



Ana María Cardona <amcardona@sgc.gov.co>

Re: Análisis del Sector para revisión y estudio de mercado BIM

Luis Alberto Rojas <larojas@sgc.gov.co>
Para: Ana María Cardona <amcardona@sgc.gov.co>

28 de julio de 2020, 7:43

Buenos Días

Sra. Ana María envió estudio de sector (Actualizado) para “Diseño del Modelo de Operación Del BIM y Diseño y Puesta en Marcha de la Solución Tecnológica para el Software que dará Soporte al BIM” con el fin de continuar con el proceso.

Quedo atento a sus comentarios, Feliz Dia.

Luis Alberto Rojas



Diag. 53 N.º 34-53,
Bogotá, Cundinamarca,
+(571) 2200 200 Ext. 2214

f/ServicioGeologicoColombiano
@sgcol
youtube

El lun., 27 jul. 2020 a las 17:34, Ana María Cardona (<amcardona@sgc.gov.co>) escribió:
Buenas tardes Luis, como acordamos esta mañana, te enviamos los documentos del asunto.
Muchas gracias

Nacho y Ana María

Ana María Cardona



Diag. 53 N.º 34-53,
Bogotá, Cundinamarca,
+(571) 2200 200 Ext. 2287

f/ServicioGeologicoColombiano
@sgcol
youtube

----- Forwarded message -----

De: **Maria Fernanda Chaves Motoa** <maria.chaves@anm.gov.co>
Date: lun., 27 jul. 2020 a las 17:28
Subject: RV: Análisis del Sector para revisión
To: Ana María Cardona <amcardona@sgc.gov.co>

De: Maria Fernanda Chaves Motoa
Enviado: lunes, 27 de julio de 2020 17:10
Para: amcardona@sgc.gov.co <amcardona@sgc.gov.co>
Asunto: Análisis del Sector para revisión

Buenas Tardes Anita,

En archivo adjunto envío Análisis del Sector y Justificación Técnica ajustados y actualizados para revisión del área financiera.

Atentamente,

María Fernanda Chaves



Línea gratuita nacional: 01 8000 933 833

contactenos@anm.gov.co

Código Postal: 111321

¡Soy agente con Seguridad y Protejo la Información!



Antes de imprimir, piense en su responsabilidad y compromiso con el MEDIO AMBIENTE.

La información contenida en este E-mail puede ser de carácter confidencial y sólo puede ser utilizada por el individuo o la entidad a la cual está dirigido. Si no es el receptor autorizado, cualquier retención, difusión, distribución o copia de este mensaje es prohibida y será sancionada por la ley. Si por error recibe este mensaje, favor reenviarlo y borrar el mensaje recibido inmediatamente.

This message and any attached files may contain information that is confidential and/or subject of legal privilege intended only for use by the intended recipient. If you are not the intended recipient or the person responsible for delivering the message to the intended recipient, be advised that you have received this message in error and that any dissemination, copying or use of this message or attachment is strictly forbidden, as is the disclosure of the information therein. If you have received this message in error please notify the sender immediately and delete the message

2 adjuntos



Anexo No. 2. Analisis_Sector_BIM_v1.0_may292020 MMFM V_3.pdf
2455K



Anexo No. 2. Analisis_Sector_BIM_v1.0_may292020 MMFM V_3.doc
7689K



Estudio de Sector

“Diseño del Modelo de Operación Del BIM y Diseño y Puesta en Marcha de la Solución Tecnológica para el Software que dará Soporte al BIM”

Servicio Geológico Colombiano - SGC

Dirección de Gestión de Información

Bogotá D.C Julio de 2020

Estudio de Sector

Contenido

Introducción	3
Objetivos del Análisis del Sector.....	3
Aspectos Generales	5
Justificación de la selección por contratación directa.....	5
Análisis del sector económico.....	6
Aspectos Generales del Mercado	8
Conocimiento geocientífico.....	27
Perspectivas de crecimiento y productos incluidos dentro del sector.....	28
Aspecto regulatorio	30
Estudio de la demanda.....	35
Análisis de la Oferta	32
Aspectos técnicos	40
Descripción del servicio:	40
Características	40
Recursos a utilizar en el desarrollo del Proyecto	42
Cronograma de ejecución	42
Análisis que Soporta el Valor Estimado del Contrato	42

Estudio de Sector

Análisis Económico del Sector Relativo al Objeto de Contratación

1. Introducción

A partir de la reorganización del sector Minas y Energía, se expidió el Decreto Ley 4131 de 2011, a través del cual se cambió la naturaleza jurídica al Instituto Colombiano de Geología y Minería (Ingeominas) de establecimiento público a Instituto Científico y Técnico, denominado Servicio Geológico Colombiano (SGC), perteneciente al Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. De conformidad con las previsiones del Decreto 4131 de 2011, al SGC, como Instituto Científico y Técnico, adscrito al Ministerio de Minas y Energía (MME) e integrante del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, le corresponde realizar la investigación científica básica y aplicada del potencial de recursos del subsuelo y administrar la información del subsuelo.

En virtud de lo anterior, el SGC, es hoy reconocido por el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - Colciencias (**Hoy Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación**) como Centro de Investigación, mediante la Resolución No. 1239 del 15 de noviembre de 2017, la cual, en materia de contratación, se le aplican las disposiciones de las Leyes 80 de 1993, 1150 de 2007 y sus Decretos Reglamentarios. Esto implica que se reconoce a esta Entidad como organización dedicada a desarrollar tecnología, dotada de administración, recursos financieros, humanos e infraestructura destinada al desarrollo de este objeto.

El Servicio Geológico Colombiano tiene como misión contribuir al desarrollo económico y social del país, a través de la investigación en geociencias básicas y aplicadas del subsuelo, el potencial de sus recursos, la evaluación y monitoreo de amenazas de origen geológico, la gestión integral del conocimiento geocientífico, la investigación y el control nuclear y radiactivo, atendiendo las prioridades de las políticas del Gobierno Nacional.

El Servicio Geológico Colombiano según el artículo 3 del Decreto 4131 de 2011, tiene como objeto realizar la investigación científica básica y aplicada del potencial de recursos del subsuelo; adelantar el seguimiento y monitoreo de amenazas de origen geológico; administrar la información del subsuelo; garantizar la gestión segura de los materiales nucleares y radiactivos en el país; coordinar proyectos de investigación nuclear, con las limitaciones del artículo 81 de la Constitución Política, y el manejo y la utilización del reactor nuclear de la Nación.

Igualmente, en virtud del artículo 4 del Decreto Ley 4131 el SGC cumple las siguientes funciones:

1. Asesorar al Gobierno Nacional para la formulación de las políticas en materia de geociencias, amenazas y riesgos geológicos, uso de aplicaciones nucleares y garantizar la gestión segura de los materiales nucleares y radiactivos en el país. **2.** Adelantar la investigación científica básica y aplicada del potencial de recursos del subsuelo y administrar los datos e información del subsuelo del territorio nacional. **3.** Generar e integrar conocimientos y levantar, compilar, validar, almacenar y suministrar, en forma automatizada y estandarizada, información sobre geología, recursos del subsuelo y amenazas geológicas, de conformidad con las políticas del Gobierno Nacional. **4.** Actualizar el mapa geológico colombiano, de acuerdo al avance de la cartografía nacional. **5.** Integrar y analizar la información geocientífica del subsuelo, para investigar la evaluación, la composición y los procesos que determinan la actual morfología, estructura y dinámica del subsuelo colombiano. **6.** Administrar la Litoteca, Cintoteca, Mapoteca, Museo Geológico y demás fondos documentales del Servicio Geológico Colombiano. **7.** Adelantar programas de reconocimiento, prospección y exploración del territorio nacional, de acuerdo con las políticas definidas por el Ministerio de Minas o el Gobierno Nacional. **8.** Realizar la identificación, el inventario y la caracterización de las zonas de mayor potencial de recursos naturales del subsuelo, tales como minerales, hidrocarburos, aguas subterráneas y recursos geotérmicos, entre otros. **9.** Identificar, evaluar y establecer zonas de protección que, en razón de la presencia de patrimonio geológico o paleontológico del país, puedan considerarse áreas protegidas. **10.** Investigar fenómenos geológicos generadores de amenazas y evaluar amenazas de origen geológico con afectación regional y nacional en el territorio nacional. **11.** Proponer, evaluar y difundir metodologías de evaluación de amenazas con afectaciones departamentales y municipales. **12.** Administrar y mantener las instalaciones nucleares y radiactivas a su cargo, así como coordinar los proyectos de investigación nuclear. **13.** Fijar las tarifas de todos los servicios de licenciamiento y control para la gestión de materiales nucleares y radiactivos en el país. **14.** Prestar servicios relacionados con el conocimiento geocientífico y del uso de las aplicaciones nucleares, de acuerdo con las políticas definidas por el Consejo Directivo. **15.** Suministrar a la Unidad de Planeación Minero-Energética la información que se requiera para la elaboración de estudios e investigaciones de planeamiento sobre los recursos del subsuelo. **16.** Las demás que se le asignen o reciba por delegación del Ministerio de Minas y Energía

Estudio de Sector

Aunado a lo anterior en el artículo 10 del Decreto 2703 de 2013 designa a la **Dirección de Gestión de Información** del Servicio Geológico Colombiano entre otras: “(...) **1.** Gestionar y administrar la Litoteca, Cintoteca, Mapoteca, y demás fondos documentales. **2.** Dirigir y controlar el desarrollo y la administración del Sistema Nacional de Información Geocientífica, integrándolo con otros sistemas de información del territorio. **3.** Proveer y divulgar los productos de información geocientífica. **4.** Dirigir la organización y almacenamiento de los datos geocientíficos en el Sistema de Información Georreferenciada Institucional. **5.** Inventariar, custodiar y administrar la información geocientífica institucional. **6.** Garantizar la aplicación de buenas prácticas y principios para el manejo de la información geocientífica institucional. **7.** Dirigir el desarrollo y administración de la plataforma tecnológica de los sistemas de información misionales de la institución. **8.** Gestionar y administrar programas de estudio y catalogación de las colecciones científicas. **9.** Custodiar la información geocientífica institucional y establecer los mecanismos de seguridad requeridos para su protección. **10.** Las demás que se le sean asignadas y que correspondan a la naturaleza de la dependencia (...)”

En concordancia con lo anterior, mediante la **Resolución D-249 del 20 de junio de 2019**, se conforman y asignan funciones a los Grupos de Trabajo del Servicio Geológico Colombiano, en este sentido para la Dirección de Gestión de Información se integraron cinco grupos de trabajo y entre ellos se encuentra el Grupo de **Trabajo Servicios y Divulgación de Información Geocientífica y Museal**, para el cual en el artículo 7 numeral 7.3 se establecieron entre otras las siguientes funciones: “(...) **1.** Desarrollar estrategias de generación y promoción del flujo eficiente de información institucional y de servicio al ciudadano, en la difusión de la información, hacia los ciudadanos **2.** Definir planes estratégicos que satisfagan las necesidades actuales y futuras del SGC en materia de servicios y suministro de información geocientífica **3.** Lograr acuerdos entre las entidades del Sector para compartir información y mejorar la eficiencia en la producción, recolección, uso y disposición de la información **4.** Divulgar los productos de información geocientífica generados por el Servicio Geológico Colombiano siguiendo los parámetros institucionales **5.** Definir estándares de presentación de informes y representación de mapas, validar y verificar el cumplimiento en la generación de productos geocientíficos **6.** Realizar actividades de administración, ejecución y evaluación de los procesos de la Litoteca, Cintoteca, con el fin de almacenar y relacionar adecuadamente la información generada en actividades geocientíficas, facilitando su ubicación física y digital, la cual será utilizada por funcionarios de la institución, usuarios y por entidades externas siguiendo los lineamientos técnicos, de conservación y seguridad correspondientes **7.** Formular planes, programas y proyectos que permitan la eficiente administración del Banco de información Petrolera (BIP), la cintoteca y litoteca, acorde con las necesidades y directrices de la institución **8.** Promover la sistematización de la información técnica almacenada en el Banco de información Petrolera (BIP), la litoteca y cintoteca y propender por mejorar los procesos involucrados **9.** Protocolizar, verificar y optimizar las actividades de recepción, carga, verificación, almacenamiento, organización, consulta, suministro y seguridad de la información del Banco de Información Petrolera (BIP), cintoteca y Litoteca **10.** Administrar el proceso de oficialización de la información geocientífica de la entidad **11.** Gestionar los aspectos administrativos y disponer de las herramientas tecnológicas para el desarrollo de actividades del Museo **12.** Desarrollar mecanismos de accesibilidad a la información del Museo **13.** Apoyar el desarrollo de estrategias de educación y comunicación a los diferentes públicos del Museo en coordinación con el grupo de comunicaciones **14.** Editar y divulgar el material edu-comunicativo producido en el Museo **15.** Realizar las actividades relacionadas con la implementación o actualización de los sistemas integrados de gestión de acuerdo con las directrices institucionales y la normatividad vigente **16.** Realizar las actividades relacionadas con la implementación o actualización de los sistemas integrados de Gestión de Calidad, MECI, de Desarrollo Administrativo y demás sistemas de gestión de acuerdo con las directrices institucionales y la normatividad vigente **17.** Las demás funciones inherentes a la naturaleza del grupo de trabajo, las que le sean asignadas por autoridad competente y las normas legales vigentes.

Aunado a lo anterior en el Numeral 9 del artículo 4° del Decreto 4134 de 2011 estableció como función de la Agencia Nacional de Minería – ANM, entre otras, la de determinar la información geológica que los beneficiarios de títulos mineros deben entregar, recopilarla y suministrarla al Servicio Geológico Colombiano. En línea con lo anterior, los numerales 5 y 6 del artículo 16 del Decreto 4134 de 2011 establecen como funciones de la Vicepresidencia de Seguimiento, Control y Seguridad Minera de la Agencia Nacional de Minería, recopilar y analizar información sobre el estado de los yacimientos y proyectos mineros involucrando información geológica, minera, ambiental, económica y

Estudio de Sector

coordinar con el Servicio Geológico Colombiano el suministro y entrega de la información geológica generada por los titulares mineros en ejecución de sus obligaciones contractuales.

En virtud del artículo 3° del Decreto Ley 4131 de 2011, mencionado anteriormente, el Consejo Directivo del Servicio Geológico Colombiano expide el Acuerdo número 008 del 12 de diciembre de 2014, “por el cual se define la Política de gestión de la información geocientífica del Servicio Geológico Colombiano”, allí se establecen las condiciones de planeación, adquisición, recibo, generación administración, depuración así como las políticas y criterios para la administración de los datos e información del subsuelo del territorio Nacional bajo los cuales el Director General de la entidad adoptará los reglamentos internos o manuales necesarios para el cumplimiento de dicha función.

La exigibilidad de esta información está normalizada mediante La Ley 685 de 2001, que en su artículo 339, declara de utilidad pública la obtención, organización y divulgación de la información relativa a la riqueza del subsuelo, la oferta y estado de los recursos mineros y la industria minera en general, y establece como obligación de los beneficiarios de los títulos mineros o propietarios de minas, la recopilación y suministro de esta información, sin costo alguno, a la autoridad minera; El inciso segundo del artículo 339 de esta misma ley, establece como obligación de las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras, el suministro a la autoridad minera de la información que posean o procesen relativa a la riqueza minera o la industria extractiva.

De conformidad con la normatividad arriba mencionada, el Servicio Geológico Colombiano y la Agencia Nacional de Minería, expiden de manera conjunta la Resolución 483 de 2015 (Numeración ANM) y 320 de 2015 (Numeración SGC), mediante la cual se adoptó el “Manual de Suministro y Entrega de la Información Geológica generada en el desarrollo de actividades mineras”.

Debido a cambios normativos y a la necesidad de su aplicación en la industria minera del país, se realiza una actualización del Manual de Suministro y Entrega de la Información Geológica generada en el Desarrollo de Actividades Mineras.

Dicha actualización está refrendada por una nueva resolución conjunta, la Resolución 374 del 2 de septiembre de 2019 del SGC y la Resolución 564 del 2 de septiembre de 2019 de la ANM.

Teniendo en cuenta los antecedentes y normatividad relacionada, se evidencia la necesidad de consolidar, administrar y gestionar la información geológica obtenida en desarrollo de los trabajos de exploración durante las etapas de Exploración y Explotación realizada por los titulares mineros y que debe entregarse al Estado en cumplimiento de sus obligaciones contractuales, con el ánimo de garantizar la preservación y custodia de esta información; para lo cual se establece la pertinencia de diseñar, estructurar e implementar el **“Diseño del Modelo de Operación Del BIM y Diseño y Puesta en Marcha de la Solución Tecnológica para el Software que dará Soporte al BIM”**

2. Objetivos del análisis del sector

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

3. Aspectos generales del sector

3.1 Justificación de la selección por contratación directa

Basado en los procesos de arquitectura empresarial, eficiencia en la utilización de los recursos tecnológicos disponibles, optimización del tiempo de implementación, conceptos emitidos por la Universidad de los Andes y experiencia en los procesos surtidos en el Banco de información Petrolera (BIP) se tomó la decisión de contratar en un solo proyecto el diseño del modelo de operación del BIM y el diseño y puesta en marcha de la solución tecnológica del software que dará soporte al BIM.

Estudio de Sector

Para el efecto se remitió invitación para cotizar a cuatro (4) firmas consultoras, a quienes se les suministró el Anexo Técnico con las especificaciones mínimas para el modelo de operación y las especificaciones técnicas de la solución tecnológica para el software, las empresas invitadas fueron: Halliburton, Remasa, Ernest & Young y Schlumberger.

Analizando las 3 propuestas allegadas por las 3 primeras empresas sobre variables de costos, tiempos de ejecución, propiedad del software ofrecido, considerando la optimización de los recursos tecnológicos y la experiencia en implementación de bancos de información minera, así mismo, la experiencia de Halliburton en la implementación del BIP, se considera que la propuesta de Halliburton es la más adecuada para el Sistema.

Siendo Halliburton la propietaria de la herramienta Petrobank, que implemento el BIP como solución tecnológica, que el modelo operativo diseñado para el BIP se ajustó funcionalmente con dicha herramienta, que Halliburton en su propuesta para el BIM, ofrece aprovechar estos recursos tecnológicos con los que ya cuenta el SGC y que esto generaría ahorros significativos a la entidad, se considera contratar a la firma Halliburton bajo la figura de contratación directa para desarrollar el modelo de operación del BIM y desarrollo y puesta en marcha de la solución tecnológica para el software que dará soporte al BIM.

La contratación que se requiere se debe celebrar mediante la modalidad de contratación directa, toda vez que la firma Halliburton utilizará los desarrollos tecnológicos y procedimentales implementados en el Banco de información Petrolera – BIP para el **“Diseño del Modelo de Operación Del BIM y Diseño y Puesta en Marcha de la Solución Tecnológica para el Software que dará Soporte al BIM”** lo que garantizará la integración de la información en un ecosistema de repositorios.

La firma Halliburton Energy Services, cuenta dentro de su objeto social la provisión, mantenimiento y consultoría de programas de computación, relacionados con procesos geológicos y geofísicos.

El objeto a contratar corresponde **Diseño del Modelo de Operación Del BIM y Diseño y Puesta en Marcha de la Solución Tecnológica para el Software que dará Soporte al BIM** que permita: consolidar, administrar y gestionar la información geológica obtenida en desarrollo de los trabajos de exploración realizados por los titulares mineros y que debe entregarse al Estado en cumplimiento de sus obligaciones contractuales, con el ánimo de garantizar la preservación y custodia de esta información.

Bajo lo expuesto, la presente contratación directa se adelantará con fundamento en lo previsto en el artículo 80° del Decreto 1510 de 2013 "Contratación directa cuando no exista pluralidad de oferentes. Se considera que no existe pluralidad de oferentes: (1...) *Cuando solo exista una persona o empresa que pueda proveer el bien o el servicio por ser titular de los derechos de propiedad industrial o de los derechos de autor, o por ser su proveedor exclusivo.*" (Subrayado fuera de texto)."

3.2 Análisis del sector económico

Para el análisis del sector, entre otros, se tomó como base el Documento Bases del Plan Nacional del Desarrollo 2018 – 2022 “Pacto por Colombia Pacto por la Equidad”, que resalta la importancia de seguir avanzando en la generación de conocimiento geocientífico con los más altos estándares internacionales.

En efecto, el Plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022 “Pacto por Colombia Pacto por la Equidad”, continúa consolidando al sector minero energético como uno de los motores de desarrollo a través de su aporte al crecimiento económico, al empleo rural, a la inversión privada y a la generación de recursos para la inversión social del Estado. Específicamente, el sector minero es una importante fuente de recursos para la inversión pública, aportando al desarrollo social en armonía con el medio ambiente y con otras actividades productivas, desde una visión territorial y ambientalmente responsable.

En este contexto, el **SGC** como instituto científico y tecnológico, adscrito al Ministerio de Minas y Energía e incorporado al Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), continuará realizando los estudios que permitan el aumento del conocimiento geológico del país, y en el caso de la presente contratación adquiriendo nuevas herramientas de última tecnología para ampliar el conocimiento geológico, el cual con las demás ramas del conocimiento geocientífico del país, consolidan la base fundamental para la obtención de información encaminada a la toma de decisiones que permita garantizar el aprovechamiento sostenible de la riqueza minera, el uso del suelo y subsuelo de acuerdo con sus potencialidades y el ordenamiento territorial.

Estudio de Sector

Es así que presente documento contiene el Análisis del Sector con los aspectos generales para el desarrollo del objeto contractual haciendo relevancia que la información geocientífica que se pretende administrar con dicha herramienta como resultado de la presente contratación, es básica para el avance del conocimiento de la riqueza del subsuelo del territorio nacional.

A continuación, se realiza un análisis de las condiciones generales del mercado, teniendo en cuenta que los productos a adquirir no son fabricados en el territorio colombiano por ninguna industria o empresa colombiana.

Clasificación UNSPSC

A continuación, se presenta la clasificación de los bienes y servicios que satisfacen la necesidad a contratar:

Según la reglamentación de Colombia Compra Eficiente se identificó la clasificación o codificación UNSPSC siguiendo la Guía para la codificación de bienes y servicios de acuerdo con el código estándar de productos y servicios de Naciones Unidas.

Clasificación	Segmentos	Familias	Clases
Código	43000000	43230000	43232600
Nombre	Difusión de tecnologías de información y Telecomunicaciones	Software	Software específico para la industria
Código	43000000	43230000	43232500
Nombre	Difusión de tecnologías de Información y telecomunicaciones	Software	Software educativo o de referencia
Código	43000000	43230000	43231500
Nombre	Difusión de tecnologías de Información y telecomunicaciones	Software	Software funcional específico de la empresa
Código	80000000	80100000	80101500
Nombre	Servicios de gestión, servicios profesionales de Empresa y Servicios Administrativos	Servicios de asesoría de gestión	Servicios de consultoría de negocios y administración corporativa

Tabla N° 1. Fuente Presupuesto General de la Nación - Ministerio de Hacienda y Crédito Público

4. Clasificación de bienes y servicios catálogo de clasificación Presupuestal

Según el Catálogo de Clasificación Presupuestal de las Unidades Ejecutoras del Presupuesto General de la Nación emitido por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, la codificación para Adquisición de Bienes y Servicios corresponde: **“Diseño del Modelo de Operación Del BIM y Diseño y Puesta en Marcha de la Solución Tecnológica para el Software que dará Soporte al BIM”**

Desagregación presupuestal					
Sistema Presupuestal	Dirección	Grupo	Proyecto Misional	Fuente Financiación	Valor
Sistema General de Regalías - SGR	Dirección Técnica de Gestión de Información	Servicios y Divulgación de Información Geocientífica	1001353	112103 Fiscalización Servicio Geológico Colombiano - SGC	\$ 2.784.600.000
Valor Total					\$ 2.784.600.000

Tabla N° 2- Fuente Sistema General de Regalías - Ministerio de Hacienda y Crédito Público

5. Aspectos Generales del Mercado

Para realizar el análisis se tuvo en cuenta la Guía para la Elaboración de Estudios del Sector de la página de internet de Colombia Compra Eficiente, donde se determina que la estructura mínima del análisis económico del sector al cual pertenece el servicio asociado es:

- Análisis de los aspectos generales del sector.
- Estudio de la oferta.
- Estudio de la demanda.

Los sectores económicos en el país son los siguientes.

- **Sector** primario o **sector** Agrícola
- **Sector** secundario o **sector** industrial

Estudio de Sector

➤ Sector terciario o sector de prestación de servicios

Sectores Económicos	Definición	Actividades del sector
Sector Primario o Agropecuario	Es el sector que obtiene el producto de sus actividades directamente de la naturaleza, sin ningún proceso de transformación. 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.	Agropecuario, caza o pesca
Sector Secundario o Industrial	Comprende todas las actividades económicas de un país relacionadas con la transformación 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 transformación: INDUSTRIAL EXTRACTIVO: extracción minera y de petróleo. INDUSTRIAL DE TRANSFORMACION: Envasado de legumbres y frutas, embotellado de refrescos, fabricación y abonos y fertilizantes, vehículos, aparatos electrodomésticos, etc.	Sector Minería Sector Construcción Sector industria manufacturera Sector eléctrico, gas y vapor
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 por ejemplo de ellos tenemos el comercio, los restaurantes, los hoteles, el transporte, los servicios financieros, las comunicaciones, los servicios de educación, los servicios profesionales, el gobierno, etc.	Sector transportes Sector comunicaciones Sector comercio, restaurante y hoteles Sector financiero

Ilustración N° 1 - Sectores Economía Colombiana

El presente estudio contempla el análisis de las condiciones generales del Sector terciario o sector de prestación de servicios dado el objetivo a lograr con el presente **“Diseño del modelo de operación del BIM y solución tecnológica para el software que dará soporte al BIM”**

Identificación de la actividad económica de quienes prestan el servicio, según Clasificación CIU V 4 A.C

Teniendo en cuenta el producto identificado en la clasificación UNSPSC, el Servicio Geológico Colombiano verificó la clasificación Industrial Internacional Uniforme revisión 4.0 AC adaptada para Colombia, con el fin de identificar la actividad que pueden suplir la necesidad.

Sección J Información y Comunicaciones

Esta sección Esta sección incluye la producción y la distribución de información y productos culturales, el suministro de los medios para transmitir o distribuir esos productos, así como de datos o de comunicaciones, actividades de tecnologías de información y el procesamiento de datos y otras actividades de servicios de información.

Actividades como edición, transmisión, telecomunicaciones y las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), se clasifican en la presente sección, que se divide de la siguiente manera: las actividades de edición (división 58); las actividades cinematográficas, de video y producción de programas de televisión, grabación de sonido y edición de música (división 59); las actividades de programación, transmisión y/o difusión (división 60); las actividades de telecomunicaciones (división 61); las actividades de desarrollo de sistemas informáticos (planificación, análisis, diseño, programación, pruebas), consultoría informática y actividades relacionadas (división 62), y otras actividades de servicios de información (división 63).

Las actividades de edición comprenden la transformación de contenidos sujetos a la adquisición de los derechos de autor sobre contenido (productos de información) y la difusión de estos contenidos entre el público, reproduciéndolos y distribuyéndolos directamente u organizando la reproducción y la distribución de este contenido en varias formas. Se incluyen en esta sección todas las formas viables de edición (en impresión, forma electrónica o de audio, en la internet, en forma de productos multimedia, tales como libros de consulta en CD-ROM, etcétera).

Las actividades relacionadas con la producción y distribución de programas de televisión abarcan las divisiones 59, 60 y 61, que cubren diferentes etapas en este proceso. Los componentes individuales, tales como las películas cinematográficas, series de televisión, entre otros, son el resultado de las actividades clasificadas en la división 59, mientras que la programación completa de canales de televisión, con componentes producidos en la división 59 y otros componentes (tales como programas de noticias en vivo) son incluidos en la división 60. La división 60 también incluye la difusión de estos programas por el productor. La distribución de la programación completa de televisión por parte de terceros, es decir, sin alguna alteración del contenido, está incluida en la división 61. Las actividades de distribución de la división 61 se pueden realizar a través de sistemas de emisión por cable, satelital o inalámbrico.

Estudio de Sector

División 62 Desarrollo de Sistemas Informáticos (Planificación, Análisis, Diseño, Programación, Pruebas), Consultoría Informática y Actividades Relacionadas

Esta división incluye las siguientes actividades de prestación de servicios especializados en el campo de las tecnologías de información: la escritura, la modificación, prueba de programas informáticos y suministro de asistencia en relación con esos programas, planificación y diseño de sistemas informáticos que integren hardware, software y tecnologías de comunicaciones; gestión y manejo en el lugar de los sistemas informáticos o instalaciones de procesamiento de datos de los clientes, y otras actividades profesionales y técnicas relacionadas con la informática.

Clase	Descripción
6202	Actividades de consultoría informática y actividades de administración de instalaciones informáticas

Tabla N° 3– Fuente Departamento Administrativo Nacional de Estadística

Nota explicativa: se encuentra clasificada en la **Sección M Actividades Profesionales, Científicas y Técnicas** en la clase **6202 Actividades de consultoría informática y actividades de administración de instalaciones informáticas**. De acuerdo con la información suministrada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, esta clase incluye:

- La planificación y el diseño de los sistemas informáticos que integran el equipo (hardware), programas informáticos (software) y tecnologías de las comunicaciones (incluye redes de área local [LAN], red de área extensa [WAN], entre otras)

Las unidades clasificadas en esta clase pueden proporcionar los componentes de soporte físico y lógico (como pueden ser el hardware y software) como parte de sus servicios integrados o estos componentes pueden ser proporcionados por terceras partes o vendedores.

En muchos casos las unidades clasificadas en esta clase suelen instalar el sistema, capacitar y apoyar a los usuarios del Sistema

- Los servicios de gerencia y operación en sitio, de sistemas informáticos y/o instalaciones informáticas de procesamiento de datos de los clientes, así como también servicios de soporte relacionados
- Los servicios de consultoría en el diseño de sistemas de administración de información y en equipos de informática.
- Los servicios de consultoría para sistemas de ingeniería y fabricación asistida por computador.
- El servicio de análisis de requerimientos para la instalación de equipos informáticos.

Aspectos económicos del mercado // Tasa representativa del mercado – TRM.

A partir del año 2018, el dólar tuvo una volatilidad muy variable con una inclinación al alza hasta alcanzar su máximo histórico en Marzo de 2020, con un valor de \$ **4.008,78** COP por dólar. En el último año, el dólar ha mostrado un comportamiento al alza como consecuencia de los conflictos comerciales entre las grandes potencias, oscilando entre un valor mínimo y máximo de \$3.072,01 pesos y \$ **4.008,78** pesos respectivamente.

Promedio TRM a partir de 2018.

Año y mes	Promedio	Fin de mes
2018-01	\$ 2.867,68	\$ 2.844,14
2018-02	\$ 2.860,00	\$ 2.855,93
2018-03	\$ 2.852,46	\$ 2.780,47
2018-04	\$ 2.765,96	\$ 2.806,28
2018-05	\$ 2.862,95	\$ 2.879,32
2018-06	\$ 2.893,22	\$ 2.930,80
2018-07	\$ 2.885,55	\$ 2.875,72
2018-08	\$ 2.959,57	\$ 3.027,39
2018-09	\$ 3.037,80	\$ 2.972,18
2018-10	\$ 3.080,48	\$ 3.202,44
2018-11	\$ 3.198,13	\$ 3.240,02

**Estudio de Sector**

2018-12	\$ 3.212,48	\$ 3.249,75
2019-01	\$ 3.161,91	\$ 3.163,46
2019-02	\$ 3.115,15	\$ 3.072,01
2019-03	\$ 3.125,34	\$ 3.174,79
2019-04	\$ 3.155,22	\$ 3.247,72
2019-05	\$ 3.310,49	\$ 3.357,82
2019-06	\$ 3.256,02	\$ 3.205,67
2019-07	\$ 3.206,60	\$ 3.296,85
2019-08	\$ 3.410,73	\$ 3.427,29
2019-09	\$ 3.399,46	\$ 3.462,01
2019-10	\$ 3.389,94	\$ 3.344,31
2019-11	\$ 3.415,32	\$ 3.508,39
2019-12	\$ 3.276,71	\$ 3.277,14
2020-01	\$ 3.411,19	\$ 3.311,19
2020-02	\$ 3.411,05	\$ 3.539,86
2020-03	\$ 3.877,05	\$ 4.008,78
2020-04	\$ 3.977,39	\$ 3.983,29
2020-05	\$ 3.858,19	\$ 3.718,82
2020-06	\$ 3.701,60	\$ 3.758,91

Tabla N° 4— Fuente Banco de la Republica

De igual manera en lo corrido del año 2019 y 2020 la TRM ha tenido una volatilidad inclinada al alza como consecuencia de los diferentes acontecimientos comerciales que influyen de manera directa en el comportamiento de esta divisa.

Gráfica del precio del dólar

Ilustración N° 2 - Sectores Economía Colombiana

Índice del precio al consumidor (IPC).

Las condiciones macroeconómicas que se tendrán durante el plazo de ejecución del contrato, incluidas todas sus etapas, es previsible que cambien y presenten variaciones frente a la situación actual. Para evidenciar el entorno cambiante es necesario hacer un análisis prospectivo, teniendo en cuenta ciertos factores económicos, que pueden dar origen a cambios en variación de los gastos, costos e inversiones necesarias para la ejecución del contrato o sobrevinientes en desarrollo de este, sin perjuicio de que puedan darse otros que influyencen los costos, gastos e ingresos, o que sea necesario hacer un análisis prospectivo en series de tiempo que contemplen fechas anteriores.



Estudio de Sector

Información estadística de las variaciones porcentuales de precios al consumidor (IPC), 2003 – 2020

DANE
INFORMACIÓN PARA TODOSEl futuro
es de todosGobierno
de Colombia

Colombia, Índice de Precios al Consumidor (IPC)

Variaciones porcentuales

2003 - 2020

AÑO 2020, MES 06

Base Diciembre de 2018 = 100,00

Mes	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Enero	1,17	0,89	0,82	0,54	0,77	1,06	0,59	0,69	0,91	0,73	0,30	0,49	0,64	1,29	1,02	0,63	0,60	0,42
Febrero	1,11	1,20	1,02	0,66	1,17	1,51	0,84	0,83	0,60	0,61	0,44	0,63	1,15	1,28	1,01	0,71	0,57	0,67
Marzo	1,05	0,98	0,77	0,70	1,21	0,81	0,50	0,25	0,27	0,12	0,21	0,39	0,59	0,94	0,47	0,24	0,43	0,57
Abril	1,15	0,46	0,44	0,45	0,90	0,71	0,32	0,46	0,12	0,14	0,25	0,46	0,54	0,50	0,47	0,46	0,50	0,16
Mayo	0,49	0,38	0,41	0,33	0,30	0,93	0,01	0,10	0,28	0,30	0,28	0,48	0,26	0,51	0,23	0,25	0,31	-0,32
Junio	-0,05	0,60	0,40	0,30	0,12	0,86	-0,06	0,11	0,32	0,08	0,23	0,09	0,10	0,48	0,11	0,15	0,27	-0,38
Julio	-0,14	-0,03	0,05	0,41	0,17	0,48	-0,04	-0,04	0,14	-0,02	0,04	0,15	0,19	0,52	-0,05	-0,13	0,22	
Agosto	0,31	0,03	0,00	0,39	-0,13	0,19	0,04	0,11	-0,03	0,04	0,08	0,20	0,48	-0,32	0,14	0,12	0,09	
Septiembre	0,22	0,30	0,43	0,29	0,08	-0,19	-0,11	-0,14	0,31	0,29	0,29	0,14	0,72	-0,05	0,04	0,16	0,23	
Octubre	0,06	-0,01	0,23	-0,14	0,01	0,35	-0,13	-0,09	0,19	0,16	-0,26	0,16	0,68	-0,06	0,02	0,12	0,16	
Noviembre	0,35	0,28	0,11	0,24	0,47	0,28	-0,07	0,19	0,14	-0,14	-0,22	0,13	0,60	0,11	0,18	0,12	0,10	
Diciembre	0,61	0,30	0,07	0,23	0,49	0,44	0,08	0,65	0,42	0,09	0,26	0,27	0,62	0,42	0,38	0,30	0,26	
En año corrido	6,49	5,50	4,85	4,48	5,69	7,67	2,00	3,17	3,73	2,44	1,94	3,66	6,77	5,75	4,09	3,18	3,80	

Fuente: DANE.

Nota: La diferencia en la suma de las variables, obedece al sistema de aproximación y

Actualizado el 4 de julio de 2020

Tabla N° 5– Fuente Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE - Información estadística de las variaciones porcentuales de precios al consumidor (IPC), 2003-2020

Encuesta Mensual de Servicios (EMS) Abril de 2020

Variación anual de los ingresos nominales y del personal ocupado total, según subsector de servicios Total Nacional
Abril 2020.

Gráfico N° 1 Fuente: DANE – EMS p Cifra provisional

Estudio de Sector

La Encuesta Mensual de Servicios es una operación estadística por medio de la cual el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) obtiene la información de las variables principales del sector servicios para el análisis de su evolución en el corto plazo.

En el proceso permanente de mejoramiento y actualización de las estadísticas económicas y con el propósito de responder a estándares nacionales e internacionales, tanto metodológicos como de clasificación, a partir del mes estadístico enero de 2020 se dan a conocer al público los resultados del rediseño de la Encuesta Mensual de Servicios que contempla varias mejoras metodológicas como la inclusión de resultados de la variable variación de los salarios promedio por subsector de servicios y tipo de contratación, además del paso a un muestreo probabilístico basado en un marco mejorado que incrementó la cobertura al implementar menores parámetros de inclusión. (Para mayor información en el cambio de parámetros de inclusión véase el archivo de anexos de la EMS específicamente el Anexo 10 “A10. Notas metodológicas”).

También se entregan resultados bajo una nueva desagregación pasando de 15 a 18 de subsectores de servicios; dentro de los nuevos subsectores se encuentra la división 58 “Actividades de edición” que en la versión 3.0 de la CIIU estaba clasificada como actividades de manufactura y en la versión 4.0 de la CIIU pasó a clasificarse como una actividad de servicios.

Adicionalmente la actividad “Salud humana privada”, se desagrega en las actividades “Salud humana privada con internación” y “Salud humana privada sin internación”, de manera similar las “Actividades administrativas y de apoyo de oficina y otras actividades” se divide en “Actividades administrativas y de apoyo de oficina y otras actividades excepto Call center” y “Actividades de centros de llamadas (Call center)”.

Evolución General de los Subsectores de Servicios // Variación anual de los ingresos nominales y contribución por tipo de ingresos, según subsector de servicios (abril 2020 / abril 2019)

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

Variación anual de los ingresos y contribución por tipo de ingresos, según subsector de servicios abril 2020 /abril 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	-18,2		-14,8	-0,4	-2,9
H	División 53	Correo y servicios de mensajería	-13,9		-13,6	0,0	-0,3
I	División 56	Restaurantes, catering y bares	-60,5		-60,0	-0,1	-0,4
J	División 58	Actividades de edición	-53,0		-44,2	-3,9	-4,9
J	División 59, excepto Clase 5920	Producción de películas cinematográficas y programas de televisión	-91,5		-56,4	-33,9	-1,2
J	División 60 y Clase 6391	Actividades de programación y transmisión, agencias de noticias	-35,9		-35,3	0,0	-0,6
J	División 61	Telecomunicaciones	-5,9		0,2	-5,9	-0,2
J	División 62, División 63, excepto Clase 6391	Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	12,0		12,4	0,9	-1,3
LN	Sección L. División 68	Inmobiliarias, alquiler de maquinaria y equipo	-22,2		-18,4	-3,0	-0,7
M	Divisiones 69, 70, 71, 72, Clase 7320, División 74	Actividades profesionales científicas y técnicas	-5,8		-5,6	-0,2	-0,1
M	Clase 7310	Publicidad	-33,4		-32,3	-0,5	-0,6
N	Divisiones 78, 80 y 81, excepto Clase 8130	Actividades de empleo, seguridad e investigación privada, servicios a edificios	-13,5		-13,1	-0,3	-0,1
N	Clase 8220	Actividades de centros de llamadas (Call center)	20,2		20,2	0,0	0,0
N	División 82 excepto Clase 8220	Actividades administrativas y de apoyo de oficina y otras actividades, excepto call center	-23,1		-22,0	-0,3	-0,8
P	Grupo 854	Educación superior privada	-5,8		-4,8	-0,3	-0,8
Q	Clase 8610	Salud humana privada con internación	-30,5		-30,5	0,2	-0,2
Q	División 86 excepto Clase 8610	Salud humana privada sin internación	-23,2		-22,6	-0,6	0,0
S	Divisiones 90, 92, 93, 95 y 96	Otros servicios de entretenimiento y otros servicios	-67,2		-61,8	-1,1	-4,3

Gráfico N° 2 Fuente: DANE – EMS p Cifra provisional

Página 12 de 45

Diagonal 53 N° 34-53, Bogotá D.C., Colombia, PBX (571) 2200000, 2200100, 2200200 Fax: 2220797

www.sgc.gov.co

Estudio de Sector

Variación anual del personal ocupado total y contribución por tipo de contratación, según subsector de servicios (abril 2020 / abril 2019)

En abril de 2020, tres de los dieciocho subsectores de servicios presentaron variación positiva en el personal ocupado total, en comparación con abril de 2019.

**Variación anual del personal ocupado total y contribución por categoría de contratación, según subsector de servicios
Abril 2020p / abril 2019**

Clasificación CIIU Rev. 4 A.C.			Personal ocupado total*	Permanente	Temporal directo	Agencias	Misión** Hora cátedra***
Sección	División	Descripción	Variación (%)	Contribución (PP)			
H	División 52	Almacenamiento y actividades complementarias al transporte	-9,4	-2,5	-2,0	-5,0	--
H	División 53	Correo y servicios de mensajería	-3,3	-3,9	4,0	-3,4	--
I	División 56	Restaurantes, catering y bares	-7,6	-0,2	-3,9	-3,6	--
J	División 58	Actividades de edición	-8,2	-5,5	-2,2	-0,5	--
J	División 59, excepto Clase 5920	Producción de películas cinematográficas y programas de televisión	-24,4	-4,9	-8,4	-11,1	--
J	División 60 y Clase 6391	Actividades de programación y transmisión, agencias de noticias	-5,4	-1,5	-1,3	-2,6	--
J	División 61	Telecomunicaciones	-4,5	-1,7	2,0	-4,8	--
J	División 62, División 63, excepto Clase 6391	Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	4,7	6,1	-2,0	0,6	--
LN	Sección L. División 68	Inmobiliarias, alquiler de maquinaria y equipo	-2,0	1,4	-2,2	-1,1	--
M	Divisiones 69, 70, 71, 72, Clase 7320, División 74	Actividades profesionales científicas y técnicas	-8,8	-2,7	-5,5	-0,6	--
M	Clase 7310	Publicidad	-17,1	0,4	-15,2	-2,3	--
N	Divisiones 78, 80 y 81, excepto Clase 8130	Actividades de empleo, seguridad e investigación privada, servicios a edificios	-12,0	-1,6	-1,8	-0,2	-8,5
N	Clase 8220	Actividades de centros de llamadas (Call center)	13,5	10,9	2,6	-0,1	--
N	División 82 excepto Clase 8220	Actividades administrativas y de apoyo de oficina y otras actividades, excepto call center	-16,2	-7,6	-5,8	-2,7	--
P	Grupo 854	Educación superior privada	-3,4	-0,5	-2,1	-0,1	-0,7
Q	Clase 8610	Salud humana privada con internación	0,1	-0,3	0,1	0,3	--
Q	División 86 excepto Clase 8610	Salud humana privada sin internación	-5,5	-0,5	-2,3	-2,7	--
S	Divisiones 90, 92, 93, 95 y 96	Otros servicios de entretenimiento y otros servicios	-8,2	0,3	-5,9	-2,6	--

Gráfico N° 3 Fuente: DANE – EMS p Cifra provisional

Cifra provisional (PP) Puntos porcentuales * Incluye personal permanente, personal temporal directo y personal temporal contratado a través de agencias de suministro de personal. ** Personal en misión aplica para la sección N, divisiones 78, 80 y 81, excepto Clase 8130. *** Personal hora cátedra aplica para la sección P - grupo 854. Nota: por aproximación decimal, se puede presentar diferencia en la suma de las contribuciones frente a la variación total.

Variación anual de los salarios y contribución por tipo de contratación, según subsector de servicios (abril 2020 / abril 2019)

En abril de 2020, siete de los dieciocho subsectores de servicios presentaron variación positiva en los salarios, en comparación con abril de 2019.



Estudio de Sector

Variación anual de los salarios y contribución por categoría de contratación, según subsector de servicios Abril 2020p / abril 2019

Clasificación CIIU Rev. 4 A.C.			Personal ocupado sin agencias*	Permanente	Temporal directo	Misión** Hora cátedra***
Sección	División	Descripción	Variación (%)	Contribución (PP)		
H	División 52	Almacenamiento y actividades complementarias al transporte	-4,9	-3,7	-1,2	--
H	División 53	Correo y servicios de mensajería	-16,3	-12,5	-3,7	--
I	División 56	Restaurantes, catering y bares	-28,8	-17,9	-10,9	--
J	División 58	Actividades de edición	-0,7	1,4	-2,2	--
J	División 59, excepto Clase 5920	Producción de películas cinematográficas y programas de televisión	-56,1	-39,8	-16,3	--
J	División 60 y Clase 6391	Actividades de programación y transmisión, agencias de noticias	-5,3	-5,2	-0,1	--
J	División 61	Telecomunicaciones	2,6	-1,6	4,2	--
J	División 62, División 63, excepto Clase 6391	Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	8,7	10,4	-1,7	--
LN	Sección L. División 68	Inmobiliarias, alquiler de maquinaria y equipo	-7,0	-4,6	-2,4	--
M	Sección N. Divisiones 7710, 7729 y 7730	Actividades profesionales científicas y técnicas	2,5	4,3	-1,8	--
M	Divisiones 69, 70, 71, 72, Clase 7320, División 74	Publicidad	4,0	6,0	-2,0	--
N	Clase 7310	Actividades de empleo, seguridad e investigación privada, servicios a edificios	-0,5	0,6	4,4	-5,5
N	Divisiones 78, 80 y 81, excepto Clase 8130	Actividades de centros de llamadas (Call center)	4,7	7,6	-2,9	--
N	Clase 8220	Actividades administrativas y de apoyo de oficina y otras actividades, excepto call center	-1,4	1,8	-3,2	--
P	Grupo 854	Educación superior privada	1,7	0,9	1,5	-0,7
Q	Clase 8610	Salud humana privada con internación	2,1	1,1	1,1	--
Q	División 86 excepto Clase 8610	Salud humana privada sin internación	-4,6	-3,6	-1,1	--
S	Divisiones 90, 92, 93, 95 y 96	Otros servicios de entretenimiento y otros servicios	-20,9	-12,1	-8,8	--

Gráfico N° 4 Fuente: DANE – EMS p Cifra provisional

Fuente: DANE – EMS p Cifra provisional (PP) Puntos porcentuales * Incluye personal permanente y personal temporal directo. ** Personal en misión aplica para la sección N, divisiones 78, 80 y 81, excepto Clase 8130. *** Personal Hora Cátedra aplica para la sección P - grupo 854. Nota: por aproximación decimal, se puede presentar diferencia en la suma de las contribuciones frente a la variación total.

Variación año corrido de los ingresos nominales, personal ocupado total y salarios, según subsector de servicios Variación año corrido de los ingresos nominales, personal ocupado total y salarios, según subsector de servicios Abril 2020p / abril 2019.



Estudio de Sector

Clasificación CIIU Rev. 4 A.C.			Variación (%) Año corrido		
Sección	División	Descripción	Ingresos	Personal Ocupado total*	Salarios**
H	División 52	Almacenamiento y actividades complementarias al transporte	1,1	-4,2	3,0
H	División 53	Correo y servicios de mensajería	-1,7	-0,2	-4,1
I	División 56	Restaurantes, catering y bares	-19,3	-2,3	-5,5
J	División 58	Actividades de edición	-14,6	-6,6	3,5
J	División 59, excepto Clase 5920	Producción de películas cinematográficas y programas de televisión	-43,2	-8,9	-14,2
J	División 60 y Clase 6391	Actividades de programación y transmisión, agencias de noticias	-13,5	-2,1	1,0
J	División 61	Telecomunicaciones	1,0	-1,4	3,6
J	División 62, División 63, excepto Clase 6391	Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	16,3	5,1	7,5
LN	Sección N. Divisiones 7710, 7729 y 7730	Inmobiliarias, alquiler de maquinaria y equipo	-1,7	4,5	0,6
M	Divisiones 69, 70, 71, 72, Clase 7320, División 74	Actividades profesionales científicas y técnicas	-2,9	-4,1	7,1
M	Clase 7310	Publicidad	-4,6	-5,0	5,9
N	Divisiones 78, 80 y 81, excepto Clase 8130	Actividades de empleo, seguridad e investigación privada, servicios a edificios	0,4	-3,2	4,6
N	Clase 8220	Actividades de centros de llamadas (Call center)	23,8	14,3	9,0
N	División 82 excepto Clase 8220	Actividades administrativas y de apoyo de oficina y otras actividades, excepto call center	-4,0	-9,7	7,1
P	Grupo 854	Educación superior privada	-1,0	-1,3	2,6
Q	Clase 8610	Salud humana privada con internación	-5,8	1,7	4,7
Q	División 86 excepto Clase 8610	Salud humana privada sin internación	-4,9	-0,3	2,0
S	Divisiones 90, 92, 93, 95	Otros servicios de entretenimiento y otros	-17,5	-3,0	-3,4

Gráfico N° 5 Fuente: DANE – EMS p Cifra provisional

Universo de Estudio: Para la elaboración de la I actual encuesta de Servicios la cual se ajusta al objeto contractual del actual proceso se identificó un universo de estudio con las unidades económicas formalmente establecidas (con NIT y registro mercantil) ubicadas en el territorio nacional, cuya principal actividad es la prestación de los servicios.

Población Objetivo: Son las unidades económicas formalmente establecidas (con NIT y registro mercantil) ubicadas en el territorio nacional que cumplen con los parámetros establecidos y cuya principal actividad es la prestación de alguno de los siguientes servicios.

Clasificación CIIU Rev. 4 A.C.			
Sección	División	Descripción	Parámetros de inclusión
H	División 52	Almacenamiento y actividades complementarias al transporte	\$3.000 millones de ingresos anuales y/o personal ocupado promedio anual mayor o igual a 40.
H	División 53	Correo y servicios de mensajería	\$3.000 millones de ingresos anuales y/o personal ocupado promedio anual mayor o igual a 40.
I	División 56	Restaurantes Catering y Bares	\$1.500 millones de ingresos anuales y/o personal ocupado promedio anual mayor o igual a 20.
J	División 58	Actividades de edición	\$1.500 millones de ingresos anuales y/o personal ocupado promedio anual mayor o igual a 10.

Estudio de Sector

J	División 59, excepto Clase 5920	Producción de Películas cinematográficas y programas de televisión.	\$2.000 millones de ingresos anuales y/o personal ocupado promedio anual mayor o igual a 50.
J	División 60 y Clase 6391	Actividades de programación, transmisión y/o difusión y Actividades de agencias de noticias	\$2.000 millones de ingresos anuales y/o personal ocupado promedio anual mayor o igual a 40.
J	División 61	Telecomunicaciones	\$3.000 millones de ingresos anuales y/o personal ocupado promedio anual mayor o igual a 40.
J	División 62, División 63, excepto Clase 6391	Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	\$3.000 millones de ingresos anuales y/o personal ocupado promedio anual mayor o igual a 40.
LN	Sección L. División 68 Sección Divisiones 7710, 7729 y 7730	Inmobiliarias, alquiler de maquinaria y equipo	\$3.000 millones de ingresos anuales y/o personal ocupado promedio anual mayor o igual a 40.
M	Divisiones 69, 70, 71, 72, Clase 7320,	Actividades profesionales, científicas y técnicas.	\$3.000 millones de ingresos anuales y/o personal ocupado promedio anual mayor o igual a 40.
M	División 74 Clase 7310	Publicidad	\$3.000 millones de ingresos anuales y/o personal ocupado promedio anual mayor o igual a 40.
N	Divisiones 78, 80 y 81, excepto Clase 8130	Actividades de empleo, seguridad e investigación privada, servicios a edificios.	\$3.000 millones de ingresos anuales y/o personal ocupado promedio anual mayor o igual a 40.
N	División 82 excepto la clase 8220	Actividades administrativas y de apoyo de oficinas y otras actividades excepto call center.	\$3.000 millones de ingresos anuales y/o personal ocupado promedio anual mayor o igual a 40.
N	Clase 8220	Actividades de centros de llamadas (Call center)	\$3.000 millones de ingresos anuales y/o personal ocupado promedio anual mayor o igual a 100.
P	Grupo 854	Educación superior	\$1.500 millones de ingresos anuales y/o personal ocupado promedio anual mayor o igual a 20.
Q	Clase 8610	Salud humana privada con internación	\$3.000 millones de ingresos anuales y/o personal ocupado promedio anual mayor o igual a 40.
Q	Grupo 862 y 869	Salud humana privada sin internación	\$3.000 millones de ingresos anuales y/o personal ocupado promedio anual mayor o igual a 40.
S	Sección S Divisiones 90, 92, 93, 95 y 96	Otros servicios de entretenimiento y otros servicios	\$2.000 millones de ingresos anuales y/o personal ocupado promedio anual mayor o igual a 40.

Tabla N° 6– Fuente Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)

Marco de la Muestra: El marco muestral de la EMS es un listado de 5873 empresas que proviene del directorio estadístico de la Encuesta Anual de Servicios del año 2017 y se complementó con empresas identificadas como objeto de estudio de la operación estadística a partir de la mini encuesta de servicios realizada en el año 2018 originada con la base de registros administrativos suministrados por la Dirección de Geoestadística (DIG) del DANE.

Tamaño de la muestra: La muestra seleccionada a partir del marco es de 1980 fuentes.

Unidad estadística: Es la empresa que de manera exclusiva o predominante se dedica a la prestación de servicios de interés, dentro del territorio nacional.

Tipo de investigación: Muestra probabilística estratificada aleatoria para cada uno de los dominios de estudio. Excepto para las actividades “Actividades cinematográficas, de video y programas de televisión”, y “Actividades de programación, transmisión y/o difusión de agencias de noticias”, en las cuales se miden todas las empresas del directorio que cumplen con los parámetros de inclusión

Indicadores básicos de tenencia y uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en empresas 2018

Porcentaje de empresas que utilizaron computador, internet y página web Sector comercio e industria manufacturera

Total nacional 2018

Estudio de Sector

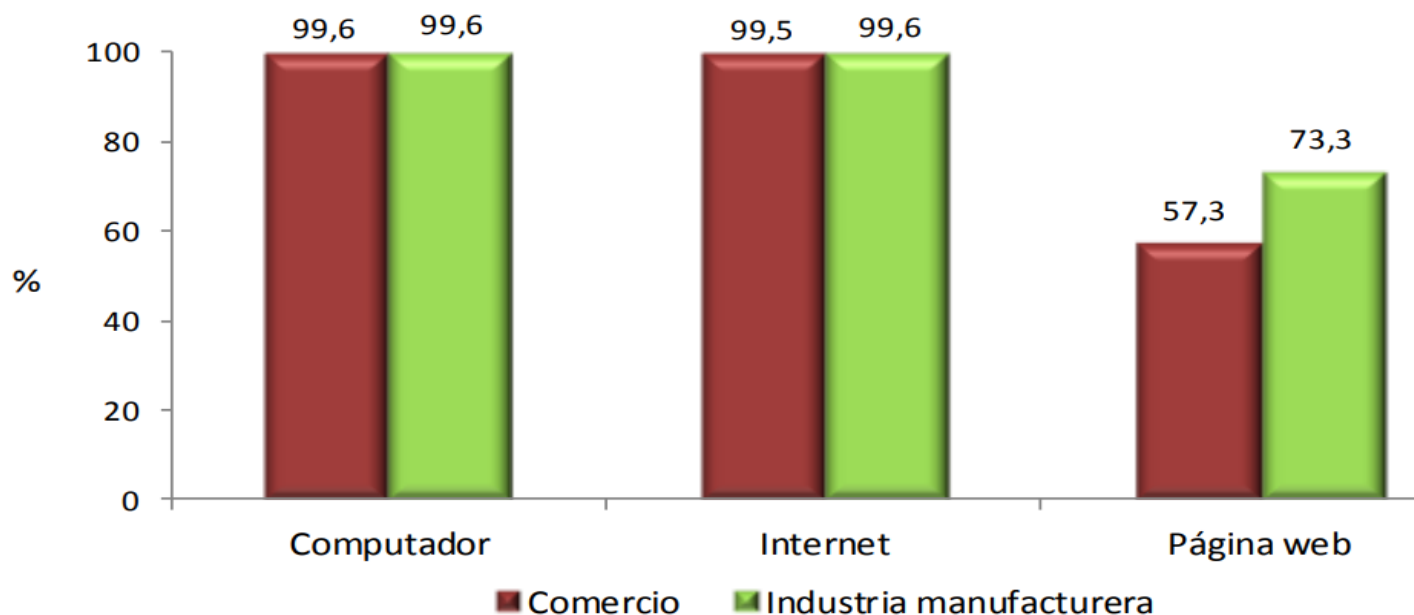


Gráfico N° 6 Fuente: Dane, EAM EAC. (Gráfico N°1)

Estructura Indicadores de tenencia y uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)

Evolución 2017-2018

El cálculo de los indicadores básicos de tenencia y uso de tecnologías de la información y comunicación en las empresas colombianas obedece al interés de hacer seguimiento al proceso de informatización de la economía, consecuencia del cambio del paradigma tecno productivo y de la masificación de estas tecnologías a nivel mundial desde la última década del siglo XX. Tanto para los países desarrollados como para los países en vías de desarrollo se ha evidenciado que las TIC son un factor clave para mejorar el desempeño productivo y, con esto, el crecimiento económico y desarrollo social al hacer parte de estrategias integrales de negocios.

Para esta medición el Departamento Administrativo Nacional de Estadística- DANE ha seguido los lineamientos estadísticos concertados por los países de la CEPAL en el Plan de Acción Regional sobre la Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe (eLAC), donde el principal ente responsable de la coordinación del diseño, actualización y divulgación de los indicadores a nivel regional es el Observatorio de la Sociedad de la Información – OSILAC. Así mismo, se vienen implementando las definiciones de los indicadores clave sobre TIC, publicados por la Asociación para la Medición de las TIC para el Desarrollo, ente administrado por la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información (CMSI).

Si bien el DANE ha acogido la mayoría de las recomendaciones conceptuales y metodológicas del OSILAC (entre ellas, aplicar las preguntas mediante módulos en las encuestas estructurales económicas, que en el caso de Colombia corresponde a las Encuestas Anuales Manufacturera, de Comercio y de Servicios), también se ha visto en la necesidad de adaptar y reformular algunas de éstas al contexto del sector productivo nacional. De lo anterior, y teniendo en cuenta la dinámica del sector, en 2013 se realizó un rediseño y actualización del formulario para el período de referencia 2012, en el cual se incluyeron nuevas preguntas relacionadas con el uso de comercio electrónico y uso de aplicaciones.

Para hacer comparables los resultados de cada año con el período anterior, el DANE implementa una metodología de panel, mediante la cual se identifican las empresas que rindieron la información entre los dos años y se calculan los indicadores anuales de evolución que se presentan en el capítulo II de este boletín. En la página web del DANE se presentan los anexos correspondientes a los indicadores básicos de tenencia y uso de las TIC de 2018, teniendo en cuenta la totalidad de empresas investigadas, y los indicadores de 2017 y 2018 calculados a partir de la aplicación del panel para cada uno de los sectores económicos.

Estructura Indicadores de tenencia y uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)

Sector Servicios / Número de empresas investigadas

Estudio de Sector

En 2018, en CIIU Rev. 4 A.C., la Encuesta Anual de Servicios investigó 6.084 empresas que rindieron el módulo TIC y se encontraban activas al momento de la encuesta. De éstas, el 16,7% correspondían a empresas dedicadas a suministro de empleo, seguridad privada y servicios a edificios, el 13,6% a actividades relacionadas con salud humana privada, y el 13,5% a actividades profesionales, científicas y técnicas. El 56,2% restante correspondió a las otras actividades de servicios cubiertas por la encuesta.

Distribución de las empresas investigadas, según actividad de servicios Sector servicios Total nacional 2018

CIIU Revisión 4 A.C.	Actividad de Servicios	Total empresas	Participación (%)
Divisiones 52 y 53	Correo y almacenamiento	513	8,4
División 55	Alojamiento	576	9,5
División 56	Servicios de comidas y bebidas	472	7,8
División 58	Actividades de edición	123	2,0
División 59	Cinematografía, grabación de sonido y edición de música	41	0,7
División 60, clase 6391	Programación y transmisión de TV	44	0,7
División 61	Telecomunicaciones	206	3,4
Divisiones 62 y 63 (excepto clase 6391)	Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	375	6,2
Divisiones 68 y 77	Actividades inmobiliarias y de alquiler	290	4,8
Divisiones 69 - 74	Profesionales, científicas y técnicas	821	13,5
División 79	Agencias de viajes	86	1,4
Divisiones 78, 80, 81 (excepto grupo 813)	Empleo, seguridad privada y servicios a edificios	1.013	16,7
División 82	Administrativas y de apoyo de oficina	192	3,2
Grupo 854	Educación superior privada	165	2,7
Divisiones 86 y 87 (excepto clase 8790)	Salud humana privada	828	13,6
Divisiones 92 y 93	Juegos de azar, actividades deportivas, recreativas y de esparcimiento	195	3,2
Divisiones 90 y 96, clase 9511	Otras actividades de servicios	144	2,4
Total general		6.084	100

Cuadro N° 3 - DIAN – DANE (IMPO) Cifra preliminar

Empresas que usaron computador, internet, página web y presencia en un sitio web, según actividad de servicios

En 2018, la totalidad de las empresas clasificadas en las actividades dedicadas a salud humana privada; programación y transmisión de TV; y educación superior privada, usaba computador e internet. El uso en el resto de los subsectores investigados fue superior a 95,1%, en ambos casos.

Estudio de Sector

Por otra parte, las empresas investigadas que registraron las mayores tasas de tenencia de página web en 2018, fueron las de los subsectores de educación superior privada (100%) y desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos (95,5%). La actividad con menor porcentaje de empresas con página web fue la de empleo, seguridad privada y servicios a edificios con 70,9%.

Porcentaje de empresas que tenían página web, según actividad de servicios Sector servicios Total nacional 2018

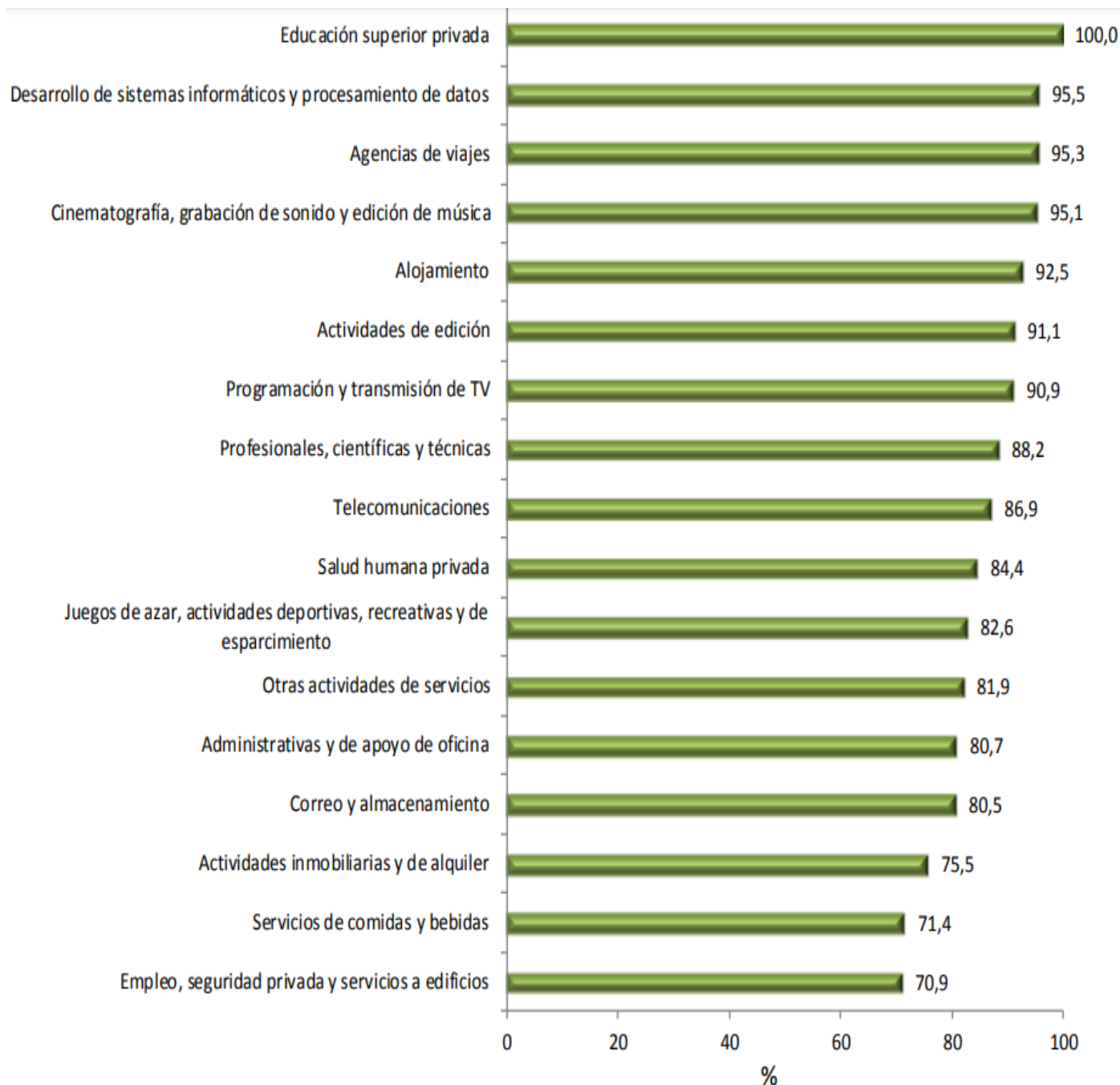


Gráfico N° 7 Fuente: Dane, EAM EAC. (Gráfico N°30)

En cuanto a presencia en un sitio web, en 2018 las mayores tasas fueron registradas por las actividades de educación superior privada (98,2%), alojamiento (89,4%) y programación y transmisión de TV (84,1%)

Porcentaje de empresas que tenían presencia en un sitio web, según actividad de servicios Sector servicios Total nacional 2018.

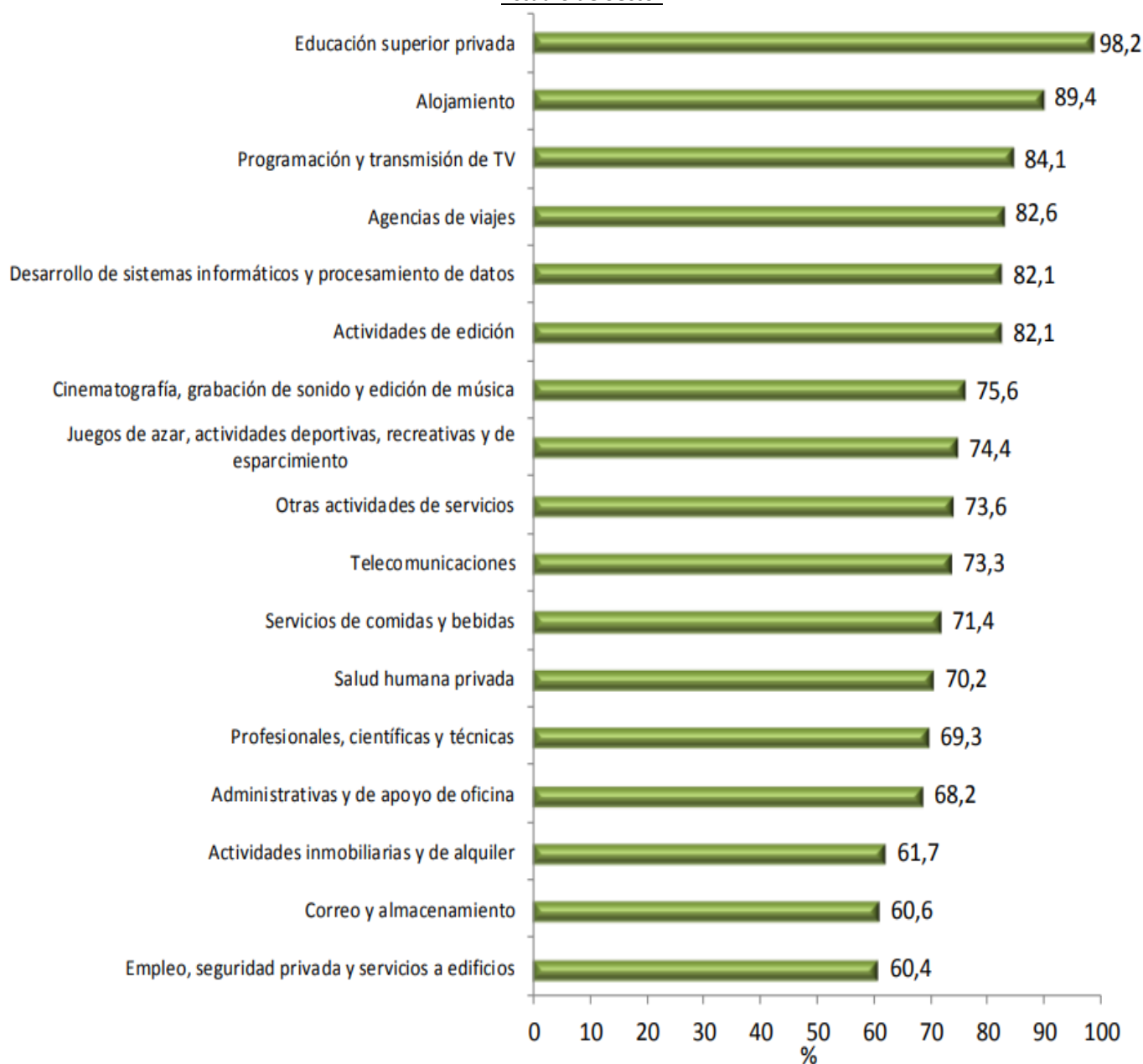
**Estudio de Sector**

Gráfico N° 8 Fuente: Dane, EAM EAC. (Gráfico N°31)

Tipo de bienes TIC suministrados al personal y obtención de aplicaciones

En 2018, la totalidad de las empresas dedicadas a programación y transmisión de TV, y educación superior privada reportaron suministrar computadores de escritorio a su personal, mientras que la actividad de desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos registró la mayor tasa de empresas con suministro de computadores portátiles con 98,4%. Por otra parte, las agencias de viaje reportaron la mayor tasa de empresas que suministraron Smartphone a su personal, con 82,6%, mientras que las empresas dedicadas a educación superior privada registraron el mayor porcentaje de suministro de tabletas a su personal, con 49,7%

Porcentaje de empresas que suministraron bienes TIC a su personal según tipo de terminal Sector servicios Total nacional 2018



Estudio de Sector

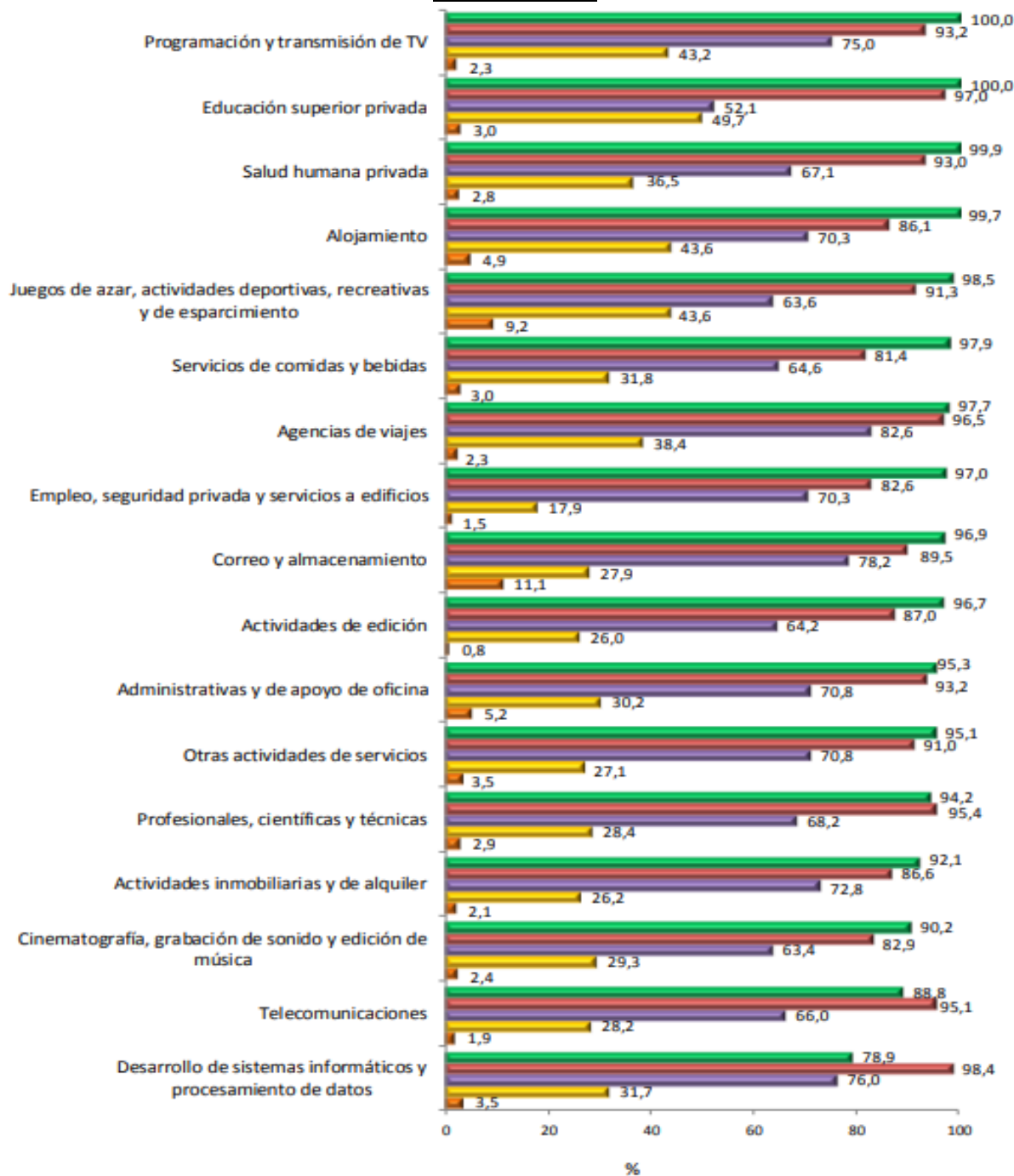


Gráfico N° 9 Fuente: Dane, EAM EAC. (Gráfico N°32)

En 2018, la actividad de salud humana privada registró el mayor número de computadores de escritorio y tabletas suministrados a su personal con 127.737 y 6.198 unidades respectivamente. Por su parte, las actividades dedicadas al desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos reportaron el mayor número de computadores portátiles provistos a su personal con 46.438 unidades, y las empresas dedicadas a correo y almacenamiento registraron el mayor número de teléfonos móviles inteligentes (Smartphone) suministrados a su personal, con 24.365 unidades.

Número de bienes TIC que fueron suministrados por las empresas a su personal, según tipo de terminal Sector servicios Total nacional 2018

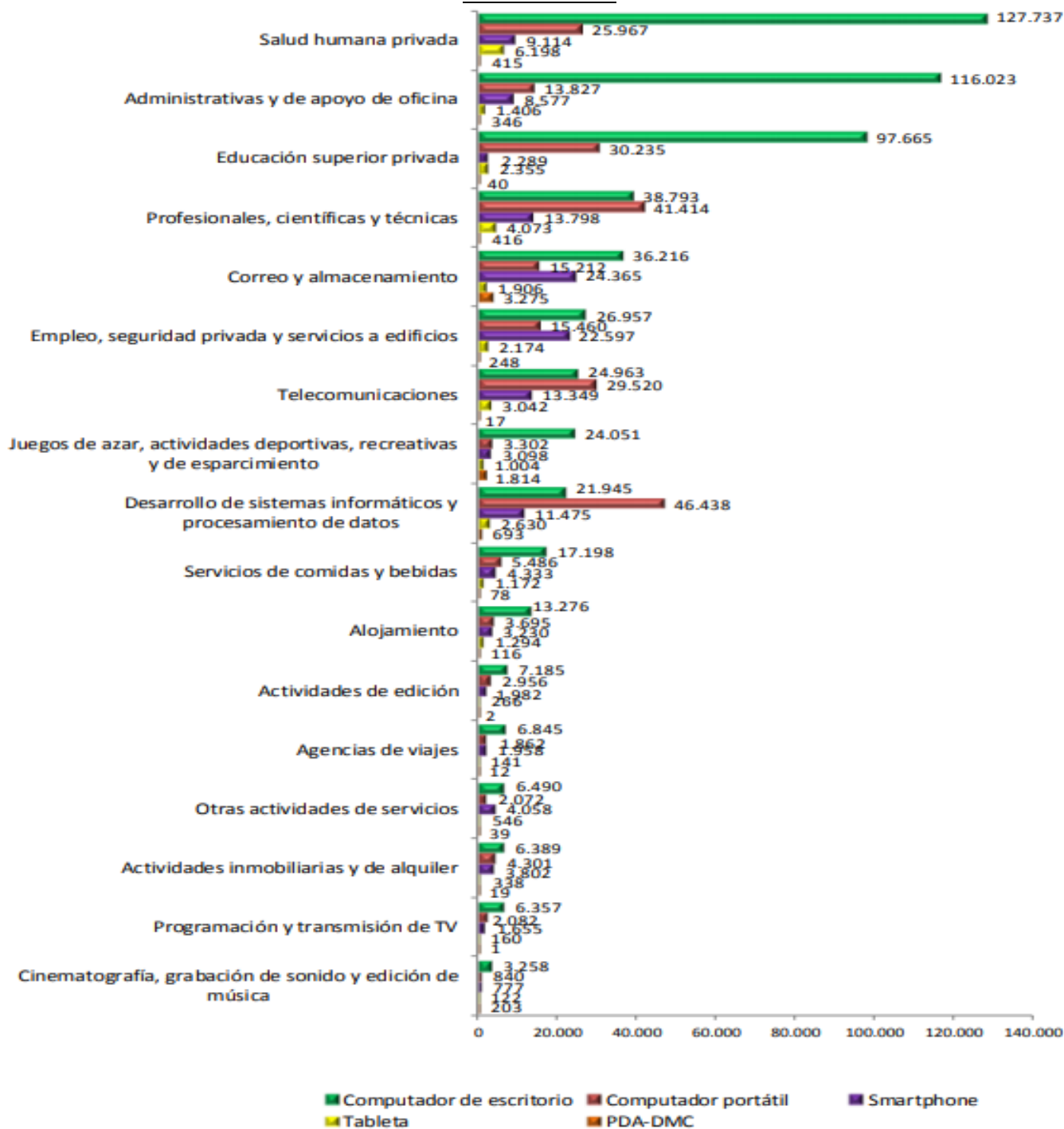
**Estudio de Sector**

Gráfico N° 10 Fuente: Dane, EAM EAC. (Gráfico N°33)

Educación superior privada fue la actividad con mayor porcentaje de empresas que al finalizar 2018 tenían comprados programas y aplicaciones para uso exclusivo con 94,5%. De igual manera, fue la actividad que reportó el mayor porcentaje de empresas que alquilaron, descargaron gratuitamente y desarrollaron sus aplicaciones o programas informáticos con 77,0%, 65,5% y 61,8%, respectivamente.

Porcentaje de empresas que utilizaron aplicaciones o programas informáticos según forma de obtención Sector servicios Total nacional 2018

Estudio de Sector

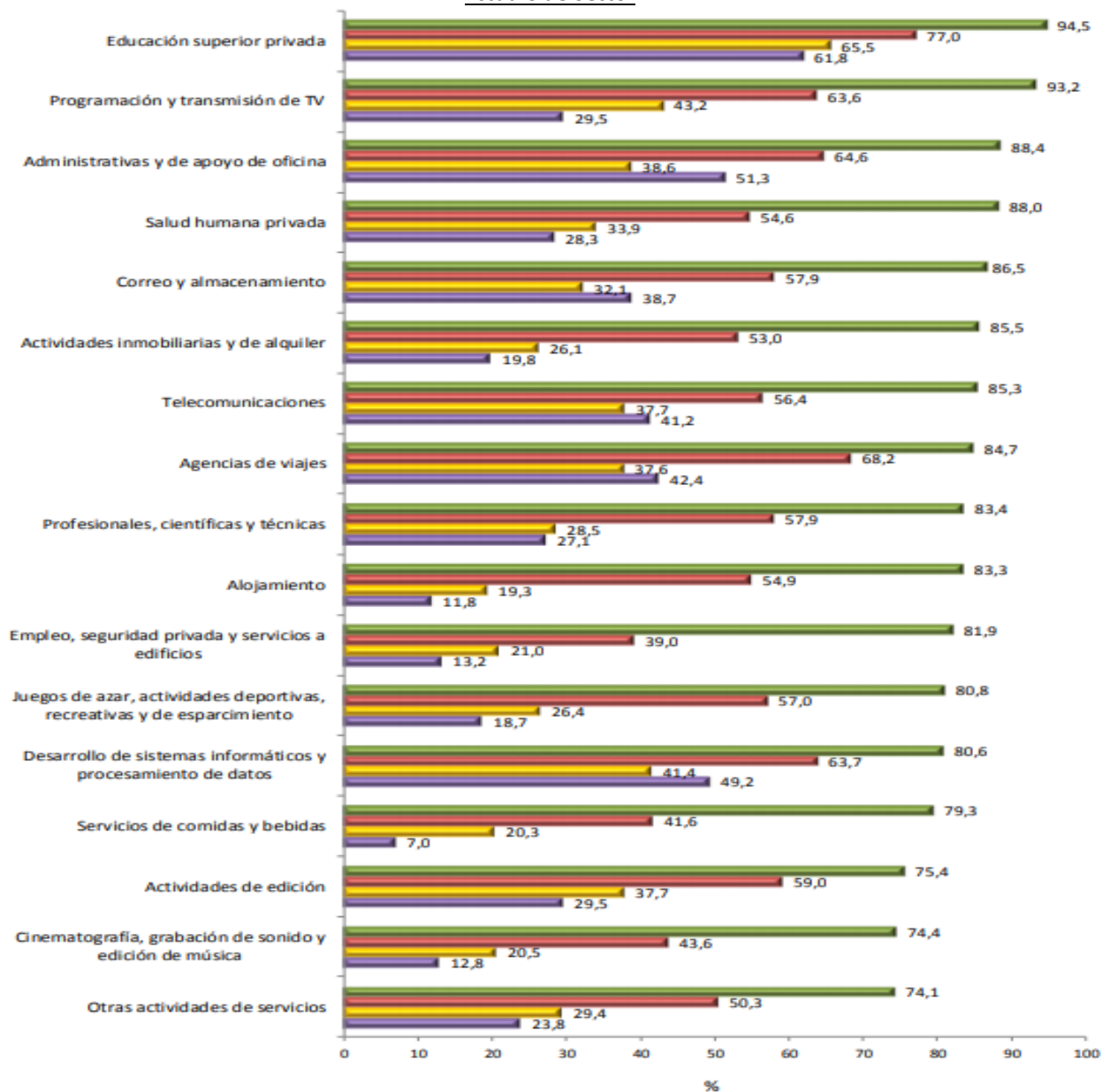


Gráfico N° 11 Fuente: Dane, EAM EAC. (Gráfico N°33)

Tipo de redes utilizadas por las empresas de servicios

En 2018, la totalidad de las empresas dedicadas a salud humana privada, educación superior privada y programación y transmisión de TV reportaron tener Red de Área Local (LAN). Para el resto de subsectores, al menos el 95,1% de las empresas reportaron usar este tipo de red.

Por su parte, las empresas que presentaron las tasas más altas de uso de intranet fueron las dedicadas a actividades de programación y transmisión de TV y salud humana privada, con 95,5% y 93,6% respectivamente. En 2018, las empresas que reportaron mayor uso de extranet fueron las dedicadas a educación superior privada con 77,6% de su subsector, seguidas por la actividad de programación y transmisión de TV con 65,9%

La actividad de servicios con mayor porcentaje de empresas que cuentan con Red de Área Amplia (WAN) fue la de educación superior privada con 80,0%, seguida por programación y transmisión de TV con 70,5%, y las dedicadas al desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos (62,1%)

Porcentaje empresas según tipos de red utilizados en la actividad de servicios Sector servicios Total nacional 2018



Estudio de Sector

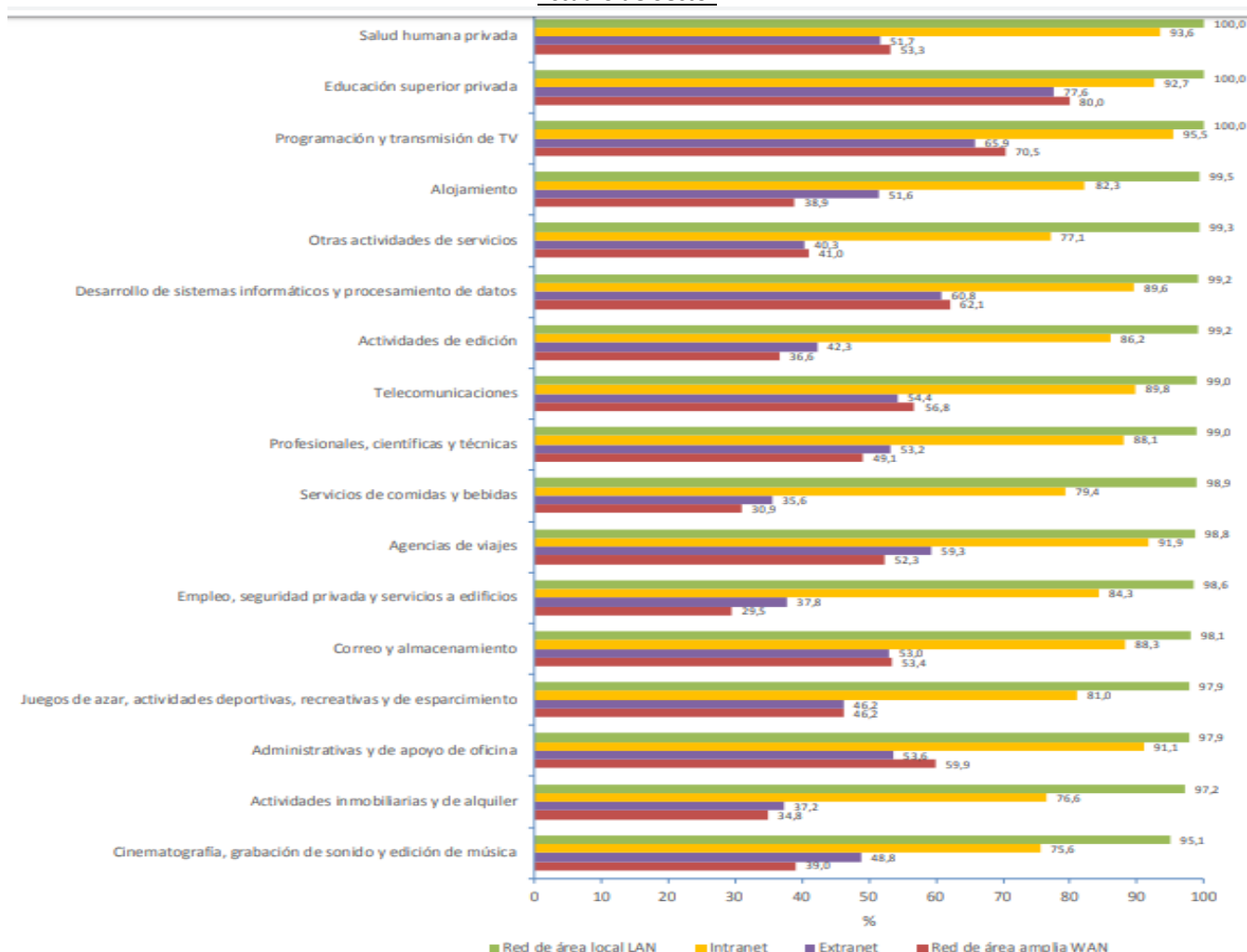


Gráfico N° 12 Fuente: Dane, EAM EAC. (Gráfico N°33)

Actividades realizadas por las empresas de servicios que usaron internet

En 2018, al menos el 99,0% de las empresas de las actividades de servicios investigadas manifestaron haber usado internet para enviar o recibir correo electrónico.

En relación con el uso de internet para búsqueda de información, la totalidad de las empresas que usaron internet en actividades de edición; cinematografía, grabación de sonido y edición de música; programación y transmisión de TV; agencias de viajes; y educación superior privada, lo hicieron con ese fin.

Por otra parte, la totalidad de las empresas que usaron internet en el subsector de cinematografía, grabación de sonido y edición de música; agencia de viajes; programación y transmisión de TV; y otras actividades de servicios, lo hicieron para realizar operaciones de banca electrónica.

Las mayores tasas de uso de internet para realizar transacciones con organismos gubernamentales durante 2018, las registraron las empresas dedicadas a educación superior privada (98,8%) y programación y transmisión de TV (95,5%).

Durante 2018, la totalidad de las empresas que prestaron servicios de agencias de viajes utilizaron internet para suministrar servicio al cliente. Le siguieron, en su orden, educación superior privada (97,6%) y telecomunicaciones (97,1%).

Las empresas que prestaron servicios de agencias de viajes fueron las que más utilizaron internet para entrega de productos en forma digitalizada (84,7%), seguida por educación superior privada con 81,2%.

De igual manera, en 2018 las empresas de las actividades de servicios que reportaron tasas más altas de uso de internet para recibir pedidos fueron las dedicadas a agencias de viajes y alojamiento, con 92,9% y 80,4% respectivamente.

Estudio de Sector

Por su parte, la actividad en que más empresas reportaron usar internet para hacer pedidos fue las agencias de viajes con 92,9%. Le siguieron las actividades dedicadas a educación superior privada y la programación y transmisión de TV (ambas con 90,9%).

Durante 2018, las empresas que prestaron servicios de agencias de viajes fueron las que más utilizaron internet para capacitación del personal (97,6%). Le siguieron las dedicadas a la educación superior privada con 93,3%

Las empresas que reportaron mayor uso de internet para contratación interna o externa durante 2018, fueron las dedicadas al desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos (88,5%) y educación superior privada (78,8%).

Del mismo modo, durante 2018, las mayores tasas de uso de aplicaciones por internet las registraron las empresas que prestaron servicios de programación y transmisión de TV (100%).

Finalmente, en 2018, las empresas que prestaron servicios de agencias de viajes registraron las tasas más altas de uso de internet para realizar llamadas telefónicas a través de voz IP con 97,6%.

Porcentaje de empresas que usaron internet, según actividades de uso y por subsectores de servicios Sector servicios Total nacional 2018

Actividad de Servicios	Enviar o recibir correo electrónico	Búsqueda de información	Banca electrónica	Transacciones con organismos del gobierno	Servicio al cliente	Entrega de productos en forma digitalizada	Recibir pedidos por Internet	Hacer pedidos por Internet	Capacitación de personal	Contratación interna o externa	Uso de aplicaciones	Llamadas telefónicas por Internet VoIP
Correo y almacenamiento	99,8	97,6	99,0	91,0	92,1	49,9	62,5	73,1	80,7	65,4	95,1	77,6
Alojamiento	100,0	98,8	98,3	85,2	97,0	62,3	80,4	83,3	76,6	59,2	95,1	78,6
Servicios de comidas y bebidas	100,0	97,2	97,9	84,6	86,4	44,3	65,0	74,4	65,9	55,9	92,1	61,8
Actividades de edición	100,0	100,0	96,7	89,4	96,7	73,2	79,7	83,7	74,8	66,7	91,1	86,2
Cinematografía, grabación de sonido y edición de música	100,0	100,0	100,0	92,5	90,0	67,5	72,5	82,5	80,0	65,0	95,0	97,5
Programación y transmisión de TV	100,0	100,0	100,0	95,5	90,9	77,3	77,3	90,9	84,1	70,5	100,0	88,6
Telecomunicaciones	100,0	99,5	99,5	93,2	97,1	63,4	75,6	83,4	90,2	74,6	98,0	91,7
Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	100,0	98,9	99,2	92,8	95,5	79,5	77,6	87,7	93,3	88,5	98,9	96,5
Actividades inmobiliarias y de alquiler	100,0	99,3	99,7	91,6	89,9	44,3	55,1	71,1	71,8	61,7	95,5	77,0
Profesionales, científicas y técnicas	100,0	98,9	99,3	90,3	91,7	70,3	68,0	84,0	86,4	73,6	96,5	88,6
Agencias de viajes	100,0	100,0	100,0	95,3	100,0	84,7	92,9	92,9	97,6	76,5	98,8	97,6
Empleo, seguridad privada y servicios a edificios	99,9	99,1	98,7	87,3	91,4	51,7	56,9	64,6	73,6	65,6	91,4	67,9
Administrativas y de apoyo de oficina	100,0	99,5	98,4	94,8	91,1	62,0	64,1	75,0	86,5	75,5	95,8	88,5
Educación superior privada	100,0	100,0	98,8	98,8	97,6	81,2	77,6	90,9	93,3	78,8	99,4	93,9
Salud humana privada	99,9	98,9	98,4	92,5	92,0	58,3	58,3	81,8	86,0	69,7	95,7	82,4
Juegos de azar, actividades deportivas, recreativas y de esparcimiento	99,0	98,5	96,4	90,7	86,1	47,9	54,1	71,6	75,3	63,9	95,4	76,8
Otras actividades de servicios	100,0	97,9	100,0	84,7	90,3	42,4	55,6	74,3	76,4	59,0	93,8	76,4

Cuadro N° 4 : DANE, EAS.

Comercio electrónico

En 2018, las actividades de alojamiento registraron el mayor porcentaje de empresas que utilizaron una plataforma electrónica para vender sus productos con 83,9%; le siguieron, en su orden, agencias de viajes y actividades de edición, con 81,2% y 53,7% respectivamente.

Estudio de Sector

Por otra parte, las agencias de viajes reportaron la mayor tasa de empresas que utilizaron plataforma electrónica para comprar insumos con 83,5%; le siguieron desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos con 63,7% y educación superior privada y con 60,6%.

Porcentaje de empresas que utilizaron una plataforma electrónica para vender productos y/o comprar insumos Sector servicios Total nacional 2018

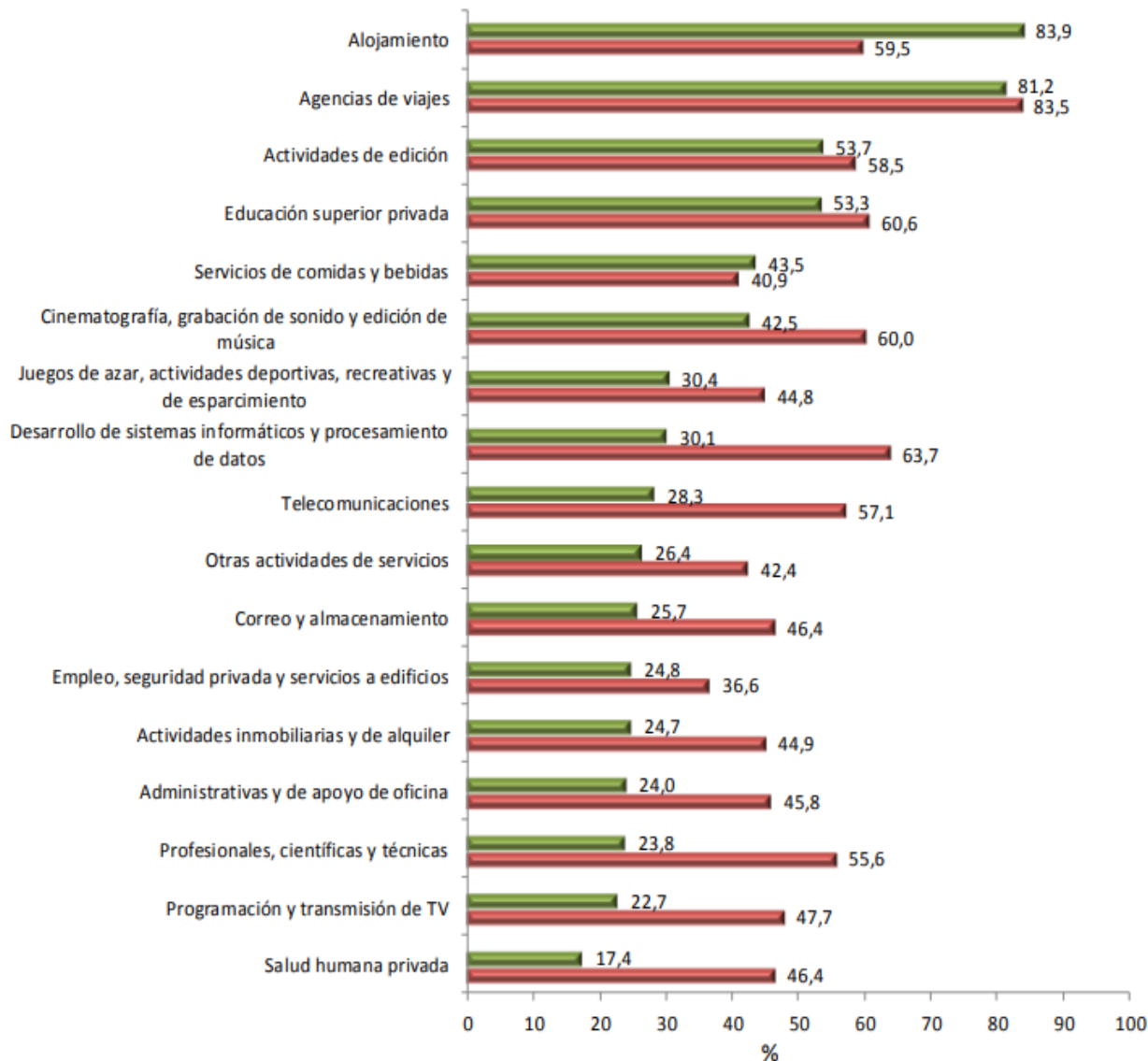


Gráfico N° 13 Fuente: DANE, EAS. (Gráfico N°39)

En 2018, las actividades de alojamiento registraron el mayor porcentaje de ventas efectuadas a través de comercio electrónico con 41,6% del valor total, seguidas por las dedicadas a agencias de viajes con 33,3% y educación superior privada con 19,5%.

Por su parte, las actividades dedicadas al desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos registraron el mayor porcentaje de compras realizadas a través de comercio electrónico con 24,1%, seguidas por las agencias de viajes con 21,3% y telecomunicaciones con 20,7%.

Porcentaje del valor total de ventas y compras que se realizaron a través de comercio electrónico Sector servicios Total nacional 2018

Estudio de Sector

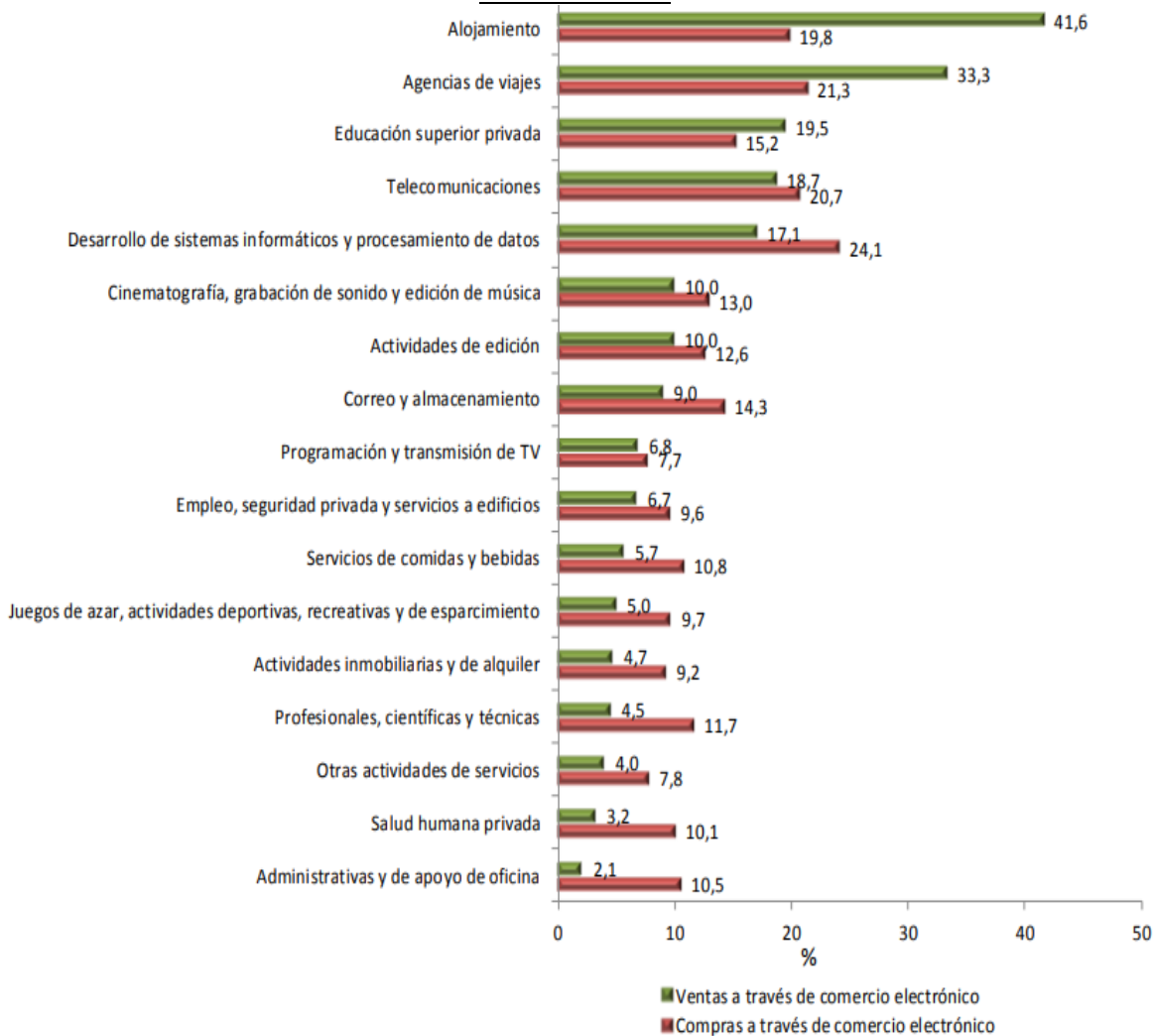


Gráfico N° 14 Fuente: DANE, EAS

6. Conocimiento geocientífico

El Documento Bases del Plan Nacional del Desarrollo 2018 – 2022 “Pacto por Colombia Pacto por la Equidad” adicionalmente prevé en su capítulo IX Pacto por los recursos minero-energéticos para el crecimiento sostenible y la expansión de oportunidades, numeral 2. Objetivos que “*el sector minero-energético incluirá en sus procesos de planificación, el conocimiento y la información geo-científica del suelo y subsuelo (potencialidades y restricciones), los determinantes ambientales, las oportunidades para el desarrollo económico de la región, la multifuncionalidad de los usos en el territorio y la coexistencia entre las diferentes actividades productivas, avanzando en la inclusión de la variable minero-energética en los instrumentos de ordenamiento territorial y ambiental. Bajo esta línea, se incorporará el análisis de riesgo en todas las etapas de la cadena productiva del sector minero-energético o.*”¹

De igual manera el numeral 4 Consolidación del conocimiento geo-científico contempla **que “El conocimiento geo-científico que incluye conocer potencialidades en recursos del subsuelo (minerales, hidrocarburos, aguas subterráneas, geotermia) y restricciones por amenazas de origen natural (sismos, volcanes, deslizamientos), es fundamento y premisa básica para poder tomar decisiones sobre el uso y la planeación del desarrollo de los territorios. Para ello, resulta indispensable la consolidación del conocimiento geo-científico por parte del Servicio Geológico Colombiano (SGC) quien ampliará y mejorará el conocimiento y la información geológica, geoquímica y geofísica del subsuelo a las**

¹ Documento Bases del Plan Nacional del Desarrollo 2018 – 2022 “Pacto por Colombia Pacto por la Equidad”. Página 570

Estudio de Sector

escalas y características adecuadas, lo que permitirá planear y mejorar el aprovechamiento de los recursos no renovables del país, en especial potenciará la determinación de áreas con potencial mineral y de hidrocarburos.

Así mismo, se podrá desarrollar conocimiento geo-científico (geología, geoquímica, geofísica, metalogenia) sobre los yacimientos, en áreas mineras o zonas priorizadas por el Ministerio de Minas, con el fin de adoptar procesos más eficientes de exploración, explotación, beneficio y transformación. Con el fin de profundizar en el conocimiento de los yacimientos y fortalecer la trazabilidad de minerales a lo largo de la cadena. Por otra parte, el Gobierno Nacional pondrá en marcha el estándar colombiano de recursos y reservas de minerales, herramienta que además de mejorar la información, contribuirá al conocimiento integral del recurso mineral del país, y al mejoramiento de altos estándares en el desarrollo de la actividad minera y facilitando el acceso a servicios y mercados financieros.”²

El Banco de Información Minera - BIM contribuirá directamente a lo previsto y al cumplimiento de las metas establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo, ya que permitirá aumentar el conocimiento geológico de la riqueza del subsuelo del territorio colombiano.

7. Perspectivas de crecimiento y productos incluidos dentro del sector

De acuerdo al “Plan Estratégico del Conocimiento del Territorio Colombiano 2013-2023”, expedido por el SGC, las condiciones actuales en materia de investigación y exploración de recursos minerales indican que sólo se ha explorado aproximadamente el 1% de todo el territorio colombiano en escala de semidetalle y detalle (>1:100.000), que son aquellas que permiten conocer y evaluar de forma más precisa el potencial de los recursos del subsuelo. Así las cosas, el Servicio Geológico Colombiano tiene el propósito de adquirir **información geofísica**, geoquímica y geológica de semidetalle (escalas 1:50.000 y 1:25.000) **en zonas de interés estratégico**, a partir de los lineamientos de dicho plan.

La generación de conocimiento sobre el potencial de recursos minerales en áreas de interés del Estado son la base para identificar áreas, que permitan evaluar y definir el potencial de recursos minerales contribuyendo al desarrollo del país.

Por otro lado, el conocimiento geológico y de evolución tectónica del territorio colombiano, así como el monitoreo e investigación de las posibles amenazas de origen geológico generados a partir de información geofísica forman parte fundamental del ordenamiento territorial y planeamiento de crecimiento en infraestructura, entre otros aspectos de interés general.

Con la integración de la información de exploración que entregaran los titulares mineros, se aumentará la disponibilidad de información geológica, geoquímica, geofísica, perforaciones, laboratorio, de detalle (escalas 1:10000 y 1:5000), lo que generará mayor conocimiento sobre el potencial de recursos minerales contribuyendo al desarrollo del país.

8. Agentes que componen el sector

A continuación, se presenta la estructura de las entidades públicas con funciones relacionadas con el sector administrativo minero.

Agentes que componen el sector

Entidades Públicas / Comités Asesores	
Ministerio de Minas y Energía (MinMinas)	<p>Objetivo: Formular, adoptar, dirigir y coordinar las políticas, planes y programas del Sector de Minas y Energía.</p> <p>Funciones: Las fijadas mediante el artículo 2 del Decreto 0381 del 16 de febrero de 2012.</p>
Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME)	<p>Objetivo: Planear en forma integral, indicativa, permanente y coordinada con los agentes del sector minero energético, el desarrollo y aprovechamiento de los recursos mineros y energéticos; producir y divulgar la información requerida para la formulación de política y toma de decisiones, y apoyar al Ministerio de Minas y Energía en el logro de sus objetivos y metas.</p> <p>Funciones: Las fijadas mediante el artículo 4° del Decreto 1258 de junio de 2013.</p>

² Documento Bases del Plan Nacional del Desarrollo 2018 – 2022 “Pacto por Colombia Pacto por la Equidad”.



Estudio de Sector

Entidades Públicas / Comités Asesores

Servicio Geológico Colombiano (SGC)	Objetivos y funciones: Realizar investigación científica básica para generar conocimiento geocientífico integral del territorio nacional, realizar investigación de recursos del subsuelo para evaluar su potencial; realizar investigación, seguimiento y monitoreo de las amenazas geológicas como base para la gestión integral del riesgo, ordenamiento territorial y planificación de desarrollo; gestionar integralmente el conocimiento geocientífico del territorio nacional para garantizar su disponibilidad; fomentar la investigación y aplicación de tecnologías nucleares con fines pacíficos; garantizar el control en el uso y disposición segura de los materiales nucleares y radiactivos del país; promover la formación de capital humano altamente especializado para dar continuidad y vincular nuevas generaciones al desarrollo de la gestión de conocimiento geocientífico y nuclear; y satisfacer las necesidades de los grupos de interés mediante el cumplimiento de la misión institucional (fijadas mediante Decreto – Ley número 4131 del 3 de noviembre de 2011).
Agencia Nacional de Minería (ANM)	Objetivos y funciones: Ejercer las funciones de autoridad minera o concedente en el territorio nacional; administrar los recursos minerales del Estado y conceder derechos para su exploración y explotación; promover, celebrar, administrar y hacer seguimiento a los contratos de concesión y demás títulos mineros para la exploración y explotación de minerales, por delegación del Ministerio de Minas y Energía de conformidad con la ley; diseñar, implementar y divulgar estrategias de promoción de la exploración y explotación de minerales; administrar el catastro y el registro minero nacional; liquidar, recaudar y transferir las regalías, y cualquier otra contraprestación derivada de la explotación de minerales, en los términos señalados en la ley; fomentar la seguridad minera y coordinar y realizar actividades de salvamento minero sin perjuicio de la responsabilidad que tienen los particulares en relación con el mismo; y desarrollar estrategias de acompañamiento, asistencia técnica y fomento a los titulares mineros con base en la política definida para el sector y en coordinación con las autoridades competentes (fijadas mediante Decreto número 4134 de noviembre de 2011).
Consejo Asesor de Política Minera	El Artículo 343 de la Ley 685 de 2001 creó este consejo “con funciones de carácter consultivo”, al que asisten el Ministro de Minas y Energía (participación indelegable), el Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el presidente de la ANM, dos representantes del sector empresarial minero, un representante del sector social minero y uno del sector académico. Algunas funciones: Recomendar la adopción de medidas que permitan armonizar las regulaciones y decisiones mineras con las demás que expidan otras autoridades relacionadas con el sector; rendir concepto sobre los proyectos de disposiciones que corresponda expedir a la autoridad minera, de conformidad con el Código de Minas; recomendar al Gobierno Nacional la política y los mecanismos de coordinación de las actividades de todas las entidades y organismos públicos y privados cuyas funciones afecten o puedan incidir en la industria minera; proponer los lineamientos generales que deban seguirse en relación con la asignación de recursos para la promoción de la minería y con los planes, programas y presupuestos respectivos; formular recomendaciones para garantizar el desarrollo sostenible en las labores de extracción, procesamiento y aprovechamiento de los recursos mineros.
Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES)	Fue creado por la Ley 19 de 1958 y se reestructuró mediante el Decreto 627 de 1974. Este Consejo es la máxima autoridad nacional de planeación y se desempeña como organismo asesor principal del Gobierno Nacional en todos aquellos aspectos que se relacionan con el desarrollo económico y social del país. Entre sus funciones está coordinar y orientar a los organismos encargados de la dirección económica y social del gobierno y definir las líneas de política en todas las áreas de inversión del Estado. Los documentos CONPES, son el instrumento técnico de coordinación y planeación por medio del cual el gobierno traza líneas económicas y sociales; su elaboración y presentación es coordinada por el DNP, quien desempeña las funciones de Secretaría Ejecutiva del CONPES y CONPES Social.
Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES)	Los miembros del CONPES están establecidos mediante el Decreto 2148 de 2009 (permanentes, no permanentes, invitados y otros asistentes). El CONPES y el CONPES Social actúan bajo la dirección del Presidente de la República y lo componen como miembros permanentes con derecho a voz y voto, el Vicepresidente de la República, todos los Ministros, el Director del Departamento Administrativo de la Presidencia de la República, el Director del Departamento Nacional de Planeación, y el Director del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – Colciencias.
Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH)	Como consecuencia del cambio de naturaleza según el Decreto 714 de 2012 expedido por el Ministerio de Minas y Energía, son funciones de la Agencia Nacional de Hidrocarburos - ANH: identificar y evaluar el potencial hidrocarburífero del país; diseñar, evaluar y promover la inversión en las actividades de exploración y explotación de los recursos hidrocarburíferos, de acuerdo con las mejores prácticas internacionales; apoyar al Ministerio de Minas y Energía en la formulación de la política gubernamental en materia de hidrocarburos, en la elaboración de los planes sectoriales y en el cumplimiento de los respectivos objetivos, administrar la participación del Estado, en especie o en dinero, de los volúmenes de hidrocarburos que le correspondan en los contratos y convenios de exploración y explotación, y demás contratos suscritos o suscriba la Agencia, incluyendo las regalías, en desarrollo de lo cual podrá disponer de dicha participación mediante la celebración de contratos u operaciones de cualquier naturaleza; entre otras.

Estudio de Sector

Entidades Públicas / Comités Asesores

Instituto Colombiano del Petróleo (ICP)	El 11 de junio de 1985 se creó el ICP como un centro de investigación y desarrollo para la industria petrolera, su principal objetivo es brindar a Ecopetrol soluciones tecnológicas innovadoras y de calidad, que le generan valor agregado a la operación. El ICP cuenta dentro de su estructura, con 20 laboratorios altamente especializados y 33 plantas piloto, donde se realiza la simulación de los procesos a mayor escala. Los procesos se desarrollan con normas de calidad y estándares internacionales para garantizar la confiabilidad de sus operaciones.
COLCIENCIAS	Colciencias es el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación, que tiene a su cargo, además de las funciones generales que prevé la Ley 489 de 1998, promover las políticas públicas para fomentar la CT+I en Colombia, coordinar el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación-SNCTI, crear sinergias e interacciones para que Colombia cuente con una cultura científica, tecnológica e innovadora; Adoptar, de acuerdo con la Ley del Plan Nacional de Desarrollo, políticas nacionales para el desarrollo científico y tecnológico y para la innovación que se conviertan en ejes fundamentales del desarrollo nacional. Debe también definir los programas estratégicos para el desarrollo del país, la complementariedad de esfuerzos, el aprovechamiento de la cooperación internacional, uso y apropiación del conocimiento producido por comunidades de investigadores e innovadores. Es así, que las actividades alrededor del cumplimiento de la misión implican concertar políticas de fomento a la producción de conocimientos, construir capacidades para CT+I, y propiciar la circulación y usos de los mismos para el desarrollo integral del país y el bienestar de los colombianos.

Tabla N° 7– Fuente Servicio Geológico Colombiano

9. Aspecto regulatorio

Las principales leyes y normas que aplican al objeto del proceso de contratación y que influyen y regulan las actividades del sector minero y el procedimiento mediante el cual se adelantará la presente contratación se listan en la siguiente tabla.

Normatividad aplicada al convenio y demás normas civiles y comerciales pertinentes

Leyes / Normas	Contenido
Constitución Política de Colombia	Artículos 2, 7, 8, 63, 72, 79, 80, 329, 330, 332, 339 y 360, entre otros.
Decreto 627 de 1974	Por el cual se reestructura el Consejo Nacional de Política Económica y Social y el Departamento Nacional de Planeación. Nota 1: Derogado parcialmente por la Ley 1450 de 2011. Nota 2: Desarrollado por el Decreto 4487 de 2009. Nota 3: Modificado por el Decreto 2148 de 2009 y por el Decreto 2500 de 2005.
Ley 29 de 1990	Por la cual se dictan disposiciones para el fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico e incorporar la ciencia y la tecnología a los planes y programas de desarrollo económico y social del país y a formular planes de ciencia y tecnología tanto para el mediano como para el largo plazo. Nota 1: Modificada por la Ley 1286 de 2009 .
Decreto-Ley 393 de 1991	Por el cual se dictan normas sobre asociación para actividades científicas y tecnológicas, proyectos de investigación y creación de tecnologías.
Decreto-Ley 591 de 1991	Por el cual se regulan las modalidades específicas de contratos de fomento de actividades científicas y tecnológicas.
Ley 80 de 1993	Por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública.
Ley 99 de 1993	“Ley General Ambiental de Colombia”, por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones. Nota 1: Derogada parcialmente por la Ley 1861 de 2017, por el Decreto 870 de 2017, por la Ley 1150 de 2007, por la Ley 617 de 2000, el Decreto 1123 de 1999, por el Decreto 1687 de 1997, por la Ley 393 de 1997 y por la Ley 201 de 1995. Nota 2: Modificada por la Ley 1753 de 2015, por la Ley 1450 de 2011, por el Decreto 141 de 2011, por el Decreto 4629 de 2010, por la Ley 1263 de 2008, por la Ley 1151 de 2007, por la Ley 388 de 1997, por la Ley 344 de 1996, por el Decreto 266 de 2000, por el Decreto 1124 de 1999, por el Decreto 1122 de 1999 y por el Decreto 2150 de 1995. Nota 3: Reglamentada parcialmente por el Decreto 2041 de 2014, por el Decreto 953 de 2013, por el Decreto 2820 de 2010, por el Decreto 2372 de 2010, por el Decreto 1498 de 2008, por el Decreto 3600 de 2007, por el Decreto 1220 de 2005, por el Decreto 948 de 1995, por el Decreto 155 de 2004, por el Decreto 1180 de 2003, por el Decreto 1713 de 2002, por el Decreto 1604 de 2002, por el Decreto 1729 de 2002, por el Decreto 1728 de 2002, por el Decreto 1713 de 2002, por el Decreto 1996 de 1999, por

Estudio de Sector

Leyes / Normas	Contenido
	<p>el Decreto 2297 de 1996, por el Decreto 948 de 1995, por el Decreto 1933 de 1994 y por el Decreto 1753 de 1994.</p> <p>Nota 4: Desarrollada por la Resolución 1259 de 2015, por la Resolución 1207 de 2014, por la Resolución 131 de 2014, por la Resolución 1484 de 2013, por la Resolución 1483 de 2013, por la Resolución 1083 de 2013, por el Decreto 2667 de 2012, por el Decreto 1640 de 2012, por la Resolución 2329 de 2012, por la Resolución 2734 de 2010, por la Resolución 2733 de 2010, por la Resolución 2064 de 2010, por la Resolución 1512 de 2010, por la Resolución 1511 de 2010, por la Resolución 1457 de 2010, por la Resolución 1297 de 2010, por la Resolución 1023 de 2010, por el Decreto 587 de 2010, por el Decreto 3641 de 2009, por el Decreto 3600 de 2007, por la Resolución 221 de 2004, por el Decreto 1768 de 1994.</p> <p>Nota 5: Ver Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.</p>
Ley 685 de 2001	<p>Por la cual se expide el Código de Minas y se dictan otras disposiciones.</p> <p>Nota 1: Modificada por la Ley 1753 de 2015, por el Decreto 19 de 2012 y por la Ley 1382 de 2010.</p> <p>Nota 2: Derogada parcialmente por la Ley 1676 de 2013.</p> <p>Nota 3: Adicionada por la Ley 1382 de 2010.</p> <p>Nota 4: Complementada por la Ley 926 de 2004.</p> <p>Nota 5: Reglamentada parcialmente por el Decreto 2691 de 2014, por el Decreto 943 de 2013, por el Decreto 935 de 2013, por el Decreto 934 de 2013, por el Decreto 2809 de 2009, por el Decreto 2653 de 2003, por el Decreto 2390 de 2002 y el Decreto 2353 de 2001.</p> <p>Nota 6: Desarrollada por el Decreto 467 de 2015 y por el Decreto 1300 de 2013.</p>
Ley 1150 de 2007	<p>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.</p>
Ley 1286 de 2009	<p>El Servicio Geológico Colombiano, como miembro del Sistema Nacional de Ciencia, tecnología e Innovación, debe propender al cumplimiento de sus objetivos y al desarrollo de las actividades como, la generación y el uso del conocimiento, a través del desarrollo científico, tecnológico y la innovación.</p> <p>Nota 1: Modificada por la Ley 1450 de 2011.</p> <p>Nota 2: Reglamentada parcialmente por el Decreto 2610 de 2010.</p>
Ley 1454 de 2011	<p>Por la cual se dictan normas orgánicas sobre ordenamiento territorial y se modifican otras disposiciones.</p> <p>Nota 1: Desarrollada por el Decreto 819 de 2012.</p> <p>Nota 2: Ver Ley 1625 de 2013. Ver Sentencia C-489 de 2012.</p> <p>Nota 3: Reglamentada por el Decreto 3680 de 2011.</p>
Ley 1474 de 2011	<p>Por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública.</p> <p>Nota 1: Modificada por la Ley 1778 de 2016 y por el Decreto 19 de 2012.</p> <p>Nota 2: Corregida por el Decreto 335 de 2016.</p> <p>Nota 3: Ver Decreto 1081 de 2015, Decreto Reglamentario Único del Sector Presidencia de la República.</p> <p>Nota 4: Adicionada por el Decreto 2711 de 2013.</p> <p>Nota 5: Derogada parcialmente por la Ley 1682 de 2013 y por la Ley 1551 de 2012.</p> <p>Nota 6: Ver reglamentación del Decreto 734 de 2012.</p> <p>Nota 7: Reglamentada parcialmente por el Decreto 958 de 2016, por el Decreto 740 de 2016, por el Decreto 2641 de 2012, por el Decreto 4632 de 2011 y por el Decreto 4326 de 2011.</p> <p>Nota 8: Desarrollada por el Decreto 2374 de 2014, por el Decreto 2045 de 2012 y por el Decreto 2516 de 2011.</p>
Decreto-Ley 4131 de noviembre 3 de 2011	<p>Por el cual se cambia la Naturaleza Jurídica del Instituto Colombiano de Geología y Minería - INGEOMINAS.</p>
Decreto No. 4134 de noviembre de 2011	<p>Por el cual se crea la Agencia Nacional Minera, se determina su objetivo y estructura orgánica.</p>
Resolución No. 1239 del 15 de noviembre de 2017	<p>El Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – COLCIENCIAS- reconoció al SGC, como centro de investigación, al cumplir con los requerimientos exigidos para tales fines.</p>
Resolución 180102 de enero de 2012	<p>Por la cual se determinan unos minerales de interés estratégico para el país.</p>
Resolución 181283 de 2012 del Ministerio de Minas y Energía	<p>Modificada por la Resolución 90966 de 2013, por la cual se delega la función de conocimiento y cartografía Geológica del Subsuelo, en el Servicio Geológico Colombiano.</p>
Decreto-Ley 19 de enero 10 de 2012	<p>Por el cual se dictan normas para suprimir o reformar regulaciones, procedimientos y trámites innecesarios existentes en la Administración Pública</p>
Decreto 0381 del 16 de febrero de 2012	<p>Por el cual se modifica la estructura del Ministerio de Minas y Energía.</p>

Estudio de Sector

Leyes / Normas	Contenido
	Nota 1: Modificado por el Decreto 2881 de 2013 y por el Decreto 1617 de 2013.
Decreto 1082 de 2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del sector Administrativo de Planeación Nacional.
Guía No. 2 del 3 de agosto de 2012 de Colciencias	De Programas y Proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación.
Decreto 1258 junio de 2013	Por el cual se modifica la estructura del UPME.
Circular No. 6 del 27 de septiembre de 2013	La Agencia Nacional de Contratación Pública – Colombia Compra Eficiente –en cumplimiento de su objetivo como ente rector del sistema de compras y contratación pública, precisa el régimen aplicable para la contratación de actividades de ciencia, tecnología e innovación por parte de las Entidades Estatales, con independencia de la fuente de financiación utilizada.
PNDM 2010 – 2018, Diciembre de 2013	Plan Nacional de Desarrollo Minero 2010 -2018.
Decreto 1073 de 2015	Por la cual se expide el Decreto Único Reglamentario del sector Minas y Energía.
Ley 1753 de 2015	Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo, 2014-2018.

Tabla N° 8– Fuente Servicio Geológico Colombiano

10. Análisis de la Oferta

A partir de la reorganización del sector Minas y Energía, se expidió el Decreto Ley 4131 de 2011, a través del cual se cambió la naturaleza jurídica al Instituto Colombiano de Geología y Minería (INGEOMINAS) de establecimiento público a Instituto Científico y Técnico, denominado Servicio Geológico Colombiano, perteneciente al Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

De conformidad con las previsiones del Decreto 4131 de 2011, al Servicio Geológico Colombiano, como Instituto Científico y Técnico, adscrito al Ministerio de Minas y Energía (MME) e integrante del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, le corresponde realizar la investigación científica básica y aplicada del potencial de recursos del subsuelo y administrar la información del subsuelo.

El citado Decreto 4131 de 2011 en su artículo 4to señala que, para el cumplimiento de su objeto, el Servicio Geológico Colombiano cumplirá las siguientes funciones:

"2. Adelantar la investigación científica básica y aplicada del potencial de recursos del subsuelo y administrar los datos e información del subsuelo del territorio nacional. 3. Generar e integrar conocimientos y levantar, compilar, validar, almacenar y suministrar, en forma automatizada y estandarizada, información sobre geología, recursos del subsuelo y amenazas geológicas, de conformidad con las políticas del Gobierno Nacional. (...) 5. Integrar y analizar la información geocientífica del subsuelo, para investigar la evaluación, la composición y los procesos que determinan la actual morfología, estructura y dinámica del subsuelo colombiano".

De lo anterior se concluye que el Servicio Geológico Colombiano es la Entidad que deberá administrar la información e Integrar y analizar la información geocientífica del subsuelo y con el propósito de cumplir con los principios de transparencia y objetividad que deben regir los procesos de selección, se decidió llevar a cabo un estudio de mercado que permitiera establecer los costos para **"Diseño del Modelo de Operación Del BIM y Diseño y Puesta en Marcha de la Solución Tecnológica para el Software que dará Soporte al BIM"**.

Basado en los procesos de arquitectura empresarial, eficiencia en la utilización de los recursos tecnológicos disponibles, optimización del tiempo de implementación, conceptos emitidos por la Universidad de los Andes y experiencia en los procesos surtidos en el Banco de información Petrolera (BIP) se tomó la decisión de contratar en un solo proyecto el Diseño del Modelo de Operación Del BIM y Diseño y Puesta en Marcha de la Solución Tecnológica para el Software que dará Soporte al BIM.

Para la indagación del mercado, se verificó cuáles son las empresas que ofrecen servicios relacionados con los requeridos por la entidad, identificando las siguientes firmas consultoras: Halliburton, Schlumberger, Remasa y Ernst y Young, a quienes se les invitó a presentar cotización, suministrándoles Anexo Técnico con las Especificaciones mínimas para el Modelo de Operación y las especificaciones técnicas de la Solución Tecnológica; las empresas señaladas remitieron la cotización correspondiente excepto la firma Schlumberger, por lo que las especificaciones técnicas que la misma oferta en el mercado, fueron consultadas en su página web:



Estudio de Sector

Empresa	Experiencia
Halliburton	Halliburton tienen una línea de negocios que provee soluciones tecnológicas de análisis de datos para la industria de exploración y explotación en el sector de hidrocarburos. Esta organización, producto de la licitación desarrollada por el BID, implementó en el SGC la herramienta tecnológica producto del proyecto consultoría para el diseño de un modelo de operación de gestión de la información del Servicio Geológico Colombiano a partir del Banco de Información Petrolera realizado por Schlumberger. Actualmente soporta la operación de la solución implementada y apoya el desarrollo de nuevos productos y servicios apalancados en las características de la solución (autoatención en la entrada y suministro de información). Halliburton apoyó la implementación del Banco de Información Minera en Nueva Zelanda y se encuentra trabajando actualmente en el de la India.
Schlumberger	Amplia experiencia en gestión de datos cuenta con un software con capacidad para recopilar, encontrar, editar, administrar y transferir datos de forma rápida y sencilla, lo que les permite proporcionar la información correcta a las personas adecuadas en el momento adecuado para el sector de hidrocarburos. Trabajó con el SGC en el proyecto de Servicio de consultoría para el nuevo diseño de un modelo de operación de gestión de la información del Servicio Geológico Colombiano a partir del Banco de Información Petrolera - BIP. Contrato GGC-297-2018.
Remasa	Con casi 15 años de experiencia, REMASA ha sido responsable del diseño, desarrollo y operación de bancos de datos nacionales tanto para Argentina como para otros países de Latinoamérica, tales como Ecuador y Perú para el sector de hidrocarburos.
Ernst y Young	Cuenta con una línea de servicios de Asesoría de Negocios y Consultoría con un enfoque en Minería y Metales que cubre toda la cadena de valor para ayudar al sector a aprovechar el potencial de la tecnología digital y acelerar la productividad, equilibrar los portafolios y establecer una hoja de ruta clara para el nuevo futuro energético

Tabla N° 9– Fuente Servicio Geológico Colombiano

Atendieron esta invitación las firmas Halliburton, Remasa y Ernst & Young; la Firma Schlumberger manifestó su interés en participar en el proceso, pero por política de la organización no participan en estudios de mercado.

Alineado a la estrategia del Servicio Geológico Colombiano de tener un Ecosistema de Bancos de Información, el cual asegure la calidad, unicidad y completitud de la información geocientífica, del país, facilitando y evolucionando los procesos y flujos de información, así como viabilizar el uso de nuevas tecnologías de información; a continuación se analizan 18 aspectos que técnica y tecnológicamente se consideran fundamentales y permitirían diferenciar cual empresa estaría en mejor capacidad de ejecutar para el SGC, el proyecto diseño Modelo de Operación y el diseño y puesta en marcha de la Solución Tecnológica para el BIM:

No.	Aspectos para evaluar	Halliburton	Schlumberger	Remasa	Ernst & Young
1	Experiencia en bancos de información	Si	Si	Si	No
2	Experiencia en bancos de información minera	Si	No	No	No
3	Consultoría en ingeniería de procesos de negocios del sector minero energético	Si	Si	Si	Si

Estudio de Sector

4	Propiedad de la solución tecnológica	Si	Si	No	No
5	Aprovechamiento de los recursos adquiridos por el SGC para la implementación del Banco de Información Petrolera (BIP)	Si	No	No	No
6	Contar con una capa de servicios de gestión de datos integrada con las bases de datos del SGC	Si	No	No	No
7	Utilizar las Soluciones integradoras Decision Space Integration Server (DSIS) implementadas en el BIP	Si	No	No	No
8	Solución integral que realice y promueva el análisis de Inteligencia Empresarial y de Big Data - DS Analytics – Machine Learning	Si	Si	No	No
9	Integración con el MIIG usando el protocolo OAI-PMH	Si	No	No	No
10	Integración con bases de datos cartográficas en el SGC	Si	No	No	No
11	Integraciones entre sistemas del SGC	Si	No	No	No
12	Acceso a un repositorio global de datos mineralógicos	Si	No	No	No
13	Conocimiento de los flujos del SGC para el manejo de la información.	Si	Si	No	No
14	Alineación entre la tecnología hiperconvergente del SGC con la solución tecnológica	Si	No	No	No
15	Integración con el software WMS (warehouse management system) para administración de la litoteca	Si	No	No	No
16	Disponibilidad de metadata especializada para el sector de minería implementada	Si	No	No	No
17	Operación eficiente con tiempos de respuesta acordes con las necesidades de la operación de bancos en el SGC	Si	No	No	No
18	Desarrollo de habilidades técnicas y recursos requeridos para asegurar al interior del SGC un adecuado soporte de la plataforma de bancos del SGC	Si	No	No	No

Tabla N° 10– Fuente Servicio Geológico Colombiano

Análisis de los resultados:

1. La empresa Halliburton cumple con los 18 aspectos evaluados.
2. La empresa Schlumberger cumple con cinco de los aspectos evaluados.
3. Remasa cumple con dos aspectos evaluados.
4. Ernst&Young cumple con un aspecto evaluado.

Es importante resaltar que todos los aspectos evaluados son un parámetro importante y esencial para el SGC dirigido o enfocado en cumplir su estrategia de Ecosistemas de Bancos de información y su Arquitectura Empresarial.

Del análisis de las propuestas se resalta:

- Alto aprendizaje y experticia de la empresa Halliburton, adquirida debido a su inmersión en el conocimiento del SGC, derivado de la implementación de la herramienta en el BIP, lo cual redundará en menor tiempo de ejecución y un menor costo.
- En términos de la herramienta, con Halliburton el BIM va a hacer uso de unas capacidades de la plataforma de bancos que ya tiene el SGC de manera integrada, esto implica que otro proveedor diferente debería proveer capacidades diferentes lo que implica un mayor esfuerzo en materia de configuración, estabilización y administración lo que puede redundar en mayores costos, trabajo y tiempos en la implementación de la solución así como en la necesidad de incrementar el TCO de la infraestructura de TI para el SGC.
- Con Halliburton, se usará una herramienta la cual es reconocida a nivel mundial y es utilizada por bancos de información de referencia como por ejemplo Diskos de Noruega, Banco de Brasil, Perú entre otros.
- Con Halliburton, se tendrá una herramienta alineada con las directrices establecidas por la Arquitectura Empresarial del SGC en el sentido de privilegiar la implementación de soluciones del mercado probadas sobre los desarrollos a la medida por razones de esfuerzo, tiempo, costo y sostenibilidad técnica.

Estudio de Sector

- La solución de Halliburton se encuentra alineada con la estrategia definida con la Arquitectura empresarial capaz de integrar la información del SGC habilitando la capacidad de generar valor agregado aprovechando la información integrada que se traduzca en nuevos productos y servicios para la comunidad.
- La solución de Halliburton se encuentra habilitada para integrarse con la plataforma de divulgación estándar del SGC del MIIG aplicando el protocolo OAI-PMH, así como con el WMS (warehouse management system) plataforma para administrar las litotecas del SGC.
- La solución ya tiene implementado un bus de integración habilitado y configurado que asegura el flujo de información entre los bancos que el SGC pueda implementar en esta plataforma, así como con otros sistemas de información del SGC.

Así las cosas, analizando los diferentes aspectos evaluados, así como la solución implementada para el manejo del BIP, se concluye que la propuesta de Halliburton es la que mejor valor le entrega al SGC a efecto de formular el Modelo de Operación e implementar la Solución Tecnológica para el BIM.

11. Estudio de la demanda

A partir de la necesidad de administrar la información generada por los titulares mineros en el país, el SGC plantea una ruta para diseñar, estructurar e implementar el Sistema en un solo proyecto: **“Diseño del Modelo de Operación Del BIM y Diseño y Puesta en Marcha de la Solución Tecnológica para el Software que dará Soporte al BIM”**, todo esto haciendo buen uso de la experiencia adquirida con el Banco de Información Petrolera – BIP y la utilización de los recursos tecnológicos disponibles por el SGC y adquiridos para esto, en pro de beneficiar los intereses de los sectores Minero y Geocientífico. Por lo anterior, el Sistema deberá desarrollarse bajo un marco de coordinación interinstitucional que maximice la eficiencia en el uso de los recursos adquiridos.

A continuación, expondremos los criterios a tener en cuenta para suplir esta necesidad:

➤ Arquitectura Empresarial

Desde el 2013, el SGC, ha venido trabajando en la implementación de una Arquitectura Empresarial que busca apoyar la potencialización y optimización de los procesos de negocio a partir de un mejor uso de la tecnología, así como mejorar la interrelación entre TI y el negocio, para apoyar el proceso de toma de decisiones y planeación de las iniciativas en TI lo que ha generado que las diferentes áreas del SGC, trabajen como un todo, en búsqueda de un solo objetivo y que la información generada y la infraestructura tecnológica adquirida con una visión integral, para que los diferentes proyectos la aprovechen de manera compartida, optimizando de esta forma el uso de los recursos intelectuales y económicos y asegurando la premisa fundamental de integración como criterio de calidad de la Arquitectura Empresarial del SGC.

Desde el 2016 y como parte de la función de integrar conocimientos del recurso del subsuelo, el Servicio Geológico Colombiano se encuentra encargado de administrar el Banco de Información Petrolera, repositorio oficial de Colombia con la función de recibir, preservar, cargar, custodiar y administrar toda la información técnica resultante de las actividades exploratorias y de producción de hidrocarburos que se desarrollan en el territorio nacional.

El camino que ha recorrido el Banco de Información Petrolera - BIP, durante los últimos años lo ha llevado a adoptar herramientas de clase mundial, la cual refleja el gran esfuerzo realizado por un equipo de trabajo altamente calificado acompañado siempre por el apoyo de la Dirección General, es por esto que se reconoce como una de las prácticas de gestión más exitosas de las entidades públicas que han contribuido a la solución de problemas y al mejoramiento en la prestación de los servicios de la administración pública a través de la implementación de herramientas innovadoras que permitan el fortalecimiento de la capacidad institucional y el mejoramiento del acceso a la información, privilegiando la integración.

En el 2019 con recursos del Banco Interamericano de Desarrollo - BID y con el liderazgo del Ministerio de Minas y Energía – MME y basado en el nuevo Modelo de Operación del BIP desarrollado en el 2018 con un costo de US \$700.000 incluido IVA, la empresa Halliburton fue elegida para implementar la Solución Tecnológica llamada Petrobank; esta solución tecnológica, orientada a administrar bancos de información, es capaz de almacenar, preservar y distribuir grandes cantidades de datos digitales estructurados o no, diversos formatos de almacenamiento y con un control de calidad que agiliza y monitorea la calidad de los datos de interés geocientífico; el proyecto de implementación tuvo una inversión por valor de US \$900.000 incluido IVA .

Estudio de Sector

La Solución Tecnológica de Halliburton ha permitido al SGC que la recepción, catalogación, carga, almacenamiento y presentación de la información proveniente de la actividad petrolera, al igual como puede suceder con los datos del Banco de Información Minera, tenga un impacto positivo para el desarrollo de esta actividad y en últimas para la economía del país.

Dada la importancia, la solución diseñada para el BIP tuvo las siguientes características consideradas fundamentales:

- Una plataforma única que atiende las necesidades del cliente en términos de rendimiento, calidad de los datos, seguridad, flexibilidad, automatización y control en la administración para soportar el ambiente con sus aplicaciones especializadas corporativas. La plataforma permite futuras integraciones con Bancos del SGC desde el portal web así como soluciones integradoras (DSIS) alineado con los modelos de operación y gestión del Banco, asegurando información confiable y oportuna, para todos los interesados en el consumo de este tipo de información (investigadores, inversionistas, entidades de gobierno y público en general).
- Solución que soporte la gobernanza de datos basado en reglas de administración en el flujo de datos, distribución, calidad, gestión de políticas en metadatos, dato de pozos y registros basados en las mejores prácticas de la Industria.
- Plataforma que promueve la virtualización y federación de los datos que permite integración entre diferentes silos/fuentes de datos.
- Solución con una administración que facilita:
 - Recepción y catalogación de los datos a través de un asistente de flujo de trabajo en web (Sistema ePower) que permite seguimiento de datos desde un sitio central, incrementando la velocidad, automatización y potencialidad para la auto atención en la entrega de datos.
 - Visualización gráfica y tabular de los registros que permita la verificación de datos automática y sugerencia de corrección.
 - Integración con aplicaciones especializadas del negocio.
 - Administración a través de un portal de acceso único que facilite la búsqueda, indexación, visualización espacial de la información almacenada.
 - Administración basada en documentación y publicación en la gestión de los procesos de negocio.
 - Administración de sistemas de TI basada en la optimización de tiempos en la gestión de las aplicaciones especializadas del negocio garantizando la independencia en el control total de la misma.
 - Solución integral que realice y promueva el análisis de Inteligencia Empresarial y de Big Data sobre toda la información visualizando los resultados en interactivos paneles gráficos con rápida e interactiva capacidad de respuesta. (Analítica).
 - Potente herramienta de búsqueda que facilita la ubicación y el consumo de la información.

Es por esto, que se le solicitó a la firma Halliburton especificar al Servicio Geológico Colombiano cuales de los componentes implementados en el BIP podrían ser utilizados en la implementación del Sistema y cuál sería el costo del diseño del modelo de operación del BIM y diseño y puesta en marcha de la solución tecnológica para el software que da soporte al Sistema.

La respuesta fue la siguiente:

“Para Halliburton es de vital importancia colaborar con nuestros clientes en la consecución de sus objetivos, así como en la optimización de los recursos y maximización de sus activos. Fieles a nuestra filosofía queremos hacer llegar al servicio una propuesta donde en pro del aprovechamiento de recursos se use parte de la solución tecnológica que el SGC adquirió con la implementación del Banco de Información Petrolera (BIP); en el siguiente diagrama, en verde se encierran los componentes que se podrían reutilizar de la implementación actual y en amarillo los elementos que se incorporarían para mantener la solución del Sistema independiente de la solución del BIP.

**Estudio de Sector**

Ilustración N° 5 - Fuente Halliburton

Con el uso de la solución existente sumado a los componentes faltantes de la solución lograríamos un ahorro del 46% comparado con una implementación de cero, cabe resaltar que eso SIN AFECTAR ni el performance ni la cantidad de usuarios ni la independencia de cada Banco”

1. **Capa de Información – Componente base de datos SGC:** Esta capa contiene los servicios de gestión de datos e información recibida por el banco de datos independiente del medio, la información almacenada es manejada en los formatos estándar de la industria. Para el BIP se gestionó una base de datos SGC, por lo que al tener los bancos del BIP y BIM en una misma solución, no se tendría que gestionarla.
2. **Capa de Integración:** Esta capa contiene los servicios de integración entre las aplicaciones y adicionalmente maneja la gestión de usuarios para acceder a la información. Esta capa consta del software DecisionSpace Integration Server (DSIS) el cual con sus diferentes componentes se encarga de realizar las conexiones con las diferentes fuentes de datos, generar las bases de datos virtuales (VDB) requeridas por la solución, gestionar los accesos a las mismas, dejar la información disponible para que otros servicios los puedan consumir y facilitar las tareas de transferencia entre el usuario final a los diferentes repositorios de información. Al poder tener los bancos del BIP y BIM en una misma solución, tendremos un aprovechamiento total (100%) de esta capa.
3. **Capa de Aplicaciones:** Esta capa contiene los servicios que se presentan al usuario. Estas aplicaciones muestran a través de distintos medios la información de acuerdo al tipo de usuario, para el usuario externo será expuesta vía web, mientras que para el personal del SGC o los especialistas del banco de datos puede ser expuesta a través de vía web o también a través de aplicaciones que no están expuestas para el público en general.
4. **Capa de Desarrollo:** en esta capa se encuentran los servicios que permiten personalizar o agregar nuevas funcionalidades a la solución implementada, teniendo en cuenta que los requerimientos de los términos de referencia son muy específicos y que no están generalmente disponibles en una solución comercial, esta es una de las capas con más interacción durante el desarrollo del proyecto. El componente DS Analytics, actualmente está implementado en el Banco de Información Petrolera (BIP) y se basa en DecisionSpace Integration Server, el cual es un middleware empresarial de arquitectura abierta y flexible que permite una visual dinámica de los datos de cualquier fuente, habilitada en la web. En este contexto DS Analytics es una suite compuesta por varios componentes, los cuales se interconectan para habilitar funcionalidades entre los usuarios y las fuentes de información. Mediante esta capa el BIM, tendrá a disposición datos de múltiples fuentes de información del SGC. Componentes nuevos por desarrollar para el BIM (color amarillo):

Estudio de Sector

1. **Capa de Información** – Componente base de datos BIM: para el BIM se debe crear una base de datos modelada para las temáticas de la información minera que ingresaría, estas temáticas son geología, geoquímica, geofísica, perforación etc.
2. **Capa de aplicaciones:** para el BIM se debe implementar la aplicación Master Data Store (MDS Minex) y se define como una interfaz web fácil de usar para cargar, gestionar, y visualizar datos. Una interfaz basada en mapas permite a los usuarios navegar, localizar y recuperar datos críticos de proyecto, utilizando múltiples herramientas integradas de búsqueda, incluyendo las basadas en GIS, búsqueda del tipo Google, y búsquedas tradicionales de consulta de atributos. Gestores de datos experimentados pueden aprovechar una interfaz de navegador web independiente con funcionalidad avanzada para buscar, visualizar y manipular datos.
3. **Capa de desarrollo:** para el BIM se deben gestionar los portales **ePower BIM portal** para gestionar los transmittals y así poder hacer un seguimiento durante todo el ciclo de la información del banco, desde su recepción y verificación, hasta la carga y el suministro de la misma y el portal **eBIM Search** donde se podrá realizar la búsqueda, visualización y descarga de información almacenada en el BIM.

➤ Los beneficios por obtener son:

Reducción de Costos

Los costos de almacenamiento y localización de datos se pueden minimizar con la solución. Los datos necesarios están siempre a mano, evitando la necesidad de costosas duplicaciones y la gestión dentro de la organización. Una vez que los datos se cargan en el sistema, medios y formatos no son un problema, una flexibilidad que también ahorra costos en el futuro.

Teniendo en cuenta que para la implementación del banco de datos minero se utilizara la tecnología ya existente en el BIP, esto conlleva a la reducción en el tiempo de implementación y en la reducción de la adquisición de licenciamiento, esto se ve reflejado en una reducción de costo cercana al 40% comparado con una implementación desde cero y una reducción del 30% en el tiempo de implementación.

Acceso rápido y fácil a los datos

Al aprovechar la tecnología de red en un entorno probado, los usuarios pueden acceder a los datos deseados en su escritorio, incluso de forma remota. La productividad mejora cuando los usuarios pueden completar las tareas más rápidamente, sin necesidad de reformatear datos o mover grandes bloques de información.

Amplia cobertura de datos técnicos

La tecnología de software de Master Data Store soporta el almacenamiento de toda la información minero-energética del país.

Aseguramiento de la calidad de los datos brutos

Los procesos automáticos de control de calidad bien definidos para los datos cargados en el sistema garantizan la calidad de los datos almacenados en la solución.

Integración de diferentes bases de datos

Integración - Proporciona acceso integrado a diferentes repositorios de bases de datos o aplicaciones petrotécnicas (por ejemplo, BIP, OpenWorks) que se pueden utilizar para visualizar y corregir conjuntos de datos.

Se puede integrar con bases de datos cartográficas existentes y con motores de búsqueda del SGC (p.e MIIG).

Para el BIM se creará una nueva base de datos, sin embargo, con la tecnología de Halliburton las bases de datos históricas pueden quedar disponibles para consulta, mientras se hace el proceso de depuración de calidad y la migración a la nueva base de datos.

El acceso avanzado a la interfaz web ofrece una navegación sencilla y rápida de los datos

Landmark ofrece interfaces basadas en Web que proporcionan un control rápido y potente de las tareas de administración de datos. Las interfaces se pueden seleccionar para adaptarse a la función específica del usuario, ya sea que requiera una administración intensiva o un acceso y un pedido rápidos y fáciles. Los usuarios de los sectores mineros y de hidrocarburos, estarán familiarizados con esta interfaz gráfica de búsqueda soportada por la misma plataforma, facilitando la consulta de información geocientífica entre ambos sectores, promoviendo el uso de dicha información.

Seguridad multi-capa para proteger los datos

Estudio de Sector

El sistema de almacenamiento de datos de la solución proporciona una seguridad sin igual y un control de acceso estricto a la red, sistemas de información, aplicaciones y acceso físico. Mecanismos para alertas de intrusos y recuperación de desastres también son parte de la tecnología.

Tecnología

La arquitectura flexible y modular de la plataforma de Landmark permite la incorporación de nuevos elementos y la optimización de recursos de hardware y software.

Tecnología probada en la gestión de información de la industria minero-energética.

La tecnología permite una alta personalización para ajustarse a los requerimientos del BIM.

La tecnología permite una alta personalización para ajustarse a los requerimientos específicos del BIM, adicionalmente, permite la modificación de los flujos a medida que el banco vaya madurando en sus procesos.

Experiencia

Halliburton como socio tecnológico se encuentra alineado en la transformación digital y en continuo desarrollo de tecnologías de Bancos minero energéticos, adicionalmente, la Experiencia de un equipo global en la implementación de este tipo de soluciones.

Experiencia del equipo local en la implementación, parametrización y administración de la tecnología.

Conocimiento de los flujos propios del SGC para el manejo de la información.

Por medio de esta tecnología apalanca el Diseño, divulgación de estrategias en la promoción de la exploración y explotación de minerales.

La metodología de implementación basada en las mejores prácticas del agilísimo permitirá en cada fase del proyecto tener acceso a productos funcionales que se irán madurando a medida que avance el proyecto, de esta manera el SGC podrá ir revisando el producto y dando su feedback para que se ajuste a sus expectativas.

Optimización de recursos tecnológicos

Teniendo en cuenta que el SGC ya cuenta con la plataforma de Banco de Datos de Landmark, y basado a los conceptos de integración de arquitectura empresarial sectorial, se pueden reutilizar varios de los componentes de la plataforma, así como dar continuidad en la integración a nivel de datos entre la BIM y Litoteca (WMS y CIM) del SGC y diferentes organizaciones estatales aportando en el desarrollo de la formalización minera.

La arquitectura Hiperconvergente con la que cuenta el SGC y la plataforma PetroBank está alineada con la ampliación de la solución minera.

El personal de TI del SGC tiene experiencia en la administración y operación de la plataforma actual.

El personal del SGC está capacitado y cuenta con los conocimientos del funcionamiento de la plataforma, así como la curva de aprendizaje en la operación de los diferentes módulos de recepción, catalogación y carga entre otros.

Adicional con la implementación del BIP, el Servicio Geológico Colombiano cuenta con una arquitectura que puede ser compartida por ambos bancos, generando un ahorro superior al 26% comparado con una implementación total de un nuevo banco de datos mineros.

➤ **Ecosistema de Bancos de Información**

El SGC, se encuentra encaminando esfuerzos para configurar un Ecosistema de Bancos de información, el cual asegure la integración, calidad, unicidad y completitud de la información Geológica del país; asegurándola como activo de la nación; para ser dispuesta a los distintos entes gubernamentales, inversionistas y Centros de investigación entre otros, para su uso y aprovechamiento en pro del desarrollo del País.

Para lograr este objetivo el SGC, contempla su desarrollo basado en tres pilares fundamentales:

- Infraestructura: capaz de administrar de manera eficiente grandes volúmenes de información
- Aplicaciones de clase mundial que permitan una operación de bancos siguiendo las mejores prácticas.
- Analítica: con capacidad para enriquecer la información disponible aplicando tecnologías de Big Data, Machine Learning e inteligencia artificial creando valor a la información y orientando la toma de decisiones del SGC.

El ecosistema de bancos que está desarrollando el SGC permitirá contar con soluciones tecnológicas que interactúen de manera colaborativa, facilitando la operación y evolución de los procesos y flujos de información y habilitando el uso de nuevas tecnologías de información.

El SGC busca tecnologías para bancos de datos que desde una perspectiva de arquitectura materialicen 5 niveles:

Estudio de Sector

- Foundation, que hace referencia a las bases y modelos de datos estructurados y no estructurados.
- Integración, que permita la federación y el flujo de información con diferentes fuentes.
- Calidad, en la cual se asegura mediante procesos automáticos la calidad de la información que está siendo consumida desde los distintos repositorios.
- Aplicaciones, se usa para la disposición y visualización de la información con aplicaciones Técnicas o analíticas y de toma de decisiones.
- Procesos, que hace referencia a la capacidad de orquestar de manera eficiente los procesos de operación del banco respondiendo a las mejores prácticas.

Haciendo uso de la tecnología seleccionada e implementada por el SGC para el BIP; se analizó que la Arquitectura Empresarial y la tecnología seleccionada, posee las características necesarias para el desarrollo del BIM, debido a que en pro de la optimización de recursos podría usarse parte de la tecnología instalada para el desarrollo del BIM, sumado a que se reducirían los tiempos de implementación y configuración.

➤ Experiencia en Bancos de Información.

Colombia se convertirá en uno de los países pioneros en la creación de Bancos de información Minero Energética, a nivel mundial se pueden resaltar los Bancos de Australia y Nueva Zelanda. A nivel Suramérica encontramos los Bancos de Argentina, Perú, Bolivia y Ecuador para información de hidrocarburos y de Chile para información minera. En el mercado no se cuenta con un gran portafolio de organizaciones que hayan participado en el desarrollo de Bancos de información, sin embargo, la única que ha apoyado el diseño de Bancos de información minera es la firma Halliburton.

En conclusión, las múltiples ventajas que ofrece para el SGC que la empresa Halliburton diseñe el Modelo de Operación e implemente la Solución Tecnológica, comparado con otras alternativas disponibles en el mercado e investigadas por el SGC, llevan a concluir que esta es la única solución que satisface las expectativas de costo, tiempo, así como las características técnicas alineadas a las políticas de Gestión de la Información Geocientífica y a la Arquitectura Empresarial del SGC para la implementación de bancos de información. Adicionalmente la Universidad de los Andes emitió concepto favorable respecto de la contratación a realizar.

Por lo anterior se concluye que existe un único proveedor que cumple todos los objetivos planteados para esta contratación

12. Aspectos técnicos más relevantes.

Las condiciones técnicas requeridas para el presente contrato deben permitir el alcance del objetivo propuesto, para lo cual, el contratista deberá cumplir con los estándares de calidad y las características técnicas requeridas por la entidad.

13. Descripción del servicio:

El SGC requiere la contratación de Servicios de Consultoría para el Diseño del Modelo de operación del BIM y diseño y puesta en marcha de la Solución Tecnológica para el software que dará soporte al BIM.

14. Características

El Diseño del BIM está dividido en dos etapas: “**Diseño del Modelo de Operación del BIM y Diseño y Puesta en Marcha de la Solución Tecnológica para el Software que dará Soporte al BIM**”, los objetivos y entregables de cada una de las etapas se describen a continuación:

➤ Diseño del Modelo de Operación del BIM:

Objetivos:

- ✓ Definir las normas y políticas aplicables al modelo.
- ✓ Definir Modelo objetivo para el BIM,
- ✓ Definir los procesos y procedimientos requeridos para su implementación.
- ✓ Desarrollar un portafolio de productos y servicios que puedan ser demandados por las entidades del sector, así como de usuarios externos, apalancados en la oferta de información que recibirá el BIM.
- ✓ Definir los requerimientos en materia de conocimiento requeridos para la organización responsable de asegurar la entrega de los productos o servicios.
- ✓ Generar los esquemas de integración del modelo con la Arquitectura Empresarial del SGC.

Estudio de Sector

- ✓ Definir los requerimientos de recursos físicos.
- ✓ Definir la estrategia de implementación del modelo de operación de información

➤ **Productos:**

Diseño y puesta en marcha de la solución tecnológica para el software que dará soporte al BIM

- Prever modalidad de servicio de suscripción de software.
- Instalación y alistamiento de la solución en el SGC.
- Personalizar (modelar, parametrizar, configurar) la herramienta de acuerdo con los requerimientos funcionales del BIM.
- Realizar la puesta en marcha de la solución tecnológica.
- Realizar la capacitación³ y entrenamiento al personal encargado de operar el BIM.
- Prestar la asesoría y acompañamiento para que el SGC opere el BIM con base en esta solución tecnológica.
- Aprovechar los recursos adquiridos por el SGC en la implementación del Banco de Información Petrolera (BIP) sin afectar el performance, la cantidad de usuarios ni la independencia de cada banco.

Permitir futuras integraciones de bancos del SGC dentro del marco de la Arquitectura Empresarial definida para el SGC.

Productos:

Actividades	Producto
Plan de Proyecto y metodología alineada con las mejores prácticas establecidas dentro de los lineamientos del PMI el cual debe incluir los Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento identificados en la guía del PMBOK®	Plan de Proyecto del Diseño del Modelo de Operación y Solución Tecnológica para el BIM
Se deberá entregar un documento de análisis y diagnóstico que contenga: la revisión del marco normativo actual y plan de desarrollo, el análisis de interesados, el benchmarking internacional de mejores prácticas en otros países, la prospectiva: demanda, crecimiento esperado, el análisis de la situación actual y la definición de requerimientos.	Producto 1. Análisis y Diagnóstico del Diseño del Modelo de Operación del BIM
Se deberá entregar un documento que describa el marco estratégico del BIM que contenga los siguientes componentes: visión, misión, estrategias, metas, objetivos y factores críticos de éxito	Producto 2. Marco estratégico del BIM del Diseño del Modelo de Operación del BIM
Se deberá entregar un documento que defina el modelo de negocio del BIM el cual debe contener los siguientes aspectos: segmento de clientes, propuesta de valor (productos y servicios), canales con los clientes, relaciones con clientes, fuentes de ingreso, recursos claves, actividades claves, asociaciones claves y estructura de costos	Producto 3. Modelo de Negocio del BIM del Diseño del Modelo de Operación del BIM
Se deberá entregar un documento que defina el modelo operativo del BIM el cual debe contener como mínimo los procesos y procedimientos, la estructura organizacional y la definición de roles y perfiles.	Producto 4. Modelo Operativo del BIM del Diseño del Modelo de Operación del BIM
Se deberá entregar un documento que describa el modelo de gobierno para el BIM que contemple la normatividad, toma de decisiones, gobierno de la información, interacciones con otras áreas del SGC, medición de la gestión y gestión del riesgo.	Producto 5. Modelo de Gobierno del BIM del Diseño del Modelo de Operación del BIM
Se deberá entregar un documento que describa las estrategias de gestión del cambio a aplicar	Producto 6. Estrategia de Gestión del Cambio del Diseño del Modelo de Operación del BIM
Se deberá entregar un documento que describa las estrategias de implementación del BIM	Producto 7. Estrategia de implementación del Diseño del Modelo de Operación del BIM
Se deberá presentar un informe final de cierre de la fase del diseño del modelo operativo del BIM que contará con el recibo a satisfacción por parte del SGC	Producto 8. Informe Final del Diseño del Modelo de Operación del BIM
Instalación y certificación del Software	Producto 9. Instalación de la Solución tecnológica
Parametrización de los requerimientos funcionales, no funcionales y servicios conexos	Producto 10. entrega final de la solución Tecnológica

Tabla N° 11– Fuente Servicio Geológico Colombiano

³ Los costos en los que se incurra por traslados o material para realizar las capacitaciones y entrenamiento serán asumidos por Halliburton.

Estudio de Sector

➤ **Recursos que se utilizarán en el desarrollo del Proyecto**

El servicio será ejecutado por Consultores, Locales, Regionales y Globales con experiencia en soluciones de Bancos de Datos e integración de datos, expertos en la plataforma tecnológica con la siguiente dedicación:

Cargo	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica	Dedicación
Director de Proyecto	Profesionales en Ingeniería o Ciencias de la Tierra: Ingenierías de sistemas	Mínimo diez (10) años de experiencia general en el ejercicio de su profesión en empresas del sector de Minero Energético.	Mínimo (2) proyectos como gerente de proyectos relacionados con gestión de información en áreas de exploración del sector Minero-energético.	100
Experto en Planeación de Negocios	Profesionales en Ingeniería o Ciencias de la Tierra. Con estudios de Postgrado en temas relacionados con el Sector Minero Energético	Mínimo diez (10) años de experiencia general en el ejercicio de su profesión en empresas del sector Minero Energético.	Mínimo un (1) proyecto de Planeación, diseño e implementación de bancos de información en el Sector Minero-energético. Preferiblemente con experiencia en proyectos relacionados con el diseño o implementación u operación de bancos de información.	100
Experto en Análisis y Diseño de Operaciones	Profesional en Ingeniería	Mínimo diez (10) años de experiencia general en el ejercicio de su profesión en empresas del sector Minero-energético	Participación en Mínimo un (1) proyecto asociado al Diseño o implementación u Operación de Bancos de Información en el Sector de minas y energía.	100
Experto en Planeación de Tecnologías.	Ingeniero de sistemas.	Mínimo diez (10) años de experiencia general en el ejercicio de su profesión en empresas del sector de Minero-energético.	Participación en Mínimo un (1) proyecto asociado al proceso de planeación Tecnológica para bancos de información, además experiencia en la implementación técnica de soluciones tecnológicas para la creación de repositorios para de manejo de información, en el Sector minero-energético.	100
Especialista en Manejo del Cambio	Profesionales en Ingeniería o Administración o Psicología.	Mínimo diez (10) años de experiencia general en el ejercicio de su profesión	Participación en Mínimo dos (2) proyectos como responsable de la Gestión del Cambio.	100
Ingeniero Experto en Modelamiento de Datos -2	Profesional en el Núcleo Básico de Conocimiento de Ingeniería de Sistemas, o profesional en geología.	Experiencia profesional mínima de 10 años	Experiencia específica en al menos 2 proyectos relacionados con la definición y administración de metadatos y estándares para la clasificación de información técnica para la administración de Bancos de Datos técnicos del sector Minero-Energético	100
Geólogo o Ingeniero Geólogo - 2	Profesional Geólogo o Ingeniero Geólogo	Experiencia profesional mínima de 10 años en el campo de la geología del sector Minero-energético	Experiencia específica mínima de 5 años en Manejo de Información Estructura y No Estructurada del sector Minero-energético Experiencia certificada en manejo de aplicaciones para el manejo de bancos de información o repositorios de información propios del sector Minero-energético.	100
Asistente Administrativo -1	Ingeniero Industrial	Experiencia profesional de 3 años,	Experiencia específica de 1 año en documentación de procedimientos de calidad y/o data management	100

Tabla N° 12– Fuente Servicio Geológico Colombiano

A continuación, se encuentran los tiempos estimados de ejecución.

No.	Actividades	Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre	
		1Q	2Q	1Q	2Q	1Q	2Q	1Q	2Q	1Q	2Q	1Q	2Q
1	Proyecto de Diseño del Modelo Operativo y Diseño y puesta en marcha solución tecnológica para el BIM												

Tabla N° 13– Fuente Servicio Geológico Colombiano

15. Análisis que Soporta el Valor Estimado del Contrato

Es de aclarar que el Ministerio de Minas y Energía, por medio del Banco de Interamericano de Desarrollo, llevo a cabo el proceso de Licitación Pública **No SMEC-1 08-LIL-S**, por el cual se adquirió Licenciamiento, instalación, parametrización y puesta en marcha de la solución tecnológica para la gestión del Banco de Información Petrolera (BIP) del Servicio Geológico Colombiano, así como migración, capacitación y acompañamiento técnico de la solución, Por valor de **DOS Mil**

Estudio de Sector

Novcientos Cincuenta y Cuatro Millones Treinta y Cuatro Mil Ciento Sesenta y Cuatro Pesos Mcte. (\$ 2.954.034.164), por el cual se celebró el contrato No. GGC620-2019, entre el Ministerio de Minas y Energía y la empresa Halliburton Latín América SRL Sucursal Colombia.

Para el presente servicio, la empresa Halliburton Latín América SRL Sucursal Colombia., presenta una cotización global para el Diseño del Modelo de operación del BIM y diseño y puesta en marcha de la solución tecnológica para el software que dará soporte al BIM utilizando desarrollos aplicados en la solución tecnológica del BIP en el SGC asegurando de esta forma la calidad del producto final.

Se establece un presupuesto para el desarrollo del “**Diseño del Modelo de Operación del BIM y Diseño y Puesta en Marcha de la Solución Tecnológica para el Software que dará Soporte al BIM**”, es de **Dos Mil Trecientos Cuarenta Millones de Pesos (\$ 2.340.000.000)** más IVA, para un total de **Dos Mil Setecientos Ochenta y Cuatro Millones Seiscientos Mil Pesos (\$ 2.784.600.000).**

En el siguiente cuadro se discrimina la forma de pago frente a los productos del proyecto:

Actividades	Producto	Pago asociado	Valor a pagar incluido iva
Plan de Proyecto y metodología alineada con las mejores prácticas establecidas dentro de los lineamientos del PMI el cual debe incluir los Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento identificados en la guía del PMBOK®	Plan de Proyecto del Diseño del Modelo de Operación y Solución Tecnológica para el BIM	Pago No. 1 10% del valor del contrato	\$ 278.460.000,00
Se deberá entregar un documento de análisis y diagnóstico que contenga: la revisión del marco normativo actual y plan de desarrollo, el análisis de interesados, el benchmarking internacional de mejores prácticas en otros países, la prospectiva: demanda, crecimiento esperado, el análisis de la situación actual y la definición de requerimientos.	Producto 1. Análisis y Diagnóstico del Diseño del Modelo de Operación del BIM	Pago No. 2 14 % del valor del contrato	\$ 389.844.000,00
Se deberá entregar un documento que describa el marco estratégico del BIM que contenga los siguientes componentes: visión, misión, estrategias, metas, objetivos y factores críticos de éxito	Producto 2. Marco estratégico del BIM del Diseño del Modelo de Operación del BIM		
Se deberá entregar un documento que defina el modelo de negocio del BIM el cual debe contener los siguientes aspectos: segmento de clientes, propuesta de valor (productos y servicios), canales con los clientes, relaciones con clientes, fuentes de ingreso, recursos claves, actividades claves, asociaciones claves y estructura de costos	Producto 3. Modelo de Negocio del BIM del Diseño del Modelo de Operación del BIM	Pago No. 3 20 % del valor del contrato	\$ 556.920.000,00
Se deberá entregar un documento que defina el modelo operativo del BIM el cual debe contener como mínimo los procesos y procedimientos, la estructura organizacional y la definición de roles y perfiles.	Producto 4. Modelo Operativo del BIM del Diseño del Modelo de Operación del BIM		
Se deberá entregar un documento que describa el modelo de gobierno para el BIM que contemple la normatividad, toma de decisiones, gobierno de la información, interacciones con otras áreas del SGC, medición de la gestión y gestión del riesgo.	Producto 5. Modelo de Gobierno del BIM del Diseño del Modelo de Operación del BIM		
Se deberá entregar un documento que describa las estrategias de gestión del cambio a aplicar	Producto 6. Estrategia de Gestión del Cambio del Diseño del Modelo de Operación del BIM	Pago No. 4 10% del valor del contrato	\$ 278.460.000,00
Se deberá entregar un documento que describa las estrategias de implementación del BIM	Producto 7. Estrategia de implementación del Diseño del Modelo de Operación del BIM		

Estudio de Sector

Actividades	Producto	Pago asociado	Valor a pagar incluido iva
Se deberá presentar un informe final de cierre de la fase del diseño del modelo operativo del BIM que contará con el recibo a satisfacción por parte del SGC	Producto 8. Informe Final del Diseño del Modelo de Operación del BIM		
Instalación y certificación del Software	Producto 9. Instalación de la Solución tecnológica	Pago No. 5 23% del valor del contrato	\$ 640.458.000,00
Parametrización de los requerimientos funcionales, no funcionales y servicios conexos	Producto 10. entrega final de la solución Tecnológica	Pago No. 6 23% del valor del contrato	\$ 640.458.000,00
		Total	\$ 2.784.600.000,00

Tabla N° 14– Fuente Servicio Geológico Colombiano

El valor definido corresponde a la propuesta Técnica económica enviada por la Halliburton Latín América SRL Sucursal Colombia y del estudio de sector toda vez que Halliburton está en la capacidad de suplir las necesidades que tiene el Servicio Geológico Colombiano.

Por lo tanto, de acuerdo con el estudio de mercado realizado, el Servicio Geológico Colombiano, estimó el presupuesto oficial para la Contratación un valor de **Dos Mil Setecientos Ochenta y Cuatro Millones Seiscientos Mil Pesos (\$ 2.784.600.000)**, **Teniendo en cuenta una TRM de \$ 3.900 para hacer la respectiva conversión de los USD 600.000 esto acorde a la cotización.**

Serán de exclusiva responsabilidad del proponente los errores u omisiones en que incurra al indicar el valor de su propuesta debiendo asumir los mayores costos y/o perdidas que se deriven de dichos errores u omisiones, sin que por esta razón haya lugar a allegar ruptura del equilibrio contractual.

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

Contenido Fuentes de consulta

Índice de tablas

Tabla N° 1. Fuente Presupuesto General de la Nación - Ministerio de Hacienda y Crédito Público	7
Tabla N° 2– Fuente Sistema General de Regalías - Ministerio de Hacienda y Crédito Público	7
Tabla N° 3– Fuente Departamento Administrativo Nacional de Estadística.....	9
Tabla N° 4– Fuente Banco de la Republica	10
Tabla N° 5– Fuente Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE - Información estadística de las variaciones porcentuales de precios al consumidor (IPC), 2003-2020	11
Tabla N° 6– Fuente Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).....	16
Tabla N° 7– Fuente Servicio Geológico Colombiano	30
Tabla N° 8– Fuente Servicio Geológico Colombiano	32
Tabla N° 9– Fuente Servicio Geológico Colombiano	33
Tabla N° 10– Fuente Servicio Geológico Colombiano	34
Tabla N° 11– Fuente Servicio Geológico Colombiano	41
Tabla N° 12– Fuente Servicio Geológico Colombiano	42
Tabla N° 13– Fuente Servicio Geológico Colombiano	42
Tabla N° 14– Fuente Servicio Geológico Colombiano	44

Índice de Gráficos

Gráfico N° 1 Fuente: DANE – EMS p Cifra provisional	11
Gráfico N° 2 Fuente: DANE – EMS p Cifra provisional	12
Gráfico N° 3 Fuente: DANE – EMS p Cifra provisional	13

Estudio de Sector

Gráfico N° 4 Fuente: DANE – EMS p Cifra provisional	14
Gráfico N° 5 Fuente: DANE – EMS p Cifra provisional	15
Gráfico N° 6 Fuente: Dane, EAM EAC. (Grafico N°1)	17
Gráfico N° 7 Fuente: Dane, EAM EAC. (Grafico N°30)	19
Gráfico N° 8 Fuente: Dane, EAM EAC. (Grafico N°31)	20
Gráfico N° 9 Fuente: Dane, EAM EAC. (Grafico N°32)	21
Gráfico N° 10 Fuente: Dane, EAM EAC. (Grafico N°33)	22
Gráfico N° 11 Fuente: Dane, EAM EAC. (Grafico N°33)	23
Gráfico N° 12 Fuente: Dane, EAM EAC. (Grafico N°33)	24
Gráfico N° 13 Fuente: DANE, EAS. (Grafico N°39)	26
Gráfico N° 14 Fuente: DANE, EAS.....	27

Índice de Cuadro

Ilustración N° 1 - Sectores Economía Colombiana	8
Ilustración N° 2 - Sectores Economía Colombiana	10
Cuadro N° 3 - DIAN – DANE (IMPO) Cifra preliminar	18
Cuadro N° 4 : DANE, EAS.	25
Ilustración N° 5 - Fuente Halliburton.....	37

Referencias Bibliográficas

COLCIENCIAS, 2012. Manual metodológico general, para la identificación, preparación, programación y evaluación de proyectos. Bogotá.

COLOMBIA COMPRA EFICIENTE, 2014. Guía para la elaboración de estudios de sector, G-EES-02. Bogotá.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN, 2015. Plan Nacional de Desarrollo, 2014 - 2018. Bogotá, D.C.

OCDE, 2002. Manual de Frascati, Propuesta de norma práctica para encuestas de investigación y desarrollo experimental . París: 6 edición. Fundación Española Ciencia y Tecnología.

SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO, 2013. Plan estratégico del conocimiento geológico en el territorio colombiano, 2013 - 2023. Bogotá.

UPME (2013). Plan nacional de desarrollo minero, 2010 - 2018. Bogotá, D.C.

Referencias electrónicas

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Índice de Precios al Consumidor. Consultados en <http://www.dane.gov.co/index.php/indices-de-precios-y-costos/indice-de-precios-al-consumidor-ipc> en agosto de 2016

Fondo Financiero de Proyectos de Desarrollo (FONADE). Consultado en <http://www.fonade.gov.co/Contratos/Public/ViewContract.aspx?IdContract=4024> en agosto de 2016.

<http://www.colombiacompra.gov.co/Clasificacion>

<http://www.colombiacompra.gov.co/es/manuales>

<https://www.contratos.gov.co/puc/buscador.html>

<http://sirem.supersociedades.gov.co/Sirem2/>

<https://www.rues.org.co/RUP>

<http://www.banrep.gov.co/>

<https://www.dane.gov.co/>

Elaboro:

Luis Alberto Rojas Rojas
“Aspectos Financieros”

Ana María Cardona
“Aspectos Técnicos”

Bogotá D.C 28 de Julio de 2020