desarrollo de contenidos y promover el desarrollo de políticas y mecanismos de financiación para proyectos educativos, científicos, tecnológicos, de innovación o de investigación.

g. Adquirir, instalar y operar, directa o indirectamente infraestructuras telemáticas, propias o contratadas con terceros, para operar servicios de interés de la Corporación.

2. **Centro de Innovación y negocios de Medellín-Ruta N**

RUTA N Medellín es el centro de innovación y negocios de Medellín; su propósito es contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la ciudad a través de la Ciencia, la Tecnología y la innovación.

Su objetivo es articular el ecosistema CTi para transformar a Medellín en una economía del conocimiento, en la que, a 2021, la innovación sea su principal dinamizador. Para lograrlo nos se han trazado tres prioridades estratégicas: atraer talento, capital y empresas globales a la ciudad; desarrollar y fortalecer el tejido empresarial innovador y emprendedor; y generar soluciones CTi para los retos de ciudad.

Su oferta programática se construye a partir de estas prioridades y está en constante desarrollo para responder a las necesidades cambiantes del ecosistema, teniendo siempre en cuenta que nuestro mayor indicador es, finalmente, el poder de la innovación para transformar, de manera positiva, la calidad de vida de quienes habitan Medellín.

3. ASOCIACIÓN COLOMBIANA PARA EL AVANCE E LA CIENCIA-AVANCIENCIA

Esta sociedad tiene dentro de su misión la Construcción de cooperación efectiva entre ciencia y sociedad, el reclutamiento de nuevo talento para la ciencia y la unión de excelencia científica con interés y responsabilidad social, basado en las políticas Responsible Research & Innovation (RRI) que implementan un componente multi-actor de participación pública en el proceso de investigación e innovación siguiendo 6 líneas.

Adicionalmente tiene como objeto la promoción y fomento de la CTeI nacionales.

4. Corporación de Ciencia y Tecnología de Antioquia-CTA.

Es una corporación privada sin ánimo de lucro creada el 18 de diciembre de 1989 en la ciudad de Medellín, que tiene como objeto impulsar, articular, transferir y generar conocimiento científico y tecnológico y prácticas, mediante estrategias, programas, proyectos y acciones, que a partir de la investigación, la ciencia, la tecnología y la innovación, contribuyan al desarrollo educativo, económico, empresarial, social y ambiental, en los escenarios locales, regionales, nacionales e internacionales, con base en el establecimiento y fortalecimiento de sinergias entre los sectores público y privado, en el marco de los sistemas de ciencia, tecnología e innovación. Se reconoce por Colciencias como actor del SNCTI mediante resolución 2207 de 2019, vigente hasta noviembre de 2024

5. Centro de Bioinformática y Biología Computacional de Colombia-BIOS

El Centro de Bioinformática y Biología Computacional de Colombia - BIOS, es el centro líder en supercomputación dedicado a la prestación de servicios al gobierno, la academia y la industria interesados en la investigación y desarrollo de la biotecnología y la bioprospección de los recursos de la gran biodiversidad del país; es una corporación mixta, sin ánimo de lucro, que ofrece infraestructura de supercomputación robusta y personal altamente capacitado para desarrollar actividades de investigación e innovación.

ESTRUCTURA ESTUDIO DE MERCADO: Con el fin de establecer el presupuesto para la presente contratación, se efectuó un estudio de mercado a través de cotizaciones solicitadas a empresas que podrían desarrollar las actividades requeridas y los servicios necesarios, de acuerdo con las especificaciones técnicas descritas en este estudio, así, luego de un análisis técnico y un diseño de las alternativas existentes para la implementación del proyecto de la "Herramienta Web", solicitó a los posibles interesados, una cotización con el fin de verificar de este sector, el alcance, aportes y necesidades que podrían enriquecer el proyecto y adicionalmente apoyar su ejecución. Adicionalmente y como pretensión principal, se encuentra la evaluación de los posibles costos de la infraestructura y servicios que son requeridos.

De dicho análisis se pudo concluir que:

- De las cinco empresas consultadas, solo una manifestó su intención en aportar y desarrollar el alcance del proyecto requerido así:

FECHA DE RECEPCIÓN DE RESPUESTA	EMPRESA	ALCANCE DE LA RESPUESTA
No envió	Red Nacional Académica de tecnología avanzada-Renata	

No envió	Centro de Innovación y negocios de Medellín-Ruta N	
12 de mayo de 2021	Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia, ahora Avanciencia.	Estimado Juan David: Recibe un cordial saludo de AvanCiencia. Hemos revisado detenidamente la invitación que nos envías y consideramos que por ahora no es posible presentar una propuesta en los términos en que se requiere (…)
12 de mayo de 2021	Corporación Centro De Ciencia Y Tecnología De Antioquia-CTA.	Buena tarde: Agradecemos tenernos en cuenta, pero luego de confirmar con nuestro director en compañía de las personas encargadas y me informan que debemos desistir de la invitación ya que el tema a tratar no hace parte de nuestro resorte. Saludo cordial.
17 de mayo de 2021	Centro de Bioinformática y Biología Computacional (BIOS)	Buen día estimado equipo IDEAM, Mediante este correo ponemos a su consideración nuestra oferta para el desarrollo de los componentes de Fábrica de Software y Solución HPC. Quedamos atentos a lo que necesiten,

En este primer ejercicio solo se obtuvo la cotización presentada por parte del Centro de Bioinformática y Biología Computacional (BIOS), la cual asciende en la modalidad de Convenio a la suma de DOS MIL TRESCIENTOS NOVENTA MILLONES SETENCIENTOS CINCUENTA MIL CIENTO OCHENTA Y UN PESOS M/CTE ($2.390.750.181), con un aporte de este centro de: CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO MILLONES NOVECIENTOS SESENTA Y DOS MIL SEISCIENTOS CINCUENTA PESOS M/CTE ($494.962.650).

Posteriormente se realizó una segunda invitación, respecto de la cual se modificaron algunas de las condiciones técnicas requeridas en el primer sondeo, luego de realizar este segundo ejercicio, nuevamente se recibió solo una cotización por parte del mismo centro interesado inicialmente, la cual conservó los costos presentados en la primera cotización.

Por lo anterior, la entidad estimó como presupuesto de la entidad el valor de MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y CINCO MILLONES SETENCIENTOS OCHENTA Y SIETE MIL QUINIENTOS TREINTA Y UN PESOS M/CTE ($1.895.787.531), incluidos todos los impuestos a que haya lugar, y con un aporte del interesado, en este caso de CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO MILLONES NOVECIENTOS SESENTA Y DOS MIL SEISCIENTOS CINCUENTA PESOS M/CTE ($494.962.650), para un costo total de DOS MIL TRESCIENTOS NOVENTA MILLONES SETENCIENTOS CINCUENTA MIL CIENTO OCHENTA Y UN PESOS M/CTE($2.390.750.181).

Como regla general, las Entidades Estatales que adelantan procesos de contratación están sujetas al Estatuto General de Contratación de la Administración Pública –EGCAP y de manera excepcional, la normativa prevé situaciones en las que las Entidades Estatales desarrollan sus actividades bajo un régimen especial de contratación y en cumplimiento de las disposiciones contenidas en su manual de contratación.

La Ley 1150 de 2007 establece que las Entidades Estatales sometidas al EGCAP deben adelantar sus procesos de contratación a través de alguna de las cinco (5) modalidades de selección, que debe ser determinada teniendo claro y definido (i) su necesidad; (ii) la forma como satisface su necesidad –objeto contractual y alcance del objeto contractual-; y (iii) el tipo de contratista que es idóneo para satisfacer la necesidad a través de la ejecución del objeto: “Aunar esfuerzos administrativos, técnicos, operativos y científicos para el desarrollo, investigación e implementación de una herramienta web para el mejoramiento de los Sistemas de Información del IDEAM mediante la

estrategia de fábrica de Software, que permita llevar a cabo metodologías convencionales y ágiles, así como la atención de los servicios complementarios que se deriven del desarrollo de la herramienta"

Colombia Compra Eficiente, como Entidad rectora en la contratación pública, ha diseñado tres plataformas diferentes para realizar los procesos de contratación las cuales son EL SECOP I, EL SECOP II y La Tienda Virtual del Estado Colombiano –TVEC–.

PERSPECTIVA LEGAL

Ley 29 de 1990
Ley 80 de 1993
Decreto-Ley 393 de 1991
Decreto-Ley 591 de 1991
CONPES 3582 de 2009
Ley 1150 de 2007
Decreto 1082 de 2015
Ley 2069 de 2020

PERSPECTIVA TECNICA

Según el artículo 17 de la Ley 99 de 1993, el IDEAM de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM, es un establecimiento público de carácter nacional adscrito al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, con autonomía administrativa, personería jurídica y patrimonio independiente, encargado del levantamiento y manejo de la información científica y técnica sobre los ecosistemas que forman parte del patrimonio ambiental del país, así como de establecer las bases técnicas para clasificar y zonificar el uso del territorio nacional para los fines de la planificación y el ordenamiento del territorio.

El IDEAM deberá obtener, analizar, estudiar, procesar y divulgar la información básica sobre hidrología, hidrogeología, geografía básica sobre aspectos biofísicos, geomorfología, suelos y cobertura vegetal para el manejo y aprovechamiento de los recursos biofísicos de la Nación y tendrá a su cargo el establecimiento y funcionamiento de infraestructuras meteorológicas e hidrológicas nacionales para proveer informaciones, predicciones, avisos y servicios de asesoramiento a la comunidad.

Corresponde a este instituto efectuar el seguimiento, de los recursos biofísicos de la nación especialmente en lo referente a su contaminación y degradación, necesarios para la toma de decisiones de las autoridades ambientales.

Conforme al artículo 1.2.1.1.1 del Decreto 1076 de 2015, "Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible", el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM- tiene por objeto:

> "1. Suministrar los conocimientos, los datos y la información ambiental que requieren el Ministerio del Medio Ambiente y demás entidades del Sistema Nacional Ambiental -SINA-.
> (…)
> 4. Obtener, almacenar, analizar, estudiar, procesar y divulgar la información básica sobre hidrología, hidrogeología, meteorología, geografía básica sobre aspectos biofísicos, geomorfología, suelos y cobertura vegetal para el manejo y aprovechamiento de los recursos biofísicos de la Nación, en especial las que en estos aspectos, con anterioridad a la ley 99 de 1993 venían desempeñando el Instituto Colombiano de Hidrología, Meteorología y Adecuación de Tierras -HIMAT-; el Instituto de Investigaciones en Geociencias, Minería y Química -INGEOMINAS-; y la Subdirección de Geografía del Instituto Geográfico Agustín Codazzi -IGAC-.
> 5. Establecer y poner en funcionamiento las infraestructuras oceanográficas, mareográficas, meteorológicas e hidrológicas nacionales para proveer informaciones, predicciones, avisos y servicios de asesoramiento a la comunidad.
> 6. Efectuar el seguimiento de los recursos biofísicos de la Nación especialmente en lo referente a su contaminación y degradación, necesarios para la toma de decisiones de las autoridades ambientales.
> (..)
> 10. Acopiar, almacenar, procesar, analizar y difundir datos y allegar o producir la información y los conocimientos necesarios para realizar el seguimiento de la interacción de los procesos sociales, económicos y naturales y proponer alternativas tecnológicas, sistemas y modelos de desarrollo sostenible.
> (..)

12. Prestar el servicio de información en las áreas de su competencia a los usuarios que la requieran" (Resaltado fuera de texto).

Para dar cumplimiento a la misión que le fue asignada, la Oficina de Informática del IDEAM, tiene entre sus funciones establecidas en el artículo 9 del Decreto 291 de 2004, "Por el cual se modifica la estructura del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM, y se dictan otras disposiciones", las siguientes:

"(…)
5. Propender al óptimo funcionamiento de la infraestructura informática y de telecomunicaciones a través de procesos planificados de mantenimiento preventivo y correctivo, brindando capacitación y asesoría a los usuarios para obtener el máximo aprovechamiento de los recursos informáticos.

6. Administrar y mantener actualizada la infraestructura tecnológica, operar los sistemas computacionales y asesorar a las dependencias de la entidad en esta materia.

(…)
12. Investigar y difundir información sobre actualización de herramientas y tendencias del mercado mundial para mantener tecnologías de punta." (cursiva fuera de texto).

En desarrollo del proyecto denominado "Fortalecimiento de la Red de Alertas Tempranas de Origen Hidrometeorológico, como componente técnico de apoyo al Sistema de Gestión de Riesgo en Colombia" y cuyo objeto principal es mitigar y prevenir riesgos por la ocurrencia de desastres naturales ocasionados por eventos de origen hidrometeorológico, a través de la protección a la población ante los impactos económicos, sociales y ambientales, mediante el fortalecimiento del Sistema de Alertas Tempranas -SAT, el día 9 de marzo de 2012, se suscribió el Convenio Interadministrativo 004 de 2012 entre EL FONDO ADAPTACIÓN y el IDEAM, cuyo objeto consiste en la "*adquisición, instalación y puesta en marcha de equipos, y la contratación de servicios y herramientas tecnológicas requeridas para el fortalecimiento de la red de alertas de origen hidrometeorológico como apoyo técnico al Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres en Colombia*".

Dicho convenio pretende desarrollar dos componentes del proyecto, los cuales son; i) diseño e implementación de una red hidrometeorológica para alertas tempranas como medida de reducción del riesgo en las cuencas priorizadas y ii) diseño e implementación de una herramienta de información para la toma de decisiones en materia de ordenamiento ambiental del territorio. Los componentes mencionados anteriormente, tienen como objeto principal mitigar y prevenir riesgos por la ocurrencia de desastres naturales ocasionados por eventos extremos de origen hidrometeorológico, a través de la protección a la población ante los impactos económicos, sociales y ambientales mediante el fortalecimiento del Sistema de Alertas Tempranas -SAT.

En razón de lo anterior y en el marco del Convenio Interadministrativo mencionado, se desarrolla como parte del fortalecimiento el proyecto denominado "Herramienta Web" soportado en procesos de conceptualización y estructuración técnica por parte de un equipo de expertos técnicos que analizaron el alcance de la necesidad y los antecedentes de la misma, de igual manera, realizaron un fortalecimiento de las actividades que deberán ser realizadas en el marco del proyecto.

Tal fortalecimiento se constituye en el desarrollo, adquisición e implementación de una herramienta tecnológica con sus diferentes componentes tecnológicos. Bajo este contexto, la Oficina de Informática y la Oficina de Pronósticos y Alertas - OSPA del IDEAM han interpretado de manera eficaz las cadenas de valor al interior de Entidad, en las cuales las diferentes dependencias y grupos de trabajo que la componen en torno a la "Prevención y Atención de Desastres" han validado y reconocido las necesidades expuestas y en un trabajo conjunto, se han identificado proyectos que pueden atender de manera transversal y especifica los requerimientos de los procesos para cada área involucrada.

Del anterior ejercicio estratégico, aunado con las definiciones y justificación del Convenio Interadministrativo 04 de 2012 entre el IDEAM y Fondo Adaptación, específicamente el otrosí No 8, nace el alcance a un alto nivel de construir una Herramienta Web, que analizados los esfuerzos de ingeniería con el equipo estructurador, se concluye que la solución más responsable en su relación beneficio-costo, escalabilidad, soportes y evolución científica, está diseñada sobre tres (3) componentes estructurales, los cuales son:

1. **Fábrica de Software.**

   Cuyo objetivo propuesto sería: Desarrollar, adquirir, probar, documentar e implementar una interfaz gráfica de interacción o portal web, para el uso y apropiación al servicio de los tomadores de decisión, ciudadanos del común y actores claves, para que, de manera orgánica, centralizada y andragógica, en torno a los productos y servicios de información relacionados con el monitoreo de variables ambientales en Colombia se pueda tener un mayor control de tipo hidrometeorológico del territorio. Lo anterior bajo los preceptos de la política pública del gobierno digital dispuesta por MinTIC.

2. **Solución de Computación de alto desempeño – HPC y Análisis de datos de alto rendimiento – HPDA.**

   Cuyo objetivo propuesto sería: Adquirir una solución de servicios de tipo HPC y HPDA para ejecutar los diferentes modelos meteorológicos, optimizando los tiempos de ejecución, los niveles de precisión, las áreas de análisis y la calidad de los pronósticos actuales del IDEAM.

3. **Adquisición de equipos.**

   Cuyo objetivo propuesto sería: Adquirir una solución de arquitectura de hardware propia con su correspondiente licenciamiento de software, escalable e hiperconvergente; requerida para que la Herramienta Web, desarrollada en el componente 1 y 2, pueda ser instalada, configurada, parametrizada, soportada, almacenada, respaldada y publicada sobre Internet.

Sin embargo, por medio de la presente contratación, se pretende suplir la necesidad correspondiente a los numerales 1 y 2

Por lo tanto, de acuerdo a la solicitud se requiere realizar las siguientes actividades:

DESCRIPCION	CANT
FABRICA DE SOFTWARE	1
SOLUCIÓN DE COMPUTACIÓN DE ALTO DESEMPEÑO – HPC Y ANÁLISIS DE DATOS DE ALTO RENDIMIENTO – HPDA	1

El presente servicio se encuentra incluido en el renglón XX, actividad POA XXX

La presente necesidad de contratación no se encuentra dentro de las actividades que deben abstenerse de ejecutar los órganos que hacen parte del Presupuesto General de la Nación para la vigencia 2021, conforme el Decreto 1009 de 2020 por el cual establece el Plan de Austeridad del Gasto.