

SELECCIÓN DE EMPRESAS PRESTADORAS DE BIENES Y SERVICIOS DE SISTEMAS INTEGRALES DE PLATAFORMAS Y COMPONENTES TECNOLÓGICOS DE CIUDADES CONVERGENTES COMO ALIADOS PROVEEDORES PARA LA FIRMA DE ACUERDOS MARCO CON LA EMPRESA PARA LA SEGURIDAD Y SOLUCIONES URBANAS – ESU

1. INTRODUCCIÓN

De conformidad con los contratos interadministrativos que la Empresa para la Seguridad y Soluciones Urbanas ESU ha venido suscribiendo en la presente vigencia con distintos clientes para atender eficientemente sus necesidades, entre otras los Sistemas Integrales de plataformas y componentes tecnológicos y de conformidad con lo establecido en el Artículo 25 (Selección de Aliados Proveedores del Acuerdo 090 de 2019, por el cual se adopta el Reglamento de Contratación), se hace necesario adelantar los trámites correspondientes para convocar una solicitud pública de ofertas para seleccionar aliados proveedores que atiendan los proyectos en la línea Ciudades Convergentes, que se firmen de acuerdo a la proyección de implementar nuevas tecnologías que aporten a la generación de nuevos negocios a la Subgerencia Comercial y de Mercadeo de la ESU.

En tal sentido se hace necesario además de la estructuración de los estudios previos, llevar a cabo el estudio del sector para valorar el mercado desde diferentes perspectivas e identificar el sector al cual pertenece el servicio que se atenderá, como también el uso de la información para determinar las variables desde la óptica técnica, legal, financiera, logística, de riesgos, entre otras que soporte los requisitos a establecer en el pliego de condiciones para surtir el proceso en referencia.

El desarrollo del presente documento se presenta en las siguientes etapas:

1. **Aspectos Generales:** Se encuentra conformado por el contexto económico, técnico y regulatorio.
2. **Análisis de la Oferta:** Se encuentra conformado por las empresas que pueden atender la necesidad así como la información correspondiente a la dinámica en la que opera el servicio.
3. **Análisis de la Demanda:** Comercialización de bienes y servicios de sistemas integrales de plataformas y componentes tecnológicos.

2. ASPECTOS GENERALES

En el presente asunto se pretende realizar la contratación de los servicios de aliados proveedores de Sistemas integrales de plataformas y componentes tecnológicos de Ciudades Convergentes, proceso que encaja en el sector de la ingeniería. En tal sentido los servicios se encuentran ubicados en el sector terciario de la economía, el cual se dedica a prestar servicios a personas y a las empresas, para que puedan dedicar su tiempo a su labor central, sin necesidad de ocuparse de realizar las tareas necesarias para la vida en una sociedad desarrollada.

La cantidad y calidad de los servicios que se pueden ofrecer ha aumentado con el desarrollo de las sociedades capitalistas, especialmente con las que han apostado por el desarrollo de la sociedad del bienestar. Durante la Edad Media y al Edad Moderna los servicios eran muy escasos: comerciantes de ferias, la Administración del Estado, finanzas, mesones y tabernas, servicios religiosos, maestros, servicios personales en los hogares aristocráticos y poco más.

Con la revolución industrial, desde sus comienzos, se hace necesario un aumento de los servicios. La población se concentra en ciudades, trabaja en las fábricas muchas horas y ya no accede a los productos rurales. Se hace necesaria la aparición de tiendas permanentes en las ciudades, y un sistema de transporte estable de las mercancías. La burguesía accede a los servicios personales, antes reservados a la aristocracia. Pero, además, surgen servicios para las empresas que impulsan la industrialización: bancos, bolsas financieras, seguros, mantenimiento de maquinaria y un sistema complejo y seguro de transporte que garantice que se ponen al alcance de los consumidores sus productos.

De otro lado la administración del Estado se vuelve mucho más compleja. Los ministerios forman una estructura administrativa que se despliega por todo el territorio. Aparece una compleja administración de justicia. Además, para que todo el sistema funcione se hace necesario que la población tenga una instrucción mínima y una salud suficiente. Surgen, así, los sistemas educativos y de salud universales. Los servicios posibles se han incrementado en la medida en que cada vez son más las tareas necesarias para vivir en sociedades complejas. Es después de la segunda guerra mundial cuando el aporte del sector al PIB supera a la industria, e incluso a la industria y la agricultura juntas.

El sector servicios es en el que se invierten los beneficios que genera la industria y la agricultura y que no es posible invertir en la propia industria porque descendería la productividad. Su flexibilidad es tal que es capaz de absorber los beneficios que genera el propio sector, creando servicios nuevos. A pesar de que el sector servicios es dominante en todo el mundo, incluso en la mayoría de los países pobres, no en todos ellos tiene una estructura similar. En los países ricos los servicios son muy especializados, de calidad, estables, y muy diversificados. En los países pobres los servicios se parecen más a los presentes en los primeros tiempos de la revolución industrial: servicios personales del hogar, inestabilidad laboral, frecuentemente como trabajo sumergido, de baja calidad y poco diversificado.

En Colombia, las empresas del sector Servicios de Ingeniería cuentan con un alto grado de especialización y experiencia. El soporte técnico específico es un servicio profesional prestado por empresas, o por profesionales en forma individual, con experiencia o conocimiento específico en el área de la ingeniería, brindando soporte técnico a otras empresas, a grupos de empresas, a países o a organizaciones en general.

Tendencias tecnológicas para 2021

El año 2020 ha sido un periodo de tiempo complicado para todo tipo de sectores. El tecnológico no ha sido uno de los más perjudicados por el efecto de la pandemia global, pero sí ha sufrido una transformación evidente en muchos aspectos, o ha supuesto que los procesos de transformación en curso se hayan acelerado o se hayan parado de un modo más o menos brusco.

Ya desde la suspensión del Mobile World Congress se empezaron a notar los efectos de una emergencia y crisis sanitaria que ha afectado especialmente a las dinámicas de trabajo presencial, las reuniones, los viajes de negocios o las ventas de soluciones tecnológicas y las ofertas de servicios.

Herramientas como Teams de Microsoft o Zoom han irrumpido en nuestra cotidianidad de un modo abrupto, al tiempo que las herramientas para tele-trabajar, tele-estudiar o para pasar, desde una perspectiva amplia, de la presencia a la tele-presencia, han sido adoptadas o impuestas sin mucho margen para refinamientos en aspectos como el de la seguridad o ciber-seguridad.

Panorama global

Según IDC, las inversiones en transformación digital a escala global alcanzarán los 6,8 billones de dólares entre 2020 y 2023 y, para 2020, el 65% del PIB global habrá sido digitalizado.

De acuerdo con la consultora, centrándonos en la industria IT para el año 2020 y 2021, y como parte del informe anual de CompTIA para la industria IT, los ingresos globales del sector TI alcanzarán los 4,8 billones de dólares en 2020 y llegarán a los 5 billones en 2021. Es cierto que las previsiones iniciales (de febrero de 2020) para el sector TI en 2020 eran de 5,2 billones de dólares, pero los datos muestran que, a pesar de la convulsión inicial, el sector de las Tecnologías de la Información ha sabido recomponerse y convertirse en un pilar esencial de la reconstrucción de un mundo presencial en otro tele-presencial.

2.1 Contexto Regulatorio

El objeto a contratar corresponde a soporte técnico específico, actividad perteneciente a la rama de la ingeniería, por ende, las propuestas deberán estar avaladas por un profesional de la rama de la ingeniería, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 26 de la ley 842 de 2003, la cual dispone:

Artículo 1. Concepto de Ingeniería: Se entiende por ingeniería toda aplicación de las ciencias físicas, químicas y matemáticas, de la técnica industrial y en general, del ingenio humano, a la utilización e invención sobre la materia.

Artículo 2. Ejercicio de la ingeniería. Para efectos de la presente ley, se entiende como ejercicio de la ingeniería, el desempeño de actividades tales como:

a) Los estudios, la planeación, el diseño, el cálculo, la programación, la asesoría, la consultoría, la interventoría, la construcción, el mantenimiento y la administración de construcciones de edificios y viviendas de toda índole, de puentes, presas, muelles, canales, puertos, carreteras, vías urbanas y rurales, aeropuertos, ferrocarriles, teleféricos, acueductos, alcantarillados, riesgos (sic), drenajes y pavimentos; oleoductos, gasoductos, poliductos y en general líneas de conducción y transporte de hidrocarburos; líneas de transmisión eléctrica y en general todas aquellas obras de infraestructura para el servicio de la comunidad;

b) Los estudios, proyectos, diseños y procesos industriales, textiles, electromecánicos, termoeléctricos, energéticos, mecánicos, eléctricos, electrónicos, de computación, de sistemas, teleinformáticos, agroindustriales, agronómicos, agrícolas, agrológicos, de alimentos, agrometeorológicos, ambientales, geofísicos, forestales, químicos, metalúrgicos, mineros, de petróleos, geológicos, geodésicos, geográficos, topográficos e hidrológicos;

c) La planeación del transporte aéreo, terrestre y náutico y en general, todo asunto relacionado con la ejecución o desarrollo de las tareas o actividades de las profesiones especificadas en los subgrupos 02 y 03 de la Clasificación Nacional de Ocupaciones o normas que la sustituyan o complementen, en cuanto a

la ingeniería, sus profesiones afines y auxiliares se refiere. También se entiende por ejercicio de la profesión para los efectos de esta ley, el presentarse o anunciarse como ingeniero o acceder a un cargo de nivel profesional utilizando dicho título.

PARÁGRAFO. La instrucción, formación, enseñanza, docencia o cátedra dirigida a los estudiantes que aspiren a uno de los títulos profesionales, afines o auxiliares de la Ingeniería, en las materias o asignaturas que impliquen el conocimiento de la profesión, como máxima actividad del ejercicio profesional, solo podrá ser impartida por profesionales de la ingeniería, sus profesiones afines o sus profesiones auxiliares, según el caso, debidamente matriculados.

Artículo 6: Requisitos para ejercer la profesión. Para poder ejercer legalmente la Ingeniería, sus profesiones afines o sus profesiones auxiliares en el territorio nacional, en las ramas o especialidades regidas por la presente ley, se requiere estar matriculado o inscrito en el Registro Profesional respectivo, que seguirá llevando el Copnia, lo cual se acreditará con la presentación de la tarjeta o documento adoptado por este para tal fin.

Artículo 20: Propuestas y Contratos. Las propuestas que se formulen en las licitaciones y concursos abiertos por entidades públicas del orden nacional, seccional o local, para la adjudicación de contratos cuyo objeto implique el desarrollo de las actividades catalogadas como ejercicio de la ingeniería, deberán estar avalados en todo caso, cuando menos, por un ingeniero inscrito y con tarjeta de matrícula profesional en la respectiva rama de la ingeniería.

En los contratos que se celebren como resultado de la licitación o del concurso, los contratistas tendrán la obligación de encomendar los estudios, la dirección técnica, la ejecución de los trabajos o de la interventoría, a profesionales inscritos en el registro profesional, acreditados con la tarjeta profesional o excepcionalmente, con la constancia o certificado de vigencia.

Los consultores deben estar atentos al cumplimiento de las obligaciones de los contratistas frente al Sistema de Seguridad Social Integral, Parafiscales (cajas de compensación familiar, ICBF y SENA) durante toda la vigencia del contrato, de acuerdo con lo preceptuado en el artículo 50 de la ley 789 del 27 de diciembre de 2002 modificado parcialmente por el artículo 1 de la ley 828 de Julio 10 de 2003, en el cual consagra que el eventual incumplimiento constituye causal para la imposición de multas sucesivas.

2.2 Contexto Técnico

2.2.1 Datacenter.

Un datacenter es una infraestructura física o virtual utilizada para alojar sistemas informáticos que puedan procesar, servir o almacenar datos. Data Center dan servicio de almacenamiento de datos, respaldo o backup, recuperación de datos y gestión de la información para empresas.

Componentes y funcionamiento.

Servidores: El propósito principal de un datacenter es alojar los servidores necesarios para soportar los servicios ofrecidos a los clientes. El personal cualificado se encarga de que todos los servidores estén actualizados. Para que tengan un perfecto funcionamiento tanto software (Sistemas operativos, actualizaciones críticas, aplicaciones, copias de seguridad, parches) como hardware (memorias, discos duros, cpu's, etc). Estos servidores se colocan en grandes armarios denominados rack. El proveedor del alojamiento proporciona el ancho de banda, la seguridad, refrigeración e instalaciones. Para tener en condiciones de uso y rendimiento óptimo los servidores.

Sistemas de funcionamiento.

- Conectividad de red: Mediante switches todos los servidores reciben y entregan información desde la red y hacia la red según la demanda y el trabajo al que estén destinados.
- Energía: Se necesita una fuente de alimentación para mantener todo este conjunto en marcha. Normalmente se usan fuentes redundantes y electro-generadores diésel para abastecer a todo el sistema en caso de fallo eléctrico. Los sistemas eléctricos deben de mantenerse constantes y sin fluctuaciones de voltaje o intensidad los cuales pueden perjudicar a todo el conjunto
- Climatización: La carga de trabajo a la que se someten los sistemas de un datacenter generan unas condiciones de calor muy elevadas. Para evitar sobrecalentamientos existen uno o varios sistemas de ventilación que pueden utilizar aire frío o líquidos refrigerantes para mantener una temperatura adecuada. También se tiene en cuenta la disposición de los servidores para que la evacuación natural del aire sea la mejor posible.
- Monitorización: La información y procesos que alberga un datacenter es en la mayoría de los casos crítica, un fallo en el servidor. Por ejemplo, se dedique al procesamiento de los datos de tarjetas de crédito puede dejar en jaque a miles o millones de personas. Ir siempre un paso por delante de estos fallos o atajarlos inmediatamente es la labor de personal altamente cualificado. Que se dedica segundo a segundo a velar porque todo funcione correctamente.
- Sistemas de seguridad: Sistemas contraincendios, edificios con construcciones antisismos, vigilantes de seguridad, sistemas de accesos restringidos etc. Según el contenido de sus servidores las empresas que gestionan los datacenters velan por la seguridad e integridad de todo el sistema.

2.2.2 Big Data

El análisis de Big Data ayuda a las organizaciones a aprovechar sus datos y utilizarlos para identificar nuevas oportunidades. Eso, a su vez, conduce a movimientos de negocios más inteligentes, operaciones más eficientes, mayores ganancias y clientes más felices. Las empresas con más éxito con Big Data consiguen valor de las siguientes formas:

Reducción de costos. Las grandes tecnologías de datos, como Hadoop y el análisis basado en la nube, aportan importantes ventajas en términos de costos cuando se trata de almacenar grandes cantidades de datos, además de identificar maneras más eficientes de hacer negocios.

Más rápido, mejor toma de decisiones. Con la velocidad de Hadoop y la analítica en memoria, combinada con la capacidad de analizar nuevas fuentes de datos, las empresas pueden analizar la información inmediatamente y tomar decisiones basadas en lo que han aprendido. Nuevos productos y servicios. Con la capacidad de medir las necesidades de los clientes y la satisfacción a través de análisis viene el poder de dar a los clientes lo que quieren. Con la analítica de Big Data, más empresas están creando nuevos productos para satisfacer las necesidades de los clientes.

2.2.3 Inteligencia artificial

A medida que las tecnologías de inteligencia artificial (IA) avanzan, estas se asocian a un número creciente de sistemas informáticos, que finalmente afectan al mundo físico que habitamos. La competencia y conflictos entre los grandes poderes sociales de cada época son recurrentes en la historia, y han sido inevitables. El desarrollo de la IA conlleva: (a) la automatización de acciones asociadas al proceso de resolución, independientemente de que sea pacífica o no, de los conflictos entre facciones con intenciones enfrentadas o irreconciliables; (b) la automatización de sistemas organizativos sociales de naturaleza competitiva dentro de un marco cooperativo regulado, como el económico, ya sea legal o éticamente.

La combinación de la realidad del problema social que suponen los recursos limitados del planeta, el problema de diferencias fundamentales en intenciones entre facciones, así como la automatización de estos objetivos una vez programados en software, conlleva riesgos asociados que son nuevos para la sociedad; de manera similar a como la tecnología nuclear modificó las relaciones y estrategias internacionales, y con ello la consciencia colectiva de la humanidad.

Los sistemas de IA son tecnologías con un potencial de disrupción y proliferación enorme. Existe un gran riesgo de que las superpotencias internacionales en IA, entre las que se deben incluir las corporaciones tecnológicas y grupos no gubernamentales poderosos y bien organizados, actúen irresponsable o maliciosamente en el desarrollo y puesta en funcionamiento de estos sistemas.

2.2.4 Plataformas de georreferenciación

El uso extensivo de los sistemas GPS (global positioning system) de navegación mediante la generalización del uso de internet en los teléfonos móviles, y de las numerosas aplicaciones multimedia que hacen uso de tecnologías de geolocalización, ha vuelto exponencial en las últimas décadas el consumo de mapas, y con ello la gestión documental cartográfica (Jiménez-Pelayo; Bonachera-Cano, 2001; Beltrán-López, 2012).

Todas estas tecnologías y los usos primarios para los que fueron diseñadas han permitido a su vez revisar y revitalizar la forma de mostrar, difundir y hacer accesible a los ciudadanos la documentación cartográfica y fotográfica almacenada y digitalizada en archivos, bibliotecas, cartotecas, museos, institutos geográficos

y otras instituciones (Cascón-Katchadourian; Ruiz-Rodríguez, 2016). Entre otros muchos usos posibles, las tecnologías de georreferenciación aplicadas a fondos cartográficos nos permiten convertir la imagen procedente de la digitalización de mapas antiguos (Crespo-Sanz; Fernández-Wyttenbach, 2011) en una capa interactiva que puede ser mostrada en un sistema de información geográfica (SIG) a través de un navegador web o de una app móvil (Maptiler, 2017), incorporando así coordenadas geográficas a un elemento que no las tenía, e incrustarlo en aplicaciones afines de uso universal como Google Maps.

2.2.5 Arquitectura Big Data

Dentro de la arquitectura de un ambiente Big Data se pueden utilizar diferentes herramientas, cada una de estas cumple un papel importante. A continuación se realiza una descripción de las tecnologías más representativas que pueden implementarse:

- **Hadoop:** “Es un marco de trabajo - framework que permite el procesamiento distribuido de grandes conjuntos de datos a través de grupos de ordenadores que utilizan modelos de programación simple. Está diseñado para detectar y controlar los errores en la capa de aplicación”(Guerrero López, Rodríguez Pinilla, & others, 2014).
- **MapReduce:** “El modelo de programación MapReduce se basa en dos funciones llamadas Map y Reduce. La entrada a dicho modelo es un conjunto de pares clave/valor y la salida es otro conjunto de pares clave/valor”(Goyzueta Rivera, 2015).
- **Función Map:** A partir del conjunto de pares clave/valor de entrada se genera un conjunto de datos intermedios. La función Map asocia claves idénticas al mismo grupo de datos intermedios. Cada grupo de datos intermedios estará formado por una clave y un conjunto de valores, por lo tanto, estos datos intermedios van a ser a su vez la entrada de la función de Reduce (Goyzueta Rivera, 2015).
- **Función Reduce:** La fase de Reduce se encargará de manipular y combinar los datos provenientes de la fase anterior para producir a su vez un resultado formado por otro conjunto de claves/valores(Goyzueta Rivera, 2015).
- **Apache Spark:** Es un framework de computación en paralelo que genera velocidades hasta 100 veces mayores que las desarrolladas por Hadoop Mapreduce en memoria relacionados con el procesamiento de datos a gran escala. Este framework es considerado la evolución de Hadoop. Es una alternativa interesante, especialmente en aplicaciones que requieren iteraciones y reuso de los datos (como el análisis de grafos y aprendizaje de máquina).
- **Machine learning:** Tecnología aplicada a los datos que permite realizar predicciones basados en modelos generados del análisis de grandes cantidades de datos. “Es una rama de la inteligencia artificial cuyo objetivo es desarrollar técnicas que permitan a las computadoras aprender. De forma más concreta, se trata de crear programas capaces de generalizar comportamientos a partir de una información no estructurada suministrada en forma de ejemplos.”(Ferri, Ramírez, & Hernández, 2004).

- **Procesamiento de lenguaje natural:** Es utilizado en la interpretación de sentimientos en especial en el social media. Según Chowdhury “Es un área de investigación que explora cómo las computadoras pueden utilizarse para entender y manipular texto escrito en lenguaje natural o del habla para hacer operaciones útiles”(Vivancos Vicente, 2016).

2.3 Contexto Económico

De acuerdo con las previsiones que apunta Gartner, el aumento del desarrollo en remoto desde el inicio de la pandemia de la COVID-19, ha hecho que el mercado global de tecnologías de desarrollo de ‘low-code’, es decir, desarrolladas por personas con poca o nula experiencia en programación pero con conocimiento en procesos de negocio y flujos de trabajo, haya experimentado una gran evolución.

Tal es así que los pronósticos de la firma calculan que este mercado alcanzará los 13.800 millones de dólares a finales de 2021, un crecimiento del 22,6% en comparación con el pasado año. Según apunta Fabrizio Biscotti, vicepresidente de investigación de Gartner, las previsiones apuntan a que el ‘low-code’, como movimiento social y tecnológico general continúe creciendo de manera significativa. “Si bien el desarrollo de aplicaciones de bajo código no es nuevo, una confluencia de disrupciones digitales, hiperautomatización y el aumento de negocios componibles ha llevado a una afluencia de herramientas y una demanda creciente”.

Así, se espera que las plataformas de aplicaciones de código bajo (LCAP) sigan siendo el componente más grande del mercado de tecnología de desarrollo de código bajo hasta 2022, aumentando casi un 30% a partir de 2020 hasta alcanzar los 5.800 millones de dólares en 2021. El crecimiento global será moderado y apenas alcanzará una tasa interanual del 5%. El informe también incluye que a nivel internacional Finlandia, Suiza, Suecia, Israel, Singapur, los Países Bajos y los Estados Unidos están liderando el mundo cuando se trata de generar impacto económico de las inversiones en tecnologías de información y comunicación (TIC). Los siete son todos conocidos por adoptar tempranamente las TIC y demuestra que la adopción de las TIC junto con un entorno favorable caracterizado por una sólida regulación, infraestructura de calidad y habilidades de suministro entre otros factores pueden brindar beneficios amplios a la economía. “También a nivel mundial, el informe revela que los países están aumentando la capacidad de innovar en todos los ámbitos, aunque pocos han tenido éxito hasta ahora en la traducción significativa de estas inversiones y en el impacto económico o social. La edición bajo el lema: “Innovar en la economía digital”, mide a 139 economías y encuentra a Singapur como el país mejor clasificado en el mundo cuando se trata de preparación tecnológica. Finlandia, se mantiene en el segundo lugar por segundo año consecutivo, seguido por Suecia (3º), Noruega (4º) y Estados Unidos (5º), que subió dos lugares. Componen el resto de los 10 primeros países Holanda, Suiza, Reino Unido, Luxemburgo y Japón. En Latinoamérica, los países que figuran en la mitad superior de la tabla son: Chile (38), Uruguay (43), Costa Rica (44), Panamá (55) y Colombia (68). Perú (90) se mantiene en la misma posición por encima de El Salvador (93), República Dominicana (98), Paraguay (105), Venezuela (108), Bolivia (111), Nicaragua (131) y Haití (137) El país que presenta mayor avance en la región fue Brasil (72), que sube 12 posiciones. Entre el retroceso más resaltante se encuentra México (76) que cae 7 posiciones.

Acorde a como actualmente se mide el sector TIC la actividad de correo y telecomunicaciones dentro del Producto Interno Bruto (PIB) no se puede analizar el sector TIC en su completitud sino únicamente desde los servicios de telecomunicaciones que generan un ingreso importante al país. Teniendo en cuenta, que el presente proceso hace parte del sector servicios, tal como se indicó anteriormente, tenemos que el comportamiento económico ha sido el siguiente:

PIB

En el primer trimestre de 2021pr, el Producto Interno Bruto, en su serie original, crece 1,1% respecto al mismo periodo de 2020pr. Las actividades económicas que más contribuyen a la dinámica del valor agregado son:

- Industrias manufactureras crece 7,0% (contribuye 0,9 puntos porcentuales a la variación anual).
- Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria; Educación; Actividades de atención de la salud humana y de servicios sociales crece 3,5% (contribuye 0,5 puntos porcentuales a la variación anual).
- Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca crece 3,3% (contribuye 0,3 puntos porcentuales a la variación anual).

Tabla 1. Valor agregado por actividad económica
Tasas de crecimiento en volumen¹
2021^{Pr}– Primer trimestre

Actividad económica	Tasas de crecimiento	
	Serie original	Serie corregida de efecto estacional y calendario
	Anual	Trimestral
	2021 ^{Pr} - I / 2020 ^{Pr} -I	2021 ^{Pr} - I / 2020 ^{Pr} - IV
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	3,3	1,8
Explotación de minas y canteras	-15,0	6,8
Industrias manufactureras	7,0	3,3
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado ²	-1,3	0,7
Construcción	-6,0	17,0
Comercio al por mayor y al por menor ³	-0,8	5,5
Información y comunicaciones	2,6	4,9
Actividades financieras y de seguros	4,9	1,1
Actividades inmobiliarias	1,7	0,6
Actividades profesionales, científicas y técnicas ⁴	1,5	3,4
Administración pública, defensa, educación y salud ⁵	3,5	-0,9
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios ⁶	7,6	11,1
Valor agregado bruto	1,0	3,3
Total impuestos menos subvenciones sobre los productos	1,6	1,4
Producto Interno Bruto	1,1	2,9

Fuente: DANE, Cuentas nacionales

Información y comunicaciones: En el primer trimestre de 2021pr, el valor agregado de información y comunicaciones crece 2,6% en su serie original, respecto al mismo periodo de 2020pr:

Tasas de crecimiento en volumen¹
2021^{Pr}– Primer trimestre

Actividad económica	Tasas de crecimiento	
	Serie original	Serie corregida de efecto estacional y calendario
	Anual	Trimestral
	2021 ^{Pr} - I / 2020 ^P - I	2021 ^{Pr} - I / 2020 ^{Pr} - IV
Información y comunicaciones	2,6	4,9

Fuente: DANE, Cuentas nacionales

Participación del valor agregado de las actividades económicas características en el sector TIC:

En el año 2020^{Pr} la actividad económica TIC que registró mayor participación dentro del valor agregado del sector TIC fue telecomunicaciones con un 47,7%; seguido de los servicios TI con un 34,0%; comercio TIC con 10,3%; contenido y media, con 7,0%; e infraestructura TIC y manufactura TIC con 0,5% respectivamente:

Cuadro 2. Participación del valor agregado de las actividades económicas características en el sector TIC 2018-2020^{Pr}

Actividad Característica TIC	2018	2019 ^P	2020 ^{Pr}
Telecomunicaciones	47,4	46,9	47,7
Servicios TI	33,8	34,4	34,0
Comercio TIC	10,0	9,9	10,3
Contenido y Media	8,0	7,9	7,0
Infraestructura TIC	0,4	0,4	0,5
Manufactura TIC	0,5	0,5	0,5
Total Sector TIC	100	100	100

Fuente: DANE - Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. Cuenta Satélite TIC

COMPORTAMIENTO GENERAL DE LAS IMPORTACIONES

De acuerdo con las declaraciones de importación registradas ante la DIAN en abril de 2021, las importaciones fueron US\$4.696,7 millones CIF y presentaron un aumento de 51,7% con relación al mismo mes de 2020. Este comportamiento obedeció principalmente al aumento de 64,2% en el grupo de Manufacturas.

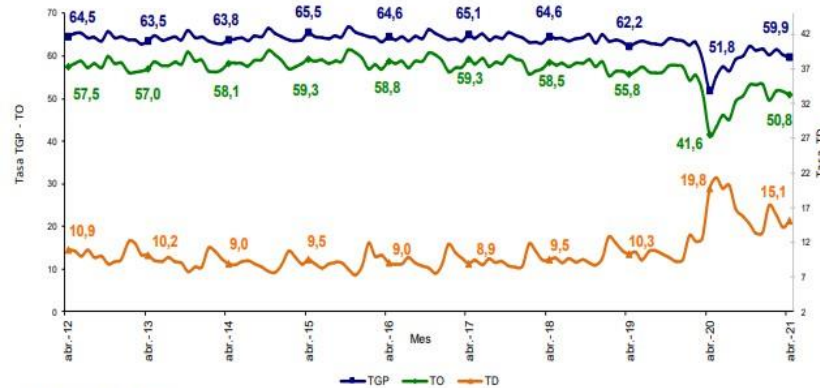
En abril de 2021, las importaciones de Manufacturas participaron con 76,9% del valor CIF total de las importaciones, seguido por productos Agropecuarios, alimentos y bebidas con 14,9%, Combustibles y productos de las industrias extractivas con 8,1% y otros sectores 0,1%

Empleo y desempleo:

Para el mes de abril de 2021, la tasa de desempleo fue 15,1%, lo que representó una reducción de 4,7 puntos porcentuales comparado con el mismo mes del 2020 (19,8%). La tasa global de participación se ubicó en 59,9%, lo que significó un aumento de 8,1 puntos porcentuales respecto al mismo periodo del

2020 (51,8%). Finalmente, la tasa de ocupación se ubicó en 50,8%, lo que representó un aumento de 9,2 puntos porcentuales comparado con abril de 2020 (41,6%).

Gráfico 2. Tasa global de participación, ocupación y desempleo
Total nacional
Abril (2012– 2021)



Fuente: DANE, GEIH.

Distribución porcentual, variación absoluta y contribución a la variación de la población ocupada según rama de actividad

Rama de actividad	Total Nacional				
	Abril 2021	Abril 2020	Distribución %	Variación absoluta	Contribución en p.p.
Población ocupada	20.465	16.525	100,0	3.941	
Comercio y reparación de vehículos	3.991	3.132	19,5	859	5,2
Construcción	1.459	864	7,1	595	3,6
Industria manufacturera	2.357	1.858	11,5	499	3,0
Alojamiento y servicios de comida	1.523	1.054	7,4	469	2,8
Actividades artísticas, entretenimiento recreación y otras actividades de servicios	1.608	1.243	7,9	365	2,2
Administración pública y defensa, educación y atención de la salud humana	2.356	1.999	11,5	357	2,2
Transporte y almacenamiento	1.477	1.224	7,2	253	1,5
Actividades profesionales, científicas, técnicas y servicios administrativos	1.317	1.087	6,4	230	1,4
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	3.091	2.933	15,1	158	1,0
Actividades inmobiliarias	276	159	1,3	117	0,7
Suministro de electricidad, gas, agua y gestión de desechos [^]	488	385	2,4	103	0,6
Información y comunicaciones	310	284	1,5	26	0,2
Actividades financieras y de seguros	212	272	1,0	-60	-0,4

Fuente: DANE, GEIH.

GREMIOS Y ASOCIACIONES DEL SECTOR.

En el sector de tecnologías de la información y las comunicaciones, existen diferentes asociaciones que realizan un papel primordial con el objeto de impulsar el desarrollo, producción y comercialización de las

Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Los gremios y asociaciones que participan en el sector son:

Cámara Colombiana de Informática y Telecomunicaciones (CCIT): Entidad gremial que agrupa a las empresas más importantes del Sector de Telecomunicaciones e Informática en Colombia.

Federación Colombiana de la Industria del Software y Tecnologías Informáticas Relacionadas (FEDESOFTE): Es la entidad gremial con mayor representatividad del sector TI, agremiando a la Industria del Software y Servicios asociados de Colombia

2.4 Capacidad financiera y organizacional

Indicadores de capacidad financiera.

Indicador	Cálculo	Valor Habilitante
Indicador de Liquidez	$\frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo Corriente}}$	Mayor o igual a 1.7
Indicador de Endeudamiento	$\frac{\text{Pasivo total}}{\text{Activo Total}}$	Menor o igual al 0.50
Cobertura de Intereses	$\frac{\text{Utilidad operacional}}{\text{Gastos intereses}}$	Mayor o igual a 5.5

Indicadores de capacidad organizacional:

Indicador	Cálculo	Valor Habilitante
Rentabilidad del Patrimonio	$\frac{\text{Utilidad operacional}}{\text{Total Patrimonio}}$	Mayor o igual a 0.16
Rentabilidad del Activo	$\frac{\text{Utilidad operacional}}{\text{Total Activo}}$	Mayor o igual a 0.07

3. ANÁLISIS DE LA OFERTA

Se tomó como fuente para este estudio a Colombia Compra Eficiente y esta a su vez determina unas condiciones en la caracterización de las ofertas de los sistemas de la línea Ciudades convergentes y una identificación de los principales proveedores de estos sistemas en el país.

a. Identificación de proveedores

Se encontró que los principales proveedores de Sistemas Integrales y componentes tecnológicos de Ciudades Convergentes se clasifican o se encuentran dentro de las actividades de desarrollo de sistemas informáticos, actividades de Data Center, Big Data. Algunas de las empresas que encontramos en el mercado son:

1. ADCOSY S.A.S
Medellín
2. VAIC S.A.S
Bogotá.
3. SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTE DEVITECK S. A. S.
Bogotá.
4. UBIQUOM S A S
Medellín
5. SOLTEL SOLUCIONES EN TELECOMUNICACIONES S A S
Bogotá.
6. KRONUX SOLUTIONS S.A.S.
Medellín
7. Sistra S.A.S
Barranquilla.

b. Características de los productos que ofrece el mercado

- **Ciudades inteligentes**

La ciudad inteligente (smart cities) es aquella que utiliza el potencial de la tecnología y la innovación, junto al resto de recursos, para promover de manera más eficiente un desarrollo sostenible y, en definitiva, mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos.

- **Big Data**

Cuando hablamos de Big Data nos referimos a conjuntos de datos o combinaciones de conjuntos de datos cuyo tamaño (volumen), complejidad (variabilidad) y velocidad de crecimiento (velocidad) dificultan su captura, gestión, procesamiento o análisis mediante tecnologías y herramientas convencionales, tales como bases de datos relacionales y estadísticas convencionales o paquetes de visualización, dentro del tiempo necesario para que sean útiles.

La naturaleza compleja del Big Data se debe principalmente a la naturaleza no estructurada de gran parte de los datos generados por las tecnologías modernas, como los web logs, la identificación por radiofrecuencia (RFID), los sensores incorporados en dispositivos, la maquinaria, los vehículos, las búsquedas en Internet, las redes sociales como Facebook, computadoras portátiles, teléfonos inteligentes y otros teléfonos móviles, dispositivos GPS y registros de centros de llamadas. En la mayoría de los casos, con el fin de utilizar eficazmente el Big Data, debe combinarse con datos estructurados (normalmente de una base de datos relacional) de una aplicación comercial más convencional, como un ERP (Enterprise Resource Planning) o un CRM (Customer Relationship Management).

4. ANÁLISIS DE LA DEMANDA

La Empresa para la Seguridad y Soluciones Urbanas - ESU, es una Empresa Industrial y Comercial del Estado, del orden municipal, que tiene por objeto brindar soluciones integrales de seguridad, tecnología, servicios de redes y telecomunicaciones para la gestión urbana y del riesgo a entidades del orden nacional e internacional, a través de la comercialización y prestación de bienes y servicios mediante alianzas, convenios, contratos, cooperación intersectorial y actividades permitidas por la Ley, para contribuir a la transformación social, la innovación, la investigación, el desarrollo económico y ambiental de las ciudades y territorios.

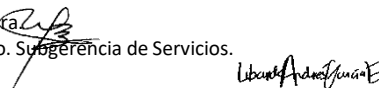
- Modalidad de contratación: Solicitud Pública de Oferta- SPO¹
- Objeto: SELECCIÓN DE EMPRESAS PRESTADORAS DE BIENES Y SERVICIOS DE SISTEMAS INTEGRALES DE PLATAFORMAS Y COMPONENTES TECNOLÓGICOS DE CIUDADES CONVERGENTES COMO ALIADOS PROVEEDORES PARA LA FIRMA DE ACUERDOS MARCO CON LA EMPRESA PARA LA SEGURIDAD URBANA – ESU

De acuerdo con el Sistema Electrónico de Contratación Pública – SECOP, varias entidades Públicas han adelantado procesos de selección referentes al objeto que la entidad pretende contratar así:

ENTIDAD	OBJETO	PROCESO	VALOR	LUGAR
Fiscalía General de La Nación	Prestar el servicio de mantenimiento preventivo, correctivo y soporte técnico con suministro de elementos para los subsistemas del centro de datos alterno de la Fiscalía General de la Nación	Subasta inversa	\$1.567.167.324	Bogotá
Instituto De Hidrología IDEAM	Contratar la prestación de servicios de centro de datos alterno para el plan de recuperación de desastres del IDEAM	Contratación directa	\$838.881.769	Bogotá
Policía Nacional – DIRAF	Mantenimiento servidores data center principal y centro alterno	Selección abreviada subasta inversa	\$621.000.000	Bogotá
ECOPETROL S.A	Servicio de telecomunicaciones y data center	Régimen especial	\$276.822.204	Bogotá


MAURICIO ALEJANDRO PATIÑO RESTREPO
Subgerente de Servicios

Aprobó: Marelbi Verbel Peña- Subgerente Administrativa y Financiera
Proyectó: Libardo Andrés García Echeverry. Profesional Universitario. Subgerencia de Servicios.



¹ Artículo 21. Procedimiento SPO – Acuerdo 090 de 2019