



El futuro digital
es de todos

Gobierno
de Colombia
MinTIC

REPÚBLICA DE COLOMBIA

MINISTERIO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES - FONDO DE TECNOLOGÍA
DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES

DIRECCIÓN DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL

PROYECTO: TECNOLAB

ESTUDIO DEL SECTOR

Desarrollo e implementación de una metodología basada en I+D+i en TIC, para la formulación de proyectos de innovación empresarial, focalizados en el aumento de la competitividad y productividad en los procesos productivos de las empresas colombianas

Bogotá, D.C., julio de 2020



CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	3
2	DEFINICIÓN DE LA NECESIDAD	3
3	CONTEXTO GENERAL	7
3.1	CONTEXTO ECONOMICO	14
3.2	CONTEXTO TÉCNICO	16
3.2.1	Investigación, Desarrollo e Innovación I+D+i	17
3.2.2	Innovación Empresarial	19
3.2.3	Metodología General Ajustada (MGA)	22
3.3	CONTEXTO LEGAL Y REGULATORIO	24
4	ANÁLISIS DE LA OFERTA	25
5	ANÁLISIS DE LA DEMANDA	46



1 INTRODUCCIÓN

En atención al Plan Estratégico Institucional “El futuro Digital es de Todos” y su línea de acción estratégica “Hacia una sociedad digital e industria 4.0: Por una relación más eficiente, efectiva y transparente entre mercados, ciudadanos y Estado.”, se hace necesario elevar el nivel de productividad y competitividad de las empresas alcanzando altos estándares internacionales, es por esto, que es prioritario fortalecer el impulso a la generación de soluciones innovadoras basadas en tecnologías avanzadas. Por lo tanto, la Dirección de Transformación Digital definió el Proyecto TECNOLAB para el desarrollo e implementación de una metodología basada en I+D+i en TIC, para la formulación de proyectos de innovación empresarial, focalizados en el aumento de la competitividad y productividad en los procesos productivos de las empresas colombianas.

Teniendo en cuenta lo anterior y de conformidad con los lineamientos establecidos por el artículo 2.2.1.1.1.6.1. del Decreto 1082 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Planeación Nacional, por el cual se reglamenta el sistema de compras y contratación pública, en el presente documento se expone el análisis del sector que sirve de soporte para la estructuración del concurso de méritos.

El presente documento aborda los propósitos del estudio del sector teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

1. Introducción
2. Definición de la necesidad
3. Contexto General que incluye aspectos generales, contexto técnico (Investigación, Desarrollo e Innovación I+D+i, Innovación empresarial, Metodología General Ajustada – MGA), contexto Legal y Regulatorio
4. Análisis de la Oferta que incluye aspectos del convenio e idoneidad del aliado
5. Análisis de la Demanda

2 DEFINICIÓN DE LA NECESIDAD

Para establecer los antecedentes normativos pertinentes al alcance del proyecto, se toma como referencia que El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – MINTIC, de acuerdo con la Ley 1341 de 2009, modificada por la Ley 1978 de 2019, desarrolla políticas y planes enfocados a las tecnologías de información y las comunicaciones, que constituyen un componente vital para el crecimiento y desarrollo del sector, con el fin de brindar acceso a toda la población en el marco de la expansión y diversificación de las TIC.

Las normas en mención tienen dentro de sus principios orientadores el fomento, la promoción y el desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones como una política de Estado que involucra a todos los sectores y niveles de la administración pública y de la sociedad, para contribuir al desarrollo educativo, cultural, económico, social y político e incrementar la productividad, la competitividad, el respeto a los derechos humanos inherentes y la inclusión social.



El artículo 4 de la citada Ley, establece que el Estado intervendrá en el sector de tecnologías de la información y las comunicaciones, para lograr fines como promover el acceso a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, teniendo como fin último el servicio universal, el desarrollo de contenidos y aplicaciones, la prestación de servicios que usen TIC y la masificación del Gobierno en Línea e incentivar y promover el desarrollo de la industria de tecnologías de la información y las comunicaciones para contribuir al crecimiento económico, la competitividad, la generación de empleo y las exportaciones.

La ley 1978 de 2019, por la cual se moderniza el Sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - TIC, se distribuyen competencias, se crea un Regulador Único y se dictan otras disposiciones en su artículo 13 establece como objetivos del MINISTERIO TIC, entre otros: “1. Diseñar, formular, adoptar y promover las políticas, planes, programas y proyectos del sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, en correspondencia con la Constitución Política y la ley, con el fin de contribuir al desarrollo económico, social y político de la Nación, y elevar el bienestar de los colombianos (...) Como también en la ley 1341 busca en su numeral 3. Impulsar el desarrollo y fortalecimiento del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, promover la investigación e innovación buscando su competitividad y avance tecnológico conforme al entorno nacional e internacional (...)”.

Que así mismo, el artículo 18 de la Ley 1341 de 2009 establece como funciones del MINISTERIO TIC, entre otras, las siguientes: “1. Diseñar, adoptar y promover las políticas, planes, programas y proyectos del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. 2. Definir, adoptar y promover las políticas, planes y programas tendientes a incrementar y facilitar el acceso de todos los habitantes del territorio nacional, a las tecnologías de la información y las comunicaciones y a sus beneficios para lo cual debe: a) Diseñar, formular y proponer políticas, planes y programas que garanticen el acceso y la implantación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, con el fin de fomentar su uso como soporte del crecimiento y aumento de la competitividad del país en los distintos sectores; b) Formular políticas, planes y programas que garanticen a través del uso de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones: el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad, el acceso a mercados para el sector productivo, y el acceso equitativo a oportunidades de educación, trabajo, salud, justicia, cultura y recreación, entre otras. (...); 14. Propender por la utilización de las TIC para mejorar la competitividad del país. (...)22. Las demás que le sean asignadas en la ley (...)”

Que, ahora bien, es preciso indicar que el Decreto 1414 de 2017, establece como funciones del Ministerio, entre otras las siguientes:

- Definir, formular, adoptar y promover las políticas, planes, programas y proyectos del sector de tecnologías de la información y las comunicaciones, que faciliten el acceso y uso de todos los habitantes del territorio nacional a las tecnologías de la información y las comunicaciones y coordinar su implementación.
- Promover el establecimiento de una cultura de las tecnologías de la información y las comunicaciones en el país, a través de programas y proyectos que favorezcan la apropiación y masificación de las tecnologías, con instrumentos que faciliten el bienestar y el desarrollo personal y social.



- Promover, formular, coordinar, articular y ejecutar las políticas públicas orientadas a la adopción de tecnologías de la información y las comunicaciones en el desarrollo de las actividades de todos los sectores de la economía, para maximizar el valor que la economía digital tiene en la sociedad colombiana.

De la misma manera, este Decreto, crea el Viceministerio de Economía Digital, del que hace parte la Dirección de Transformación Digital, y de acuerdo con el artículo 23, el Viceministerio de Economía Digital cumplirá, entre otras, las siguientes funciones:

“(…) Diagnosticar el grado de digitalización de los diferentes sectores de la economía y, en función de ello, formular y articular políticas y programas dirigidos a incentivar la utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones en los procesos productivos de tales sectores.

(...) Promover la utilización intensiva de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en los procesos productivos de micro, pequeñas y medianas empresas y su cadena de valor.

(...) Promover procesos de investigación, desarrollo e innovación en tecnologías de la información, las aplicaciones, contenidos digitales y tecnologías digitales emergentes, tales como Computación Cognitiva, Internet de las Cosas, Analítica de Datos, Inteligencia Artificial, Registro Distribuido, Robótica, entre otras.

(...) Impartir los lineamientos para la formulación, adopción y seguimiento de las políticas, planes, programas y proyectos que faciliten el acceso, apropiación y uso de todos los habitantes del territorio nacional a las Tecnologías de las Comunicaciones, visibilicen sus beneficios y se garantice su implantación.”

En cuanto a las funciones a cargo de la Dirección de Transformación Digital, que se establecen en el artículo 30 del Decreto 1414 de 2017 el presente proyecto permite dar cumplimiento de las siguientes funciones:

(...) Elaborar estrategias para entender el grado de digitalización de los diferentes sectores de la economía y, en función de ello, apoyar la formulación y articulación de políticas y programas dirigidos a la mayor utilización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en los procesos productivos de tales sectores.

(...) Diseñar estrategias encaminadas a promover el uso intensivo de las tecnologías de la información y las comunicaciones en sectores que sean considerados estratégicos dentro de los planes de desarrollo nacional y regional, tales como educación, salud, agropecuario, justicia, transporte, financiero y turismo, entre otros.

(...) Liderar, diseñar y ejecutar programas y estrategias específicas para promover el uso intensivo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en los procesos productivos de las micro, pequeñas y medianas empresas y su cadena de valor asociada.

(...) Generar programas y estrategias específicas para promover la transformación de los modelos de negocio de las micro, pequeñas y medianas empresas a partir del uso estratégico de la tecnología con el fin de incrementar su productividad y competitividad en los mercados globalizados.



(...) Desarrollar, liderar y articular los procesos de investigación, desarrollo e innovación en el uso productivo y transformacional de tecnologías digitales emergentes, tales como Computación Cognitiva, Internet de las Cosas, Analítica de Datos, Inteligencia Artificial, Robótica, entre otras.

(...) Apoyar los mecanismos de coordinación para la definición de políticas públicas y espacios de discusión pública en el uso intensivo e impacto de las tecnologías digitales emergentes aplicadas a sectores productivos y creativos de la economía.

(...) Coordinar procesos de investigación para identificar tecnologías de información innovadoras y emergentes que modernicen y transformen los sectores productivos de la economía.”

En articulación con las funciones del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, el Viceministerio de Economía Digital, la Dirección de Transformación Digital y los objetivos trazados en el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 “Pacto por Colombia”, “Pacto por la Equidad” es necesario fomentar y promover procesos e iniciativas orientadas a la promoción del uso productivo y transformacional de tecnologías emergentes en el país.

En ese contexto, resulta de suma importancia que las acciones del Gobierno Nacional promuevan una visión integrada y sistémica, sin desconocer las particularidades de cada región y promoviendo sus fortalezas.

En suma, los postulados establecidos por el plan TIC 2018-2022 “El futuro Digital es de Todos establecen que “Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) son un habilitador del desarrollo social y económico, con impactos positivos en la productividad, la innovación y el acceso a la información. Esto se traduce en crecimiento económico de largo plazo, reducción de la desigualdad y, por ende, mejoras en la calidad de vida”.

La transformación digital empresarial implica un cambio cultural al interior de las empresas, debido al uso y apropiación de nuevas tecnologías de la información, que permiten mejorar o cambiar el desempeño de las diferentes áreas, lo que conduce a la formulación de nuevos modelos de negocio, incrementando su productividad, competitividad y por consiguiente contribuye al desarrollo del país.

Los beneficios de la economía digital son claros en la generación de nuevos negocios, dado que la competencia sectorial, y la generación de nuevos ingresos habilitan una operación más eficiente, y una mejor comprensión de los mercados. Para ello es indispensable poder medir adecuadamente la economía digital en todas sus dimensiones, para tomar decisiones de política pública y regulación basada en evidencia.

Es necesario fomentar el desarrollo científico, la tecnología y la innovación a través del fortalecimiento de capacidades para la gestión de la innovación, la transferencia de conocimiento y tecnología, y la gestión de la Propiedad Intelectual para incrementar la productividad y competitividad de las organizaciones y del país.

Como base fundamental del inicio y desarrollo del proyecto, el operador deberá diseñar e implementar un plan de divulgación del proyecto, para convocar y seleccionar las empresas participantes en el mismo. Luego debe definir y desarrollar una metodología de innovación empresarial que incluya los módulos virtuales de formulación de proyectos



y desarrollo de capacidades en innovación I+D+i en TIC que se deben desarrollar para la formulación de proyectos de innovación empresarial; y como resultado final, el operador debe acompañar a los empresarios en el proceso de adopción de las capacidades, y la aplicación de la metodología de innovación empresarial en la formulación de sus proyectos, este último proceso se denomina proceso de co-creación.

Este proyecto es fundamental para impulsar la innovación empresarial en el desarrollo de nuevos proyectos, procesos, productos y servicios, y nuevas líneas de trabajo, y para mejorar la competitividad de las empresas en el país, basados en la implementación de tecnologías avanzadas.

3 CONTEXTO GENERAL

La transformación digital de los sectores productivos y de la base empresarial juegan un papel fundamental en el crecimiento económico, razón por la cual es primordial abordar el reto de articular y consolidar la economía digital identificando y aprovechando las oportunidades que surgen de la convergencia tecnológica. De allí que el concepto “Transformación Digital” haya tomado fuerza en los últimos años y que, de hecho, aún continúe definiéndose en algunos espacios académicos y políticos.

Desde el punto de vista empresarial y sectorial, la transformación digital se concibe como el uso y apropiación de las tecnologías de información combinadas con la capacidad de liderazgo y el cambio organizacional para mejorar o cambiar radicalmente el desempeño y el modelo de negocio de las empresas. La transformación digital busca modificar todo aquello que se enmarca en esquemas tradicionales haciendo uso y aprovechamiento de las tecnologías emergentes y maduras, para optimizar su estrategia de generación de valor, aumentando su espectro de impacto, y generando invaluables beneficios para la sociedad al impactar las actividades productivas de diferentes sectores.

Según “la Comisión de Regulación de Comunicaciones – CRC, para el año 2016, Colombia obtuvo 34,9 en una escala de cero a cien en el Índice de Economía Digital (IED), calificación que el camino que hay por recorrer en el que se requiere esfuerzos del sector público y privado. A nivel regional, los resultados evidencian la existencia de una brecha importante entre Bogotá y el resto del país, dado que la capital del país es la región con el mejor desempeño en términos de economía digital con 26,8 puntos, seguida por Valle del Cauca (17,3) y Antioquia (15,1). Por su parte, las regiones de Pacífico y Orinoquía - Amazonía son las que exhiben los menores puntajes por debajo de 12,2.”¹

Así lo sustentan importantes estudios en el mundo acerca Transformación Digital al evidenciar los numerosos beneficios que puede representar para una empresa la correcta implementación de estrategias de transformación digital. Por ejemplo, en el estudio Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation² se plantea que las empresas con capacidades altas de digitalización y de liderazgo obtienen valores muy superiores a la media de su sector obteniendo +26% y +9% en términos de rentabilidad y de productividad respectivamente. Por el contrario, las empresas que no desarrollan estas capacidades tienen -4% de rentabilidad y un -24% de productividad frente a la media de su sector.

¹ Comisión de Regulación de Comunicaciones – CRC (2018), *Índice de Economía Digital (IED)*, Bogotá, Colombia.

² Westerman, G., Bonet, D., y McAfee, A., (2014). *Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation*, Boston Estados Unidos: Harvard Business Review Press.



La digitalización tiene un impacto profundo sobre las estructuras de mercado y el desempeño de sectores productivos, en la medida en que reduce las barreras y mejora el acceso a la información por parte de productores y consumidores. La digitalización en los sectores productivos es fundamental para introducir mayor eficiencia en los procesos, mejorar la calidad y generar una diferenciación de los productos e incrementar la competitividad del tejido empresarial, que es, a fin de cuentas, la base sobre la que descansa el crecimiento económico. La digitalización ha suscitado una revolución en la manera como estaba configurado el ciclo productivo y de generación de valor, dando lugar a cambios progresivos en los hábitos de los consumidores y a nuevas estructuras productivas cambiantes que afectan a todos los eslabones de la cadena de valor.

Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos –OCDE–, la economía digital se define como el resultado de un proceso de transformación desencadenado por las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones –TIC–. Su revolución ha abaratado y potenciado las tecnologías, al tiempo que las ha estandarizado ampliamente, mejorando así los procesos comerciales e impulsando la innovación en todos los sectores de la economía (OCDE, 2015). En este sentido y de acuerdo con el Premio Nobel de la Economía Finn Kydland, la integración de la tecnología en la economía genera un aumento en los niveles de crecimiento económico de los países, por lo tanto, los gobiernos deben liderar procesos de transformación digital, que permitan mayores niveles de crecimiento económico, productividad y bienestar social.

Se entiende la Economía Digital como el marco que fomenta la Transformación Digital, se hace necesario entender de qué hablamos, en este orden: La Transformación Digital es el camino asociado a la aplicación de la tecnología en todos los aspectos de la sociedad, se considera como la adopción de tecnologías digitales a procesos de innovación y creatividad existentes. Este concepto tiene una gran importancia para el sector empresarial, ya que tiene un impacto enorme en la dinamización de la economía del país. Es así como la transformación digital busca modificar todo aquello que se enmarca en esquemas tradicionales haciendo uso y aprovechamiento de las tecnologías emergentes y maduras, para optimizar su estrategia de generación de valor, aumentando su espacio de impacto, y generando invaluable beneficios para la sociedad al impactar las actividades productivas de diversos sectores.

En este sentido, es fundamental abordar el reto de articular y consolidar la transformación digital identificando, y aprovechando las oportunidades que surgen de la convergencia tecnológica. Es una realidad que las tecnologías digitales han facilitado la comunicación y la información en distintos niveles y han impulsado el surgimiento de oportunidad de desarrollo, representando una gran oportunidad para que el país fortalezca su base empresarial y alcance un mayor crecimiento económico.

La rápida transición a la transformación digital tiene tres componentes fundamentales: persona, procesos y la tecnología, la primera orientada a generar competencias para afrontar los retos que presentan los nuevos modelos de negocio, no solo aspectos técnicos y tecnológicos, sino aquellos asociados a cultura de las organizaciones, habilidades creativas, ambiente laboral y el conocimiento en temas de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), permite prepararse para transformarse y aprovechar el proceso. El segundo componente, está relacionado con la automatización e implementación de soluciones de gestión empresarial innovadoras que ayuden a mejorar la calidad



de las operaciones y que les permita seguir compitiendo en un entorno enmarcado por la tecnología de los procesos; y finalmente el tercer componente la escogencia de la mejor tecnología para cada modelo de negocio.

El uso de las tecnologías tiene un fuerte impacto en la productividad, lo cual es relevante en la medida que es el principal factor que conduce al crecimiento económico de un país. Básicamente, el aumento de la competitividad significa aumento de la prosperidad. El Foro Económico Mundial, considera que las economías competitivas son aquellas con más posibilidades de crecer de forma sustentable e inclusiva, lo que significa más probabilidad de que todos los miembros de la sociedad se beneficien con los frutos del crecimiento económico.

Es importante a la hora de implementar proyectos de transformación digital en Colombia tener en cuenta el orden político-administrativo definido en la Constitución Política, donde se considera al estado como un "Estado social de derecho, organizado en forma de República unitaria, descentralizada, con autonomía de sus entidades territoriales, democrática, participativa y pluralista, fundada en el respeto de la dignidad humana, en el trabajo y la solidaridad de las personas que la integran y en la prevalencia del interés general" (Constitución Política de Colombia, Art. 1).

La conformación y/o el ordenamiento territorial, tiene que ver con la forma como está distribuida la población de un país, y en consecuencia esta conformación, da indicios de las condiciones de convivencia entre los ciudadanos, y de las características económicas y productivas de las regiones del país, las cuales están conformadas de la siguiente manera:

- CARIBE: Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, La Guajira, Magdalena, San Andrés y Providencia y Sucre.
- ANDINA: Antioquia, Boyacá, Caldas, Cundinamarca, Huila, Norte de Santander, Quindío, Risaralda, Santander y Tolima.
- PACIFICO: Cauca, Choco, Nariño y Valle del Cauca.
- ORINOQUIA: Arauca, Casanare, Meta y Vichada.
- AMAZONICA: Amazonas, Caquetá, Guainía, Guaviare, Putumayo y Vaupés.); de acuerdo con su cercanía y similitud en los sectores económicos identificados

La actividad económica del país se divide por sectores económicos. Cada uno de ellos hace parte de una actividad económica cuyos elementos o productos tienen características en común y se diferencian de otras agrupaciones. Su división se realiza de acuerdo con los procesos de producción, es decir de acuerdo con el servicio que realicen o al producto que comercialicen.

La división económica clásica se estructura así:

- Sector primario: se refiere a la producción básica y todo lo que tiene que ver con las actividades del agro.
- Sector secundario: se refiere a la producción de bienes y todo lo que produce la industria, construcción y manufactura.
- Sector terciario: se refiere al ofrecimiento de servicios que brinda el comercio, bancos, educación, etc.



De estos sectores se derivan actividades económicas independientes y especializadas.

- Sector agropecuario: este sector ha tenido un crecimiento que se complementa de las condiciones climáticas del país y que permiten el sustento de la actividad. El gobierno nacional dirige una gran parte de sus gastos a la inversión de este sector.
- Sector de servicios: en el segundo trimestre de 2015 los informes muestran que los ingresos se centran en las actividades cinematográficas, de vídeo y programas de televisión, auxiliares al transporte, inmobiliarias y de alquiler de maquinaria y equipo, salud humana privada, educación superior privada y actividades administrativas.
- Sector industrial: Este año las obras viales y la construcción de vivienda impulsaron las ventas de cemento, concreto, hierro y materiales y el sector se beneficia de la reducción los precios del petróleo (crudo). Otro aspecto que influye para este año, es la reapertura de la empresa Reficar y la llegada de las concesiones de cuarta generación, factores que ayudan a la sostenibilidad del sector.
- Sector de transporte: Este sector influye en gran manera para que el comercio se pueda dar de la mejor forma, ya que es muy importante la movilización de carga o mercancía por vía terrestre y aérea, por esa razón el gobierno nacional invierte en los proyectos de infraestructura vial.
- Sector de comercio: el comercio ocupa el cuarto puesto en el PIB desde hace 4 años, después de la agricultura, la industria manufacturera y los servicios financieros. El periódico El País destacó que en el sector comercio, los servicios que más vendieron en Colombia los últimos trimestres de este año fueron restaurantes, bares y hoteles.
- Sector financiero: según la superintendencia financiera, en su informe en cifras evidenció que En julio de 2016 los activos del sistema financiero colombiano alcanzaron un valor de \$1,346.6 billones, tras registrar un crecimiento real anual de 2.7%. Las inversiones y la cartera de créditos contribuyeron con el 46.5% y el 29.9% del total del activo, respectivamente.
- Sector de la construcción: según el DANE la inversión de obras civiles tuvo una variación baja en los meses de marzo hasta abril del presente año. El traspaso de la rehabilitación de las vías por parte del INVIAS a las concesiones 4G, todavía ha evidenciado la inversión, lo que tiene paradas a las concesionarias. En cuanto a las cifras de edificaciones del DANE, el crecimiento fue del 8,9%, paso de 4,18% m2 (2015) al 4,56% m2 (2016).
- Sector minero y energético: este sector decayó este año 2016, por causa de las bajas del petróleo. El sector minero-energético sufrió su primera caída el segundo trimestre del año 2007, declinando el 2,6 por ciento. Para el mismo periodo de este año, la actividad se contrajo en 2,8 por ciento, de acuerdo con el informe del Producto Interno Bruto (PIB), del DANE.
- Sector de comunicaciones: la actividad económica correo y telecomunicaciones se encuentra en el noveno lugar dentro del escalafón de las actividades económicas que más le aportan al producto interno bruto, debido al auge de las compañías telefónicas, la incorporación de banda ancha para hogares y la tecnología 4g de la telefonía móvil.



Contexto de la Transformación Digital de las empresas en América Latina

En el reciente estudio³, realizado de manera conjunta por la CEPAL, CAF, ASIET y la Fundación Telefónica, se ha realizado la caracterización del ecosistema digital en Latinoamérica y el modo en que funcionan las cadenas productivas en este ámbito. El estudio resalta el enorme potencial que representa la economía digital en Latinoamérica, resaltando que sólo el 50% de la población de la región es usuaria de Internet, adicionalmente el estudio identifica que una de las grandes asimetrías en las cadenas de producción digitales viene conformada por el hecho de que los servicios y contenidos digitales que son demandados en América Latina no tienen un fuerte uso empresarial o industrial, adicionalmente, estos son producidos y comercializados en su mayoría por empresas que no pertenecen a la región. Es así como Latinoamérica se presenta ante el mundo digital como un agente consumidor y su relevancia en la oferta de servicios y contenidos digitales está todavía restringida a campos muy limitados de la actividad económica (principalmente, plataformas de comercio electrónico B2C y plataformas de video).

En el contexto actual de la economía, donde los modelos tradicionales como la explotación de commodities muestra señales de agotamiento, reflejando un estancamiento o decrecimiento de las economías de los países de la región, se hace fundamental que los gobiernos afronten el reto de transformar sus economías y de convertirse en actores relevantes en el mundo digital.

En la actualidad son otras regiones (en especial, América del Norte y Asia) las que lideran la revolución digital. Al mismo tiempo, es evidente que la disrupción provocada por el proceso de digitalización no sólo va a impactar en el estrecho ámbito de los servicios de comunicación y de contenidos digitales, sino que va a extenderse a todos los ámbitos de la actividad productiva, como de hecho está ya ocurriendo en sectores tan diversos como el turismo (Airbnb) o las finanzas (Bitcoin). La transformación digital de Latinoamérica exige de la coordinación de los agentes públicos y privados para masificar el uso de internet en todas las capas etarias de la población, extender los usos productivos del internet más allá de los meramente recreativos, acelerar la incorporación de tecnologías digitales en los procesos productivos y solucionar la asimetría mencionadas anteriormente.

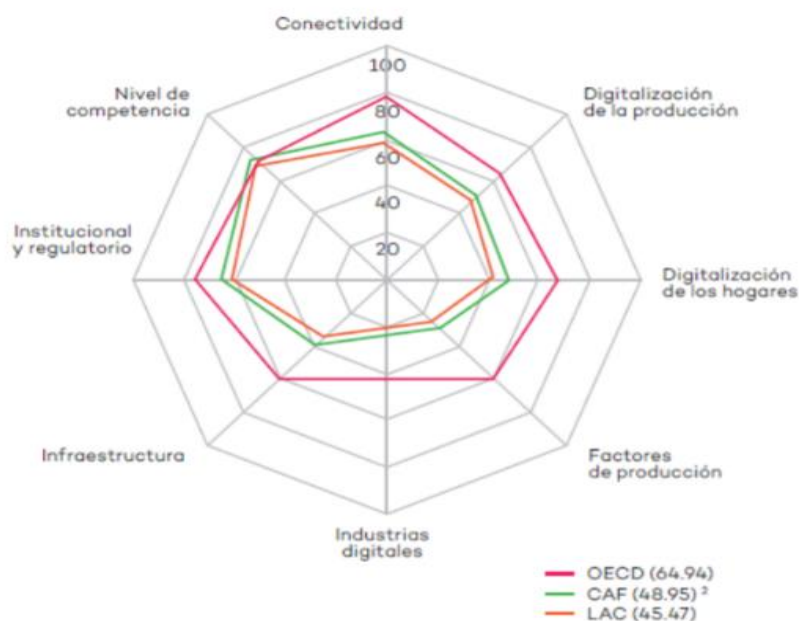
El Índice de Desarrollo del Ecosistema Digital (IDED) desarrollado por la CAF se basa en ocho pilares construidos a partir de la recopilación de información disponible que miden la economía digital: infraestructura de acceso digital, conectividad (adopción de dispositivos y plataformas), digitalización de hogares y de la producción, nivel de competencia en las industrias TIC, industrias digitales (oferta de servicios y contenidos digitales), factores de la producción (capital humano, inversión, innovación) e instituciones y marco regulatorio. Según el IDED, el ecosistema digital de la región ha logrado mejorar considerablemente, duplicando el índice que tenía en 2004. Sin embargo, continúa rezagado respecto a los países de la OCDE en casi todos los pilares, exceptuando el nivel de competencia tal y como lo evidencia la gráfica 1. El desafío es implementar políticas que permitan mejorar las perspectivas de la región para acoplarse y sacar el mayor provecho de la Economía Digital.

³ CEPAL, CEPAL, CAF, ASIET y la Fundación Telefónica, *La digitalización como oportunidad para Latinoamérica*, 2016. Consultado el 24 de febrero de 2019 en el siguiente enlace:

<https://www.iccmex.mx/uploads/businessbulletin/octubre2016/20160524%20Digitalizaci%C3%B3n%20en%20Latinoam%C3%A9rica.pdf>



Grafica 1. Índice de Desarrollo del Ecosistema Digital (IDED) 2017. CAF



Con este mismo enfoque, el Centro de Estudios de Telecomunicaciones de América Latina (CET.LA) realizó una proyección de la relación entre digitalización y productividad en Latinoamérica⁴, compartiendo los siguientes hallazgos:

Un aumento del índice de digitalización de 1% resulta en un incremento de 0,32% en el producto bruto interno, de 0,26% en la productividad laboral, de 0,23% en la productividad multifactorial y de 0,09% en la contribución de las TIC a la productividad laboral. Es consecuencia, el aceleramiento en el desarrollo de la digitalización, tanto en términos de infraestructura digital como en el crecimiento de industrias digitales y la correspondiente digitalización de la producción, representa la palanca fundamental para el aumento de la productividad y el cierre de la brecha de América Latina con los países de la OCDE. Al cumplirse este objetivo en aumento del índice de digitalización, la región logrará un crecimiento anual adicional de su PIB de 0,67 p.p., lo que le permitiría superar la barrera del crecimiento anual de 3% al 2030.

El Índice de Economía Digital del Banco Interamericano de Desarrollo⁵ mide a 58 países, los cuales pertenecen a la OCDE y al BID, en base a cinco pilares: emprendimiento, marco legal, socioeconómico, soporte y financiación, y TIC. Cada uno de estos pilares se puntúa entre 0 y 8, siendo 8 la calificación más alta. En los resultados publicados se resaltan los siguientes resultados:

- OCDE: 4,99.

⁴ Centro de Estudios de Telecomunicaciones de América Latina. *La digitalización: Una clave para el futuro crecimiento de la productividad en América Latina*. 2018. Consultado el 24 de febrero de 2019 en el siguiente enlace: <https://cet.la/estudios/cet-la/la-digitalizacion-una-clave-futuro-crecimiento-la-productividad-america-latina/>

⁵ Banco Interamericano de Desarrollo – BID. *Índice de economía digital*. Consultado el 26 de febrero de 2019 en el siguiente enlace: <https://descubre.iadb.org/es/digilac/pages/indice-de-econom%C3%ADa-digital>



- BID: 3,15.
- Cono sur: 4,23
- Países andinos: 3,08
- Centroamérica: 3,23
- Caribe: 2,83

Adicionalmente, este índice permite evaluar la posición de Colombia frente a la región y las agrupaciones de países, evidenciando que:

- Colombia ocupa el puesto 32 (de 58) con una puntuación total de 4,25, en donde el pilar más fuerte es el de emprendimiento (5,70), seguido de marco legal (4,81), TIC (3.96), socioeconómico (3.07) y por último soporte y financiación (2,48).
- Colombia frente a los países de Latinoamérica se encuentra en mejor que México (puesto 37) y Brasil (puesto 40), pero por debajo de Chile (puesto 18).

Aunque los indicadores muestra un panorama muy alentador para América Latina, también evidencian que para que realmente haya un avance en la región es necesario lograr una transformación digital en la base empresarial y social: aprovechando el nivel competitivo de la región. La digitalización de los procesos productivos, el campo del internet industrial debe ocupar una posición predominante en la estrategia regional. Como el estudio de la CEPAL pone en evidencia, el nivel de uso y adopción de tecnologías digitales en la actividad productiva en Latinoamérica es aún escaso y virtualmente inexistente en pequeñas y medianas empresas. Bajo estas condiciones, la exposición a la disrupción digital es alta en toda la región.

La región deberá para evaluar el nivel de digitalización de los sectores más relevantes de las economías nacionales y definir estrategias específicas para acelerar la transformación del aparato productivo, poniendo énfasis no sólo en aspectos puramente operativos sino también en la formación del capital humano. Incidiendo en este último aspecto, se debe generar estrategias para la consolidación de la base empresarial no solo pensando en la digitalización de los procesos de la cadena de valor, sino incluyendo la generación de habilidades blandas que les permita a los empresarios y trabajadores generar una verdadera transformación e incluirse en la economía digital.

Cifras del mercado en Colombia respecto a la Transformación Digital de las empresas

Los desarrollos tecnológicos avanzan a velocidades muy superiores a la evolución misma de la política pública y han impactado de manera significativa la economía mundial. Es posible ver que aun con los grandes pasos tecnológicos, las tecnologías avanzadas como el internet de las cosas, la robótica y la inteligencia artificial, están en etapas tempranas de desarrollo, porque su potencial de crecimiento y complejidad es exponencial, lo que significa que es posible aprovecharlas de múltiples formas para impactar la productividad del país, pero también que se requieren decisiones de evolución profunda inminentes e inmediatas.



Es así como la transformación digital busca modificar todo aquello que se enmarca en esquemas tradicionales haciendo uso y aprovechamiento de las tecnologías emergentes y maduras, para optimizar su estrategia de generación de valor, aumentando su espectro de impacto e impulsar la transformación digital, ya que esta generará invaluables beneficios para la sociedad al impactar todas las actividades productivas como el empleo, la salud, la seguridad y la movilidad.

El uso de las TI es esencial para plantear una estrategia a largo plazo que mejore la competitividad del país, en la que prime la flexibilidad que permita a empresas adaptarse continuamente a la evolución del mercado, a los nuevos requerimientos de clientes y a los nuevos desarrollos que conducen a una sociedad avanzada.

3.1 CONTEXTO ECONOMICO

Según la encuesta de Transformación Digital de la ANDI de 2017, el empresariado colombiano cada vez está siendo más consciente del contexto actual y está adoptando estrategias para migrar sus negocios de un modelo tradicional a uno digital. Este proceso es mucho más rápido en las compañías de servicios (71,4%), mientras que para el caso de la industria pasó de 25,1% en 2016 a 48,4% en 2017. Para el total de la encuesta, 58,4% de los empresarios manifestó en 2017 que está adoptando una estrategia de transformación digital. Adicionalmente, los resultados de la encuesta arrojaron que el porcentaje de empresarios que consideran que su negocio será digital en más de un 50% en un futuro cercano, prácticamente se triplicó en la industria manufacturera pasando de un 21.9% en 2016 a 60.9% en 2017. En el sector de servicios, en 2017 es del 85.7%⁶.

En la misma dirección, el resultado del Índice Global de Madurez de Transformación Digital de CINTEL muestra un crecimiento del 9.1%, pasando de 57,64 puntos en 2016 a 62,88 puntos en 2018. En este índice se identifica que las competencias digitales en las empresas han aumentado pasado de 17,31 en el 2016 a 19,24 en el 2018, al igual que el uso de tecnología paso de 10,24 a 13,04. Sin embargo, el índice de competencias organizacionales bajó en un 4,8%, debido principalmente a que las empresas reflejan para 2018 escepticismo en la inversión y han mantenido estables los niveles del presupuesto para implementación de tecnologías dentro de la organización⁷.

La transformación digital genera grandes desafíos para el país, específicamente si se quiere desde el gobierno impulsarla con éxito. Según la ANDI, las principales barreras y desafíos que enfrentan hoy las empresas para lograr una transformación digital exitosa son en su orden, falta de cultura (74,1%), desconocimiento (61,6%) y presupuesto (56,3%).

Estos resultados de la ANDI se alinean con el más reciente estudio de caracterización de las mipyme colombianas y su relación con las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), adelantado por el Ministerio de Tecnologías de Información y las Comunicaciones en el 2017⁸, en donde se encontró que la tenencia de diferentes herramientas y/o canales TIC, ha aumentado 10% en los último cuatro años, lo cual ha impulsado procesos de

⁶ Vicepresidencia de Transformación Digital, Asociación Nacional de Empresarios de Colombia-ANDI (2017), *Encuesta de Transformación Digital*. Bogotá. P2

⁷ CINTEL (2018) *Dos años de Transformación Digital*, Bogotá, P21.

⁸ Red Nacional Académica de Tecnologías Avanzadas RENATA y Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones MINTIC (2017) *Caracterización de las mipyme colombianas y conocimiento de su relación con las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones*. Bogotá, Colombia



transformación digital en las empresas. Del 2013 al 2017, el uso de página web paso de 21% al 32%, las redes sociales del 27% al 45% y la tenencia de internet del 61% al 74%. Sin embargo, esta tendencia se ha concentrado en adopción de herramientas básicas, dejando de lado softwares más especializados como el CRM y el ERP. Este mismo estudio, señala que las ventas por internet tienen una tendencia positiva de crecimiento con variaciones importantes en los últimos cuatro años, en este sentido las mipyme que vendían por Internet pasaron de 2% en 2013 a un 17% en 2017.

Adicionalmente, se identificaron que las principales barreras que encuentran las empresas para la adopción de tecnología:

- La falta de conocimiento sobre las tecnologías existentes y emergentes lleva a las empresas a limitar su disposición a adquirir o apropiar herramientas o canales TIC.
- La falta de acompañamiento a las empresas, durante y después de la implementación de soluciones TIC y la ausencia de procesos de capacitación y actualización de competencias relacionadas con las herramientas.
- El alto costo percibido de las soluciones TI, los empresarios declaran que los costos de adquisición o de mantenimiento de las herramientas son superiores a su capacidad adquisitiva.
- La falta de alineación entre la oferta y la demanda, que deriva en soluciones inadecuadamente dimensionadas o mal especificadas a la luz de las necesidades propias de las empresas.
- La baja compresión de las ventanas de oportunidad creadas por el uso de tecnología genera en las empresas un interés limitado de adoptar cambios tecnológicos.

Esto conduce a concluir que, si bien se ha avanzado ampliamente en la digitalización de las empresas, aún no ha generado el impacto esperado, la razón está en que la aplicación de la tecnología por sí misma no genera una transformación efectiva ya que, en muchos casos, se realiza con requerimientos puramente operativos y sin responder a unos objetivos estratégicos, lo que induce a resultados parciales. La transformación digital de los sectores requiere combinar las herramientas tecnológicas con otros elementos de carácter estratégico y cultural que sirvan como habilitadores para la transformación Digital.

En 2015, el Foro Económico Mundial, mostró que existe una correlación directa entre el PIB (Producto Interno Bruto) per cápita de un país y el Índice de Preparación de la Red (NRI5) y que un aumento del 10% en la penetración de internet genera un aumento del PIB en países de ingresos medianos y bajos. Ese mismo año, un estudio de la OCDE encontró que la inversión en TIC aportó entre 0,15 y 0,52 puntos porcentuales al crecimiento anual del PIB de los países de la organización y Katz indicó que entre el 2005 y el 2013 la digitalización generó aproximadamente 4,30 % de crecimiento acumulado al PIB latinoamericano y 6,12 % para el caso de Colombia. Por último, en 2017 el DNP realizó un estudio para Colombia e indicó que: "(...) aumentar en un Megabit por segundo (Mbps) la velocidad promedio de conexión a Internet podría impactar positivamente el PIB per cápita hasta en un 1,6 % y si se triplica la velocidad se podría pasar de 13.255 USD a 15.694 USD de PIB per cápita". Si bien los estudios mencionados tienen diferencias cuantitativas en sus resultados, todos muestran los efectos positivos del incremento en la penetración de la banda ancha sobre la economía de los países.



Esta nueva realidad representa cambios fundamentales para el desarrollo de los países y pone a lo digital en un rol protagónico que no se había reconocido hasta tiempos recientes. Cada vez es más claro que su aporte es transversal a todos los sectores económicos y, en consecuencia, no debe tratarse como un tema aislado, justificando así la importancia de implementar las medidas necesarias que fomenten el auge y crecimiento de la apropiación de las TIC y las diversas formas de aplicarlas a la vida cotidiana, logrando un factor diferenciador en una cadena productiva y comercial (OCDE, 2015).

3.2 CONTEXTO TÉCNICO

Este apartado analiza las condiciones técnicas y tecnológicas del objeto del proceso de contratación, así como los lineamientos generales que permitan la ejecución del proyecto.

Las Tecnologías de la Información en la era de la Economía Digital se han constituido en el principal catalizador de todos los sectores económicos, pues contribuyen directamente al aumento de la productividad y competitividad.

La Economía digital según la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) se define como “el resultado de un proceso de transformación desencadenado por las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, cuya revolución ha abaratado y potenciado las tecnologías, al tiempo que las ha estandarizado ampliamente, mejorando así los procesos comerciales e impulsando la innovación en todos los sectores de la economía”, su importancia es tal que reconocidas instituciones internacionales como el Foro Económico Mundial (WEF World Economic Forum), argumentan que la economía digital es el inicio de una Cuarta Revolución Industrial que utiliza la tecnología en todos los procesos productivos, transformando las economías radicalmente.

En este sentido, y de acuerdo con el Premio Nobel de Economía Finn Kydland, la integración de la tecnología en la economía genera un aumento en los niveles de crecimiento económico de los países, por lo tanto, los gobiernos deben liderar procesos de transformación digital, que permitan mayores niveles de crecimiento económico, productividad y bienestar social.

La Transformación Digital es el cambio asociado a la aplicación de la tecnología en todos los aspectos de la sociedad, se considera como la adopción de tecnologías digitales a nuevos tipos de innovación, creatividad y desarrollos en el mundo. La Transformación Digital aplicada a los sectores económicos se ha entendido como la integración de soluciones digitales a los procesos productivos con el objetivo de aumentar los niveles de productividad y costos asociados, transformando así todas las cadenas de producción de los sectores económicos y a nivel mundial.

La política que gobierna las tecnologías emergentes es actualmente fragmentaria: algunas áreas están fuertemente reguladas, mientras que algunas se encuentran en un limbo regulatorio. A menudo, los mecanismos para que los responsables de las políticas interactúen con personas que están a la vanguardia de la investigación simplemente no existen.



Existe la necesidad de un espacio global y de confianza en el que empresas líderes de tecnología, empresas dinámicas, creadores de políticas, organizaciones internacionales, reguladores, organizaciones empresariales, instituciones académicas y la sociedad civil puedan colaborar para desarrollar las normas de políticas ágiles y las alianzas necesarias para estimular el desarrollo

La baja adopción de tecnología por parte de las empresas colombianas, en especial del segmento micro, empresas de 1 a 10 empleados, no permite que sean más productivas y competitivas, ya que los procesos siguen siendo operados de forma manual, tomando más tiempo en la producción de bienes y servicios, lo que genera que se incrementen los costos operativos. Es necesario que toda la cadena productiva se transforme digitalmente, pues con que únicamente las empresas más grandes lo hagan, no se asegura un aumento significativo en la productividad.

Con el propósito de dar continuidad a los ejercicios de fortalecimiento en el uso y apropiación tecnológica por parte de las empresas y los sectores económicos, el MinTIC ha identificado la necesidad de contratar el desarrollo e implementación de una metodología basada en I+D+i en TIC y en gerencia de proyectos, para la formulación de proyectos de innovación empresarial, focalizados en el aumento del grado de innovación, competitividad y productividad en los procesos productivos de las empresas colombianas participantes en el proyecto: TECNOLAB.

3.2.1 Investigación, Desarrollo e Innovación I+D+i

Son sistemas de gestión de la Investigación, Desarrollo Tecnológico o Innovación - I+D+i que cuentan con estructuras y procesos sistemáticos y organizados de acuerdo con el modelo de gestión de la empresa a la que pertenecen. Su misión principal consiste en la realización de actividades, proyectos de investigación (principalmente aplicada), de desarrollo tecnológico o de innovación para la empresa a la que pertenecen, con el objetivo de fortalecer sus capacidades tecnológicas e incrementar su productividad y competitividad⁹.

I+D+i o lo que es lo mismo Investigación, desarrollo e innovación, es un nuevo concepto adaptado a los estudios relacionados con el avance tecnológico e investigativo centrados en el avance de la sociedad, siendo una de las partes más importantes dentro de las tecnologías informativas.

El desarrollo es un concepto que viene del sector económico, y la innovación e investigación vienen de la tecnología y la ciencia.

Los términos investigación e innovación provienen respectivamente del mundo de la ciencia y la tecnología, y su variable relación está dentro del contexto de la diferencia entre ciencias puras y aplicadas siendo en cualquiera de los casos una compleja y extensa definición.

Se ha definido la investigación como el hecho invertir capital con objeto de obtener conocimiento, siendo la innovación invertir conocimiento para obtener ese capital, lo que marca muy claramente la ecuación de retorno de ciertas inversiones en investigación que una vez se convierten en innovación reporta grandes beneficios a la parte inversora, siendo los países los principales canales tanto de inversión como de repercusión en el crecimiento.

⁹ https://minciencias.gov.co/Guía_Técnica_para_el_Reconocimiento_de_la_Unidad_de_I+D+i_de_la_Empresa



En el listado de 58 países de América Latina por la OCDE para analizar el entorno de economía digital, Colombia se ubica en el puesto 38, es el primero de la subregión Andina, pero en Latinoamérica, lo superan Chile (26), Costa Rica (32), Uruguay (35), Panamá (36) y Brasil (37). El escalafón tiene en cuenta el entorno que hay en el país para emprender; el soporte que reciben estos emprendimientos, la innovación y el desarrollo; las características económicas y sociales; la disponibilidad y adopción de servicios de banda ancha (o ecosistema TIC), y la adecuación del marco regulatorio y las políticas públicas.

Las empresas del sector TI representan el 3% del PIB. En su mayoría pequeñas, es decir sólo 280 empresas reportan ventas por encima de los 3000 millones anuales, y sólo 293 empresas tienen más de 50 empleados. Casi la mitad de las ventas del sector están relacionadas con la prestación de servicios, los cuales son susceptibles de verse beneficiados por estrategias que estimulen la innovación y el desarrollo de nuevas tecnologías. Las actividades de innovación y desarrollo en las empresas son bastantes limitadas y los montos invertidos varían fuertemente y depende principalmente de las relaciones con universidades, Colciencias y el SENA.

Dicho lo anterior, se observa que el país está por debajo de la estimación media del uso de TIC en negocios. Cabe destacar que Colombia ocupa el cuarto puesto de los países con mayor número de emprendimientos innovadores en fase inicial, superado sólo por Chile, Dinamarca y Sudáfrica, obteniendo en el 2017 un incremento del 24% en el valor de las transacciones digitales. Sin embargo, sectores representativos para el país como el sector Turismo, Financiero y Transporte tienen las mayores desventajas frente a contextos internacionales.

Según el Índice Global de Innovación (IGI)¹ la economía colombiana ocupó, por su desempeño en innovación, el puesto 67 entre 129 economías del mundo durante el 2019. A nivel de América Latina, esto la ubica en el 6° lugar, por debajo de Chile, Costa Rica, México, Uruguay y Brasil. Los resultados para este año dejan al país por fuera del grupo de “achievers” o “ganadores” como se conoce a los países que alcanzan un desempeño innovador superior al esperado de acuerdo a su nivel de desarrollo, y al cual se había ingresado en la medición de 2018¹⁰.

En términos generales, el país ha mantenido una posición relativamente estable en este ranking, con variaciones máximas de cuatro posiciones entre un año y otro, teniendo en cuenta que el total de países que participan en la medición puede variar. Esto, además de indicar la incapacidad de mantener los avances logrados, sugiere un cierto estancamiento en el desempeño innovador del país, debido según el ranking, a la poca eficiencia que se tiene para transformar los insumos o capacidades en resultados de innovación. De los 7 pilares que conforman el Índice², los de más bajo desempeño han sido los de producción de conocimiento y tecnología, producción creativa y capital humano e investigación. Los dos primeros considerados de resultados y el tercero, de insumos. La Tabla 1 presenta los resultados del IGI para Colombia entre 2015 y 2019.

¹⁰ Recomendaciones de las empresas ANDI para el nuevo Ministerio de ciencia, tecnología e innovación



Tabla 1. Resultados Índice Global de Innovación para Colombia 2015-2019

	2015	2016	2017	2018	2019
Posición mundial	67	63	65	63	67
Posición América Latina	6	5	5	5	6
Puntaje global	36,4	34,2	34,8	33,8	33,0

Fuente: IGI

3.2.2 Innovación Empresarial

De acuerdo con el CONPES 3582, la innovación se define como un proceso social, basado en la producción e intercambio de conocimiento entre múltiples actores, internos y externos a las organizaciones. Por ello, la innovación puede darse en una empresa, aunque no invierta intencionalmente en actividades de innovación, o podría darse en una universidad o un centro de investigación que lleve sus invenciones al mercado. La innovación es el producto de una red de agentes sociales que involucra desde los proveedores de bienes y servicios hasta los usuarios y clientes.

Según el Ministerio de Ciencia, tecnología e Investigación (Minciencias), la innovación es la introducción al uso de un producto (bien o servicio) o de un proceso, nuevo o significativamente mejorado, o la introducción de un método de comercialización o de organización nuevo aplicado a las prácticas de negocio, a la organización del trabajo o a las relaciones externas. Para que haya innovación hace falta, como mínimo, que el producto, el proceso, el método de comercialización o el método de organización sean nuevos (o significativamente mejorados) para la empresa.

Las actividades innovadoras corresponden con todas las operaciones científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales que conducen efectivamente, o que tienen por objeto conducir a la introducción de innovaciones. Algunas de estas actividades son innovadoras en sí mismas, otras no son nuevas, pero son necesarias para la introducción de innovaciones. Las actividades de innovación incluyen también a las de I+D+i que no están directamente vinculadas a la introducción de una innovación particular.

Se debe considerar la innovación como un proceso continuo, sustentado en una metodología que genere conocimiento, el aprovechamiento de nuevas tecnologías, o la generación de oportunidades de innovación.

Una innovación empresarial es una mejora en el modelo de negocio que tiene una empresa, es realizar grandes cambios organizacionales, productivos o tecnológicos en la propuesta que hace un negocio al mercado con el único fin de ser más eficiente y conseguir una mejor posición en el mercado o incluso crear un mercado totalmente nuevo donde no existan competidores. Algunas de las virtudes principales que tienen las empresas que realizan innovaciones empresariales son:

- Ellas se adaptan fácilmente a los cambios en el mercado.



- Son empresas ágiles internamente para desarrollar nuevos productos y servicios.
- Tienen una visión de largo plazo destinadas a cambiar el status quo de una industria.
- Crean ventajas competitivas que son absolutamente arrolladoras.

Es preciso señalar que existen dos fines principales que tiene una innovación empresarial. El primero es aumentarla eficacia competitiva que tiene una empresa, esto mediante la realización de cambios sustanciales en los procesos internos de la empresa para que la organización sea mucho más competitiva por sobre el resto de los miembros de una industria. El segundo fin se centra en aumentar el valor que perciben los clientes con los productos y servicios que ofrece un negocio, esto mediante una reconversión del modelo de negocio de la empresa, donde la investigación y desarrollo es fundamental para encontrar oportunidades a explotar en un cierto mercado.

Una estrategia de innovación empresarial aplicada en un negocio se debe traducir en llevarle al mercado los siguientes cuatro beneficios:

- Generar continuamente nuevos productos.
- Ofrecer mejor calidad en el servicio para el cliente.
- Reducir los costos de la empresa.
- Disponer de canales de distribución más eficientes para hacer llegar sus productos.

Se han diseñado varios esquemas para implementar procesos de innovación en las empresas. Uno de los más conocidos es el que define 4 formas básicas en que dicho proceso se materializa.

1) Innovación individual:

Es el modelo más extendido de innovación. En él, son los propios trabajadores quienes desarrollan de forma individual proyectos innovadores con el apoyo de las empresas. Éstas, a su vez, se esmeran en proporcionar los recursos necesarios para ello e incluso tratan de incorporar dicho concepto en la cultura corporativa.

2) Mejora de procesos:

Se trata de un modelo de innovación empresarial que consiste en la mejora de un producto, servicio o contenido que ya circula en el mercado. Es decir, se perfecciona con nuevos lanzamientos o versiones del producto inicial.

3) Innovación continua:

Aunque suele asociarse al modelo de mejora de procesos, en realidad tiene diferencias sustanciales con éste. Si en el caso anterior la innovación se realizaba en función de un producto o servicio, en este caso se trata de añadir algo a la oferta.

4) Innovación disruptiva:



Es el modelo más atractivo de innovación empresarial en la actualidad. Ante unos mercados cada vez más competitivos y caracterizados por el rápido flujo de información y datos, el grueso de las empresas busca generar ofertas de valor que supongan un antes y un después en el escenario donde operan.

Podría pensarse que la innovación disruptiva es algo exclusivo de las grandes empresas o de aquellas con más recursos. No es así. También los startups, en su necesidad de sobrevivir en el mercado, son responsables de una buena parte de las ideas disruptivas.

El proceso para saber cómo llevar a cabo la innovación empresarial en una empresa.

- Clasificar oportunidades. Debemos innovar identificando problemas y las oportunidades que estos generan, creando el mayor número de posibilidades para que nos lleve al camino de la solución. Conocer bien el problema te permite verlo de forma general y replantearlo hasta encontrar un área de oportunidad.
- Generar ideas. Es la fase previa para generar soluciones, para ello se necesita un equipo creativo y divergente. Una vez se tiene cierto número de ideas se deberá discutir para elegir las ideas que más hacen cambiar y enfrentar el problema.
- Desarrollar ideas. Las ideas seleccionadas hay que desarrollarlas.
- Una vez desarrolladas las ideas empezaremos a trabajar con prototipos, maquetas o diseños. Esto nos ayudará a testearlas para identificar errores y así perfeccionar las ideas y encontrar la solución definitiva.
- Se realizan pruebas piloto de aquellos prototipos que parecen más factibles para una probable prueba real. Se prueba y se valida.
- Por último, se lanzan como productos o proyectos de innovación empresarial aquellas pruebas piloto que han sido un éxito en el mercado y corroboren el plan de negocio. En este punto debemos tener en cuenta todas las opiniones que recibamos tanto positivas como, sobre todo, negativas. Es lo que nos hará lanzar la mejor solución al mercado.

La innovación empresarial se debe convertir en un elemento que forme parte de la cultura de la empresa, además, ésta te ayuda a convertir modelos de negocio obsoletos en nichos con alto potencial de crecimiento.

En definitiva, la implantación de sistemas de innovación empresarial es el reto más actual al que se enfrentan las organizaciones que desean mantener su nivel en el mercado y aportar algo nuevo.

Las Encuestas de Desarrollo e Innovación Tecnológica realizadas por el DANE para la industria manufacturera (EDIT) y para los subsectores de servicios y comercio (EDITS), revelan el bajo desempeño de la innovación empresarial en Colombia, sobre todo cuando se consideran innovaciones en sentido estricto, es decir, para el mercado internacional, donde los porcentajes no superan el 0,2%. A pesar de que los resultados mejoran cuando se consideran innovaciones en sentido amplio, el porcentaje de empresas que lo hacen aún es bajo y, en el caso de las empresas de servicios y comercio, ha venido disminuyendo en los últimos años.



El Ranking de Innovación Empresarial realizado por la Andi en alianza con la Revista Dinero ofrece un contraste interesante con los datos anteriores. Según sus resultados para 2019, el 14% de las empresas, de un total de 322, introdujeron innovaciones en el mercado internacional, es decir, innovaron en sentido estricto. El 47% de empresas lo hizo en el mercado nacional y el 39% dentro de la propia organización. En relación con la inversión, el Ranking apunta un crecimiento progresivo del porcentaje de empresas que destinan un presupuesto específico a las actividades de CTel, que pasó del 67% en 2017 al 80,5% de las empresas en el 2019.¹¹

3.2.3 Metodología General Ajustada (MGA)

El Departamento Nacional de Planeación en el Manual de Soporte Conceptual Metodología General de Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública, hace énfasis en la Metodología General Ajustada (MGA), que es una herramienta informática que ayuda de forma esquemática y modular al desarrollo de los procesos de identificación, preparación, evaluación y programación de los Proyectos de Inversión.

Esta herramienta está conformada por cuatro (4) módulos en los cuales se debe colocar la información del proyecto de inversión a la hora de ser formulado. Para ello, es importante que quien la diligencie, sea conocedor de los conceptos básicos de la teoría de proyectos y de su aplicación durante cada una de las etapas por las que éste debe pasar: preinversión, inversión, operación y evaluación ex post. En la siguiente gráfica se presentan las diferentes etapas y los aspectos relevantes de cada una de ellas.



¹¹ Recomendaciones de las empresas ANDI para el nuevo ministerio de ciencia, tecnología e innovación



I. Preinversión

En esta etapa se formula y evalúa el proyecto. Dentro de la formulación se deben realizar los procesos de identificación y preparación del mismo.

Identificación: Se analizan tres momentos: a) Situación actual: corresponde al análisis del problema, junto con sus causas y efectos, población afectada, zona donde se ubica la población afectada y análisis de participaciones que corresponde los actores que se encuentran involucrados dentro de la temática que se está tratando y su respectivo rol dentro de la misma. b) Situación esperada (árbol de objetivos), en la cual se identifica el objetivo central, los objetivos específicos, la población y zona objetivo, y c) alternativas de solución, que corresponde a la determinación de soluciones que realmente puedan ser llevadas a cabo y que al analizarlas una de ellas pueda ser seleccionada, de acuerdo con criterios previamente definidos por el formulador del proyecto.

Preparación: Se realizan los estudios de cada una de las alternativas identificadas en el proceso anterior. Los estudios más comunes son: estudio legal, estudio de mercado, estudio técnico (insumos, requerimientos técnicos y tecnológicos, localización y tamaño), estudio ambiental, estudio de riesgos y estudio financiero, entre otros

Evaluación ex ante: Utiliza la información levantada de cada una de las alternativas de solución en el proceso de preparación, para compararla y seleccionar una de ellas. La alternativa seleccionada se convertirá en el proyecto de inversión que continuará el camino por las siguientes etapas. Esta selección se realiza mediante la evaluación financiera y la evaluación económica y social.

Los elementos básicos para la aplicación de estas evaluaciones son: El flujo de caja, la tasa de descuento, Indicadores de evaluación. Una vez aplicados los indicadores a los flujos de caja, teniendo en cuenta la tasa de descuento, se comparan los resultados entre alternativas tanto de la evaluación financiera como de la económica y social y, de acuerdo con los criterios del formulador se selecciona la mejor. Ésta se convertirá en el proyecto de inversión que pasará a las siguientes etapas del ciclo. El grado de profundidad de los estudios y de la demás información con que se cuenta para formular y evaluar el proyecto pueden estar en diferentes fases: idea, perfil, prefactibilidad o factibilidad. No todos los proyectos deben pasar por las cuatro fases, eso depende del grado de complejidad técnica y de los montos de cada proyecto.

II. Inversión

En esta etapa se realizan los procesos de ejecución y seguimiento. La ejecución se desarrolla física y financieramente. Durante este periodo se llevan a cabo las actividades necesarias para la obtención del producto o productos del proyecto. Las actividades deben ser claras, concretas y estar programadas en el tiempo, pues ellas indicarán el monto de recursos que se requiere anualmente para poder lograr el producto en el tiempo estipulado. El seguimiento va de la mano con la ejecución.

III. Etapa de operación



Momento en el cual se empieza a utilizar el bien o servicio obtenido en la etapa anterior y, por tanto, se inicia la generación del beneficio. Esta etapa dura el tiempo que se estipuló en la etapa de preinversión para alcanzar los objetivos del proyecto, es decir, la operación va hasta el periodo en que se espera que ya no se presente el problema que se está atacando con el proyecto. Durante esta etapa también existe seguimiento, el cual busca medir los resultados y el impacto en la cadena de valor; éste se realiza a los componentes y la finalidad en la matriz de marco lógico.

IV. Etapa de evaluación ex post

Esta etapa se realiza generalmente al final del horizonte de evaluación del proyecto para medir cómo este contribuye en largo plazo a la solución de las problemáticas percibidas en un sector determinado. Esta corresponde a una evaluación de impacto que usualmente se realiza a nivel de políticas y, por tanto, el proyecto se constituye en insumo para la misma.

MGA es una herramienta para presentar el proyecto de inversión basada en la teoría de proyectos, por lo tanto, previo a su utilización se debe tener claro el significado y uso de cada uno de los conceptos que se trabajan en el tema de proyectos y es necesario contar con toda la información (tema, estudios, cifras, entre otros) que sus formatos requieren para poderla diligenciar de manera fácil y exitosa.

3.3 CONTEXTO LEGAL Y REGULATORIO

De conformidad a los fines establecidos para el presente documento, se hace necesario identificar la regulación aplicable al objeto del Proceso contractual, considerando su incidencia en la delimitación e identificación de aspectos relevantes del mercado y del servicio a contratar.

Por lo anterior, el componente regulatorio que impacta el mercado al que pertenecen los servicios que se pretenden contratar son:

- Principios de planeación, de responsabilidad y de transparencia consagrados en la Ley 80 de 1993.
- El Artículo 113 de la Constitución Política, que señala cuáles son las Ramas del Poder Público para la realización de las funciones del Estado y contempla además que “Los diferentes órganos del Estado tienen funciones separadas, pero colaboran armónicamente para la realización de sus fines”.
- El artículo 6° de la Ley 489 de 1998, dispone que, en virtud del principio de coordinación y colaboración, las autoridades administrativas deben garantizar la armonía en el ejercicio de sus respectivas funciones con el fin de lograr los fines y cometidos estatales.
- Los principios señalados en el artículo 209 de la Constitución Política, los cuales se desarrollan en el artículo 95 de la Ley 489 de 1998, en concordancia con el artículo 2.2.1.2.1.4.4. del Decreto 1082 de 2015.
- La entidad estatal debe consignar en los Documentos del Proceso, bien sea en los estudios previos o en la información de soporte de estos, los aspectos de que trata el artículo 2.2.1.1.1.6.1. del Decreto 1082 de 2015.



- Ley 1978 de 2019 desarrolla políticas y planes enfocados a las tecnologías de información y las comunicaciones
- El artículo 2 del Decreto 1414 de 2017, establece funciones del Ministerio TIC.
- Pactos del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 – PND
- Conpes 3975 - La Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial.

Desde el punto de vista técnico se pueden tener en cuenta en la ejecución del proyecto la normas ISO, NTC, UNE y demás estándares que se puedan aplicar en proyectos de TI y en investigación, desarrollo e innovación; entre otras:

- ISO 27000 Sistemas de seguridad y privacidad
- NTC 5800 – Gestión de la Innovación. Terminología y definiciones de las actividades de Innovación.
- NTC 5801 – Gestión de la Innovación. Requisitos del sistema de gestión de la Innovación.
- NTC 5802 – Gestión de la Innovación. Requisitos de un proyecto de Innovación. • GTC 186 – Gestión de la Innovación. Sistema de Vigilancia.
- UNE 166006:2011: Gestión de la I+D+i: Sistema de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva.
- Guía Técnica Colombiana GTC186: Gestión de la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i). Sistema de Vigilancia.
- DNP: Manual de Soporte Conceptual Metodología General para la Formulación y Evaluación de proyectos
- Minciencias: Guía Técnica para el Reconocimiento de la Unidad de I+D+i de la Empresa
- Recomendaciones de las empresas ANDI para el nuevo ministerio de ciencia, tecnología e innovación

4 ANALISIS DE LA OFERTA

La Dirección de Transformación Digital definió el Proyecto “Política Pública”, en el cual se incluyó generar el Desarrollo e implementación de una metodología basada en I+D+i en TIC, para la formulación de proyectos de innovación empresarial, focalizados en el aumento de la competitividad y productividad en los procesos productivos de las empresas colombianas

Inicialmente se había propuesto por la Subdirección de Digitalización Sectorial un Anexo Técnico, con el cual se realizó la convocatoria invitando 11 proponentes a cotizar a través del Centros de Innovación y Desarrollo Tecnológico – CIDET, con el propósito de construir los insumos necesarios para la proyección del estudio de mercado del convenio a celebrar; de las cuales se recibieron 8 propuestas y cuyos valores se relacionan a continuación:

EMPRESAS	COTIZÓ	VALOR (COP \$MM)
Fundación Logyca	Si	3.660
SUEJE	Si	3.468
Centro de Bioinformática y Biología Computacional (CBBC)	Si	3.238
Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia ACAC	Si	3.147
Centro de Investigación de las Comunicaciones CINTEL	Si	3.013
Universidad de Cataluña	Si	3.468



EMPRESAS	COTIZÓ	VALOR (COP \$MM)
Fundación CENISOFT	Si	2.629
Tecnalia Colombia	Si	1.310
Corporación Centro de la Ciencia y Tecnología de Antioquia	No	0
Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico de la Industria Electrónica y TIC – CIDEI	No	0
UTP – Cidt	No	0

Como se puede observar, Tecnalia Colombia presenta el menor precio de las cotizaciones recibidas. Sin embargo, teniendo en cuenta el alcance técnico del proyecto, la Dirección de Transformación Digital considera que las siguientes variables competitivas son de gran importancia para la ejecución del convenio, y hacen de Tecnalia un aliado ideal para garantizar el cumplimiento de los objetivos y metas establecidas para el proyecto:

1. Sinergias con las políticas públicas del Gobierno Nacional.

TECNALIA COLOMBIA cuenta con una amplia experiencia global en el apoyo a las instituciones públicas y a las empresas en el diseño, definición, implementación y evaluación de políticas, planes estratégicos, agendas y programas de innovación y desarrollo regional y sectorial; que impulsen a la mejora de la competitividad a través de la incorporación de soluciones tecnológicas en el marco de entornos propicios de desarrollo socioeconómico sostenible.

Algunos de los proyectos que ha realizado TECNALIA COLOMBIA relacionado a la política pública se listan a continuación:

a) **PROYECTO DE PREINVERSIÓN PARA EL CIERRE DE BRECHAS TIC EN CINCO (5) SECTORES COMUNES ENTRE LA CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ Y EL PROGRAMA DE TRANSFORMACIÓN PRODUCTIVA A TRAVÉS DE LA INCORPORACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN, EN LA REGIÓN BOGOTÁ - CUNDINAMARCA (2015)**

Objetivo: Identificación de iniciativas que permitieran la articulación entre el sector de software & TI y cinco (5) sectores priorizados por el Programa de Transformación Productiva y la Cámara de Comercio de Bogotá (Calzado, Turismo, Cosméticos, textil – confección e Industria Gráfica), con el fin de mejorar la productividad y competitividad de estos mediante la incorporación efectiva de las TIC en sus procesos productivos.

b) **ESTUDIO PARA EL RECONOCIMIENTO DE LOS ACTORES DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN COLOMBIANO (2015) – COLCIENCIAS.**

El proyecto se orientó a realizar un estudio para identificar las necesidades y estrategias a implementar en torno al reconocimiento y fortalecimiento de Actores del SNCTel. Dentro de las actividades claves ejecutadas en el proyecto se encuentran:

- Definición los criterios para la identificación y reconocimiento de actores del SNCTel



- Conceptualización de actores principales
- Caracterización general del SNCTel colombiano
- Construcción la definición de cada actor
- Construcción de la priorización en el SNCTel
- Definición de la metodología de reconocimiento y fortalecimiento de actores
- Realización de un piloto para validar la pertinencia y efectividad de la metodología

c) PROYECTO CONSTRUCCIÓN DEL ECOSISTEMA DE INNOVACIÓN TIC DEL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA (2014 – 2017).

Articular y poner en marcha el Ecosistema de Innovación TIC en el Departamento de Cundinamarca, integrado por actores públicos y privados del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e innovación, empresarios y otros actores, con el fin de desarrollar programas y proyectos que permitan fortalecer la competitividad de diversos sectores estratégicos, mejorar la calidades de vida de los habitantes de la Región y cerrar las brechas económicas, sociales, culturales, científicas y tecnológicas de la Región.

d) PLAN NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA EL DESARROLLO DE LOS SECTORES ELECTRÓNICA Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES (COLOMBIA) (2012).

Servicios de consultoría para el fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia. Realización de un diagnóstico de situación de los sectores de electrónica y TIC de Colombia y redacción de un plan de impulso a los mismos para el periodo 2013-2020: apuestas estratégicas, infraestructura necesaria, roles a desarrollar y potenciar.

El Objetivo general era el de formular el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (CT+i) para el desarrollo de la competitividad y el mercado de los sectores electrónica y TIC, desde la perspectiva científica, tecnológica y de innovación que brinde los elementos necesarios para lograr una mayor articulación de los mismos con las oportunidades de mercado. Igualmente se desarrollará un Plan específico de mercadeo y ventas para el sector TI.

e) FORTALECIMIENTO DE LOS CLÚSTER REGIONALES DE LA INDUSTRIA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN (TI) DE COLOMBIA A TRAVÉS DE PROCESOS DE GESTIÓN DE INNOVACIÓN. (2012-2013) – MINISTERIO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN – MINTIC.

El proyecto estaba orientado al Fortalecimiento de los clústeres regional de la industria de Tecnologías de la información TI de Colombia a través de Procesos de Gestión e Innovación Organizacional de las iniciativa clúster TI de (Barranquilla, Bogotá, Medellín, Cali, y Triangulo del Café).

Dentro de las actividades claves ejecutadas en el proyecto se encuentran:



- Diseñar o rediseñar el plan estratégico institucional de cada clúster regional, buscando que cada entidad tenga una hoja de ruta en su gestión generando valor agregado a los actores vinculados.
- Vigilancia Tecnológica para la caracterización tecnológica de cada Región (Vs. Los focos de mercado), Benchmarking Internacional para identificar buenas prácticas para clúster, Elaboración del Plan Estratégico de los seis Clúster Regionales, identificación del Banco de proyectos innovadores regionales y la Estandarización de Procesos de cada clúster.
- Generación de capacidades locales a través de procesos innovadores de formación y generación de sinergias a través de la **red intercluster**.
- Desarrollo de estrategias de posicionamiento de los Clústeres regionales.

2. Capacidad de respuesta en cuanto a capacidad tecnológica y equipo de trabajo.

En términos de capacidad a nivel de equipo que conforma TECNALIA COLOMBIA se identifican 20 profesionales algunos con estudios posgradual entre maestría, especialización y doctorado en diversas áreas técnicas como, por ejemplo: MBA, administración, gestión y gerencia de proyectos de tecnología, gestión de innovación, ingenierías, maestría en desarrollo emprendedor e innovación, administración financiera, intervención social en las sociedades del conocimiento, entre otras.

De igual forma, dentro de los proyectos participan expertos internacionales con experiencia en diversos sectores y tecnologías, apoyando los servicios ofertados por TECNALIA COLOMBIA a las empresas y administraciones públicas. Estos expertos internacionales hacen parte de la plana de TECNALIA Research and Innovation en Bilbao España, en cifras representa 1.450 personas de los cuales 202 son doctores.

Frente a la capacidad tecnológica, TECNALIA COLOMBIA cuenta con cerca de 6 productos tecnológicos en proceso de registro de propiedad intelectual ante la SIC Superintendencia de Industria y Comercio. Estas tecnologías apoyan el desarrollo de sus actividades de ideación, diagnóstico, valoración y análisis de empresas en temas de innovación y digitalización.

Estas tecnologías en su mayoría son utilizadas como herramientas para el asesoramiento de empresas en el proceso de innovación y como apoyo para la ejecución de actividades del centro.

3. Tener aliados estratégicos a nivel nacional e internacional para garantizar el éxito del proyecto, tales como universidades, otros centros de investigación, redes empresariales y otras instituciones.

TECNALIA COLOMBIA ha desarrollado un trabajo sobresaliente en las redes de conocimiento a las que pertenece, entre las cuales se encuentra: La red internacional de Living Labs – EnoLL, la red Latinoamericana de la industria de software – RELAIS, la red Latinoamericana de modelos de negocio TI, PTI COMEX, ESI – TECNALIA, CONNECT Bogotá – Región, ELAN - European and Latin American network.



A continuación, se listan las entidades y objetivos de las alianzas que apoyan el éxito de los proyectos ejecutados por TECNALIA COLOMBIA:

REDES	OBJETIVOS DE LAS REDES
ELAN - Red Europea y Latinoamericana autosostenible	El caso más reciente corresponde a ELAN, Vincular y fomentar la colaboración entre los ecosistemas de innovación de la Unión Europea y América Latina y Caribe, impulsando procesos de transformación y crecimiento económico en el ámbito tecnológico en ambas regiones. Algunos de los resultados de establecer y la actuación de la red han sido: • Análisis de las necesidades de la industria europea para acceder a colaboraciones de innovación con socios latinoamericanos. • Identificación de los actores de I+D+i; mapeo de las necesidades, capacidades y esquemas de apoyo de los países de Latinoamérica seleccionados en el proyecto. • Identificación de buenas prácticas y casos ejemplares en el ámbito de la innovación en Latinoamérica y Europa. • Elaboración de un análisis DAFO de los factores que influyen para la colaboración entre EU-LATAM en lo relacionado con la innovación industrial, y desarrollo de un producto/tecnología para un reto concreto de un cliente. • Las empresas, empresarios y emprendedores pudieron: - Venta de un producto/tecnología para un segmento de mercado - Venta de servicios tecnológicos - Creación de una nueva start-up tecnológica - Adaptación de tecnología para nuevos mercados geográficos • Creación de un nuevo laboratorio para ofertar servicios tecnológicos avanzados. • Integración, combinación de tecnologías existentes para dar respuesta a las necesidades de nuevos mercados.
Alianza Sinertic	Se han adelantado proyectos que apoyan y fortalecen a la Alianza Sinertic como iniciativa asociativa. Y se han apoyado a las empresas en su desarrollo tecnológico con proyectos de cofinanciamiento y autofinanciados. Estos proyectos son de impacto para el sector de Software y TI.
Relais Internacional - Red latinoamericana de la industria del software	Red Latinoamericana de la Industria del Software (RELAIS Internacional) identifica y diseña oportunidades de negocio y generación de capacidades que potencian el crecimiento sustentable de Latinoamérica y el Caribe (LAC). A través de la articulando proyectos mediante el impulso de la industria de la Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC). La RED LATINOAMERICANA DE LA INDUSTRIA DEL SOFTWARE (RELAIS INTERNACIONAL), es una organización regional, sin ánimo de lucro, actualmente integrada por importantes instituciones de Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Estados Unidos, México y Perú. Su objetivo es aumentar la competitividad de la industria TIC en América Latina y el Caribe (ALC) promoviendo el desarrollo económico; actualmente está consolidada en sus países referidos que representan más del 90% del mercado de ALC.
Innpulsa Colombia	Participación en la conformación del Nodo CEmprende, cuyo objetivo se orienta al apoyo del emprendimiento e intraemprendimiento en el país.
UNIVERSIDAD EL BOSQUE	Acuerdo para interacción en el marco de la innovación y uso del espacio en el HubIEX - Nodo CEmprende. Incluyendo uso de laboratorios en el marco de propuestas conjuntas



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA	Apoyo en la ejecución de proyectos y alianzas de conocimiento
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE	Apoyo en la ejecución de proyectos y alianzas de conocimiento

4. Experiencia en desarrollo de metodologías de mejoramiento y/o innovación empresarial basadas en I+D+i, y desarrollo tecnológico en el sector público y privado, que permitan realizar acompañamientos virtuales de procesos de formación y acompañamiento empresarial.

TECNALIA COLOMBIA en los últimos 3 años ha realizado cerca de 53 Proyectos que han impactado en cerca de 1.730 empresas en el país en los sectores TIC, Energía, Construcción, Moda, Agroindustria, Salud, entre otros.

A continuación, se presenta un listado de experiencia en el desarrollo de metodologías de mejoramiento y/o innovación empresarial basadas en I+D+i en empresas y entidades:

Título del proyecto de I+D+i	Tipo de proyecto	Objetivo general del proyecto	Resultado esperado y obtenido	Resultados diferentes a los esperados
UNIDADES DE DESARROLLO EMPRESARIAL PARA TRANSFORMARSE EN CTDE	Innovación de Servicio	Contratar los servicios para la adaptación, transferencia y monitoreo del modelo de Madurez Digital, a los centros TIC de desarrollo empresarial (CTDE) que resulten seleccionados en la "CONVOCATORIA NACIONAL PARA LA TRANSFORMACION DE UNIDADES DE DESARROLLO EMPRESARIAL EN CENTROS TIC DE DESARROLLO EMPRESARIAL - CTDE" de conformidad con la propuesta presentada por el CONTRATISTA el 27 de octubre de 2017, en adelante "la propuesta" y los términos de referencia de la convocatoria OCTD-17.	1. Informe de diagnóstico por cada unidad de desarrollo empresarial 2. Un Modelo de Madurez Digital. 3. Plan de validación de herramienta de diagnóstico empresarial. 4. Software de gestión de los CTDE. 5. Soluciones TIC. 6. Modelo General de Plan de Transformación Digital. 7. Transferencia de metodología de Transformación digital a los CTDE.	Se estructuraron bases de datos de empresas y necesidades tecnológicas agrupadas regionalmente. Se identificaron mejoras sobre el modelo original y se buscó simplificar el diagnóstico final del proyecto. Se identificaron opciones de desarrollo regional a partir de la aplicación de tecnología en empresas unipersonales y micro.
ESTRATEGIA DE FORTALECIMIENTO EN DESIGN THINKING	Innovación de Proceso	Se obliga a prestar al CONTRATANTE servicios para la elaboración de una (1) estrategia para el fortalecimiento en design thinking, la elaboración de una (1) estrategia para identificación de necesidades de investigación en la entidad y autoría de un (1) contenido para virtualizar en el tema de estrategia para la innovación organizacional, así como la realización de una charla por sobre	1. Una Estrategia de design thinking. 2. Dos (2) talleres presenciales de 4 horas de innovación. 3. (4) tutorías a proyectos para la realización de un piloto funcional. 4. una estrategia de identificación de necesidades de investigación. 5. un contenido de Virtualización para la estrategia de innovación organizacional	Se estructuró una metodología de formalización de grupos de investigación con identificación de líneas de investigación, creación de grupos de investigación y línea de operación.



Título del proyecto de I+D+i	Tipo de proyecto	Objetivo general del proyecto	Resultado esperado y obtenido	Resultados diferentes a los esperados
		la temática del contenido a virtualizar en la ciudad de Bogotá.		
MODELO DE INDUSTRIA 4.0 - SENA	Innovación de Servicio	Generar un servicio de consultoría que se oriente a la transformación de los sectores productivos de manufactura a industria 4.0 con el diseño, desarrollo y validación de un modelo de diagnóstico e identificación de mejores procesos productivos a través de la aplicación de tecnología disruptiva.	1. Modelo de diagnóstico para analizar brechas digitales en las empresas en la industria 4.0 2. Comparativo de modelos existentes en el mercado 3. Encuesta 4. Formatos de diligenciamiento y prestación del servicio de diagnóstico 5. Plataforma desarrollada que de soporte al diagnóstico 6. 2 pilotos de implementación del diagnóstico en empresas del sector aeronáutico 7. Un artículo coescrito con el SENA 8. Contratación de un aprendiz SENA 9. Dos charlas de presentación de resultados	El modelo fue inicialmente pensado para responder a las necesidades de las empresas manufactureras. Por ello la escogencia del sector de aeronáutica. Sin embargo, la necesidad del mercado nos llevó a la consideración de un modelo adaptado que atiende a empresa de servicios.
RUTA N	Innovación de Servicio	Aunar esfuerzos para generar colaborativamente capacidades en un equipo estratégico de investigadores de Ruta N, el G8 y las IRI para la preparación y presentación de proyectos a programas de Cooperación Internacional	Formación de profesionales en la identificación preparación y presentación de proyectos a programas de cooperación internacional que apoyen el fomento empresarial, científico y tecnológico. Transferir conocimiento práctico sobre preparación y presentación de proyectos a programas de cooperación internacional, a través del acompañamiento en la formulación de 5 proyectos piloto. Y crear y proveer a los participantes una red social interactiva.	Fortalecimiento de la relación con Ruta N. Valoración de sus ideas de proyectos e identificación de posibles necesidades en materia científico tecnológico.
ESPECIALIZACION INTELIGENTE	Innovación de Producto	Apoyar la estrategia de especialización inteligente para la identificación, evaluación, priorización y formulación de proyectos basados en innovación en el área de especialización denominada "Bogotá Región Sostenible"	1. Documento con la prestación de 8 proyectos indicativos y otros 2 proyectos identificados en el área de especialización de Bogotá Región Sostenible. 2. Ficha de proyectos con énfasis en aspectos técnicos y comerciales de los proyectos. 3. Documentos de identificación de las fuentes de financiación. 4. Formulación de 2 proyectos priorizados	Identificación de necesidades de ciudad la aplicación de tendencias en los sectores productivos priorizados.
CTO CAMARA DE COMERCIO DE ABURRA No. 045-2017	Innovación de Producto	Prestación de servicios de formación y acompañamiento posterior de postulación de proyectos de innovación corporativa y tecnológica	1. Se aplicó una metodología de transformación empresarial, que combina aspectos innovación comercial, tecnología y creación	Fortalecimiento de la relación con la región. Adicionalmente se realizó una valoración de sus ideas de



Título del proyecto de I+D+i	Tipo de proyecto	Objetivo general del proyecto	Resultado esperado y obtenido	Resultados diferentes a los esperados
		con el fin de recaudación de apoyo económico internacional, dirigido a los empresarios matriculados o afiliados en la CAMARA	de riqueza 2. Asesoría de 23 horas entre presenciales y virtuales 3. Formulación de ideas prioritizadas	proyectos e identificación de posibles necesidades en materia científico tecnológico.
ALCALDIA DE ENVIGADO (CTO No. 11-35-09-31-022-16)	Innovación de Producto	Aunar esfuerzos para la cooperación técnica y financiera para la planeación, desarrollo y ejecución de proyecto Envigado, una ciudad inteligente inscrito en el plan desarrollo vivir mejor un compromiso con envigado 2016-2019, lo anterior mediante el acompañamiento en la gestión de recursos técnicos y financieros con otras entidades públicas y privadas de España principalmente Bilbao sede principal de Tecnalia, actividades que comprenden formulación y estructuración de proyectos de investigación, desarrollo e innovación; que incluyen transferencia tecnológica y gestión de la propiedad intelectual.	1. Se desarrollo la asesoría científico-tecnológica y técnica requerida 2. Formulación y estructuración de proyectos de investigación, desarrollo e innovación 3. Se gestionó la propiedad intelectual de las ideas y proyectos formulados.	Se realizó una valoración de sus ideas de proyectos e identificación de posibles necesidades en materia científico tecnológico, de las entidades e investigadores. Permitiendo ampliar el entendimiento de la región.
CCB - Modelo de madurez digital y Transformación Digital	Innovación de Servicio	El proyecto se encuentra en actual ejecución. Y tiene el objetivo de diseñar un modelo de diagnóstico para valorar el nivel de madurez digital en empresas micro y pequeñas principalmente. Incluyendo actividades de formación a los asesores de la CCB. Adicionalmente hacer varios pilotos con empresas para determinar la eficiencia del modelo.	Diseño del servicio de diagnóstico y planteamiento de la ruta de transformación digital para empresas micro, pequeñas y medianas. El servicio incluye aspectos de diagnóstico, planteamiento de rutas, escenarios deseados por niveles de madurez digital y esquema de funcionamiento con formatos incluidos.	Apoyo a la CCB en el diseño, estructuración, formatos y pruebas de un nuevo servicio de diagnóstico para valorar el nivel de madurez digital y propuesta de una ruta de transformación digital

5. Experiencia en proyectos de I+D+i, y experiencia previa en proyectos desarrollados para el MINTIC

A continuación, se presenta un listado de experiencia en la ejecución de proyectos de I+D+i:

Título del proyecto de I+D+i	Tipo de proyecto	Objetivo general del proyecto	Resultado esperado y obtenido	Resultados diferentes a los esperados
SISTEMAS DE INNOVACION PARA EMPRESAS DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO	Innovación de Proceso	Prestar servicios de asesoría en innovación para impulsar la creación y/o consolidación de sistemas de innovación en 10 empresas del departamento de Nariño	Fortalecer el concepto de interacción de alto valor, triple hélice y de su importancia en términos de competitividad empresarial. Se integraron las 10 empresas beneficiarias con grupos de investigación, OTT, otras empresas, centros de investigación e investigadores, sobre la base de sus necesidades base. Con la opción	Se generaron prototipos validados y que llegaron a ser PMV, que tuvieron validaciones no solo de clientes a nivel comercial, sino también tecnológicas, de proveeduría, stakeholder y relacionamiento para su misma mejora.



Título del proyecto de I+D+i	Tipo de proyecto	Objetivo general del proyecto	Resultado esperado y obtenido	Resultados diferentes a los esperados
			de generar oportunidades comerciales. Se tuvieron reuniones con expertos en temáticas de automatización, Industria 4.0, Big Data, diseño, entre otras; así como posibles aliados de mercado y proveedores de tecnología. Las empresas también conformaron de forma interna, grupos de innovación, agendas de innovación, rutas de transformación, generación de prototipos y MPV validados con clientes cercanos.	
RETO CLUSTER 2.0 - Tecnología RV RA	Investigación Aplicada	Aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros para realizar la implementación de estrategias Clúster reto Clúster 2.0 denominada "Clúster de software y TI de Bogotá, líder en tecnología Realidad Virtual/Realidad Aumentada, en empresas pertenecientes al clúster de Software y TI de LA CAMARA"	1. Generación de capacidades técnicas en las empresas beneficiarias en las tecnologías de Realidad Virtual y Aumentada. 2. Transferencia de conocimiento especializado en mejores prácticas internacionales. 3. 50 profesionales de desarrollo capacitados en el desarrollo y uso de las tecnologías y los dispositivos relacionados con la Realidad Virtual y Aumentada. 4. 10 modelos de negocio transformados de las 10 empresas beneficiarias. 5. 10 prototipos desarrollados basados en las tecnologías de RA y RV a las empresas beneficiarias	Se diseñaron por cada empresa beneficiaria una ruta de apropiación tecnológica, robusta, fundamentada en una vigilancia tecnológica individualizada por prototipo. Con la inclusión de patentes, empresas líderes a nivel mundial. Y recomendaciones para la implementación de procesos de innovación de forma gradual.
INTELIGENCIA COMPETITIVA PARA EMPRESAS DE LA REGION DE TENERIFE	Innovación de Servicio	Prestación de un servicio técnico, con el cual se busca brindar un apoyo a TENERIFELICITA en la elaboración de un estudio de INTELIGENCIA COMPETITIVA, al definir las principales reglas del mercado; complementándose con un PROCESO DE BUSQUEDA DE SOCIOS Y SEGUIMIENTO A OPORTUNIDADES, con el cual se buscará definir las estrategias más adecuadas para la identificación de socios (potenciales), licitaciones y fuentes de financiación para los proyectos potenciales.	1. Un documento de Inteligencia Competitiva del mercado colombiano en diferentes industrias con los hallazgos más importantes, recomendaciones y resultados relevantes. 2. Un informe de resultados manual en el cual se detallan los avances y hallazgos relevantes durante la fase de búsqueda de socios y seguimiento de oportunidades.	Identificación comercial de los sectores analizados. Incluyendo principales oportunidades comerciales, con datos de contacto.
TRANSFORMACIÓN DIGITAL DEL GREMIO DE MENSAJERIA DE FENALCO	Innovación de Servicio	A cambio de la retribución convenida en este contrato, se obligará bajo su entera y absoluta responsabilidad y autonomía administrativa, técnica, financiera y	1. Mapa de posicionamiento del gremio. 2. Un documento de inteligencia competitiva para las 3 vigilancias que se definieron.	Se incluyeron las recomendaciones y validaciones de expertos que analizaron los perfiles creados. Salieron otras ideas



Título del proyecto de I+D+i	Tipo de proyecto	Objetivo general del proyecto	Resultado esperado y obtenido	Resultados diferentes a los esperados
		directiva a prestar los servicios de acompañamiento experto para la identificación de acciones hacia nuevos escenarios impulsados por la transformación digital, en el sector de mensajería de los afiliados a FENALCO BOGOTÁ-CUNDINAMARCA.	3. Hoja de ruta para la definición del plan de acción hacia escenarios de transformación de modelos de negocio. 4. 8 nuevos escenarios planteados para la aplicación de tecnologías transversales para dar línea a nuevos procesos, productos o servicios. 5. Lineamientos iniciales de un posible desarrollo del negocio.	de proyectos que han sido gestionadas con el gremio y empresas del sector por fuera del marco del proyecto.
ECOSISTEMA DE INNOVACION	Innovación de Producto	Aunar esfuerzos para articular y poner en marcha el Ecosistema de Innovación TIC en el departamento de Cundinamarca, integrado por actores públicos y privados del sistema nacional de ciencia tecnología e innovación, empresarios y otros actores, con el fin de desarrollar programas y proyectos que permiten fortalecer la competitividad de diversos sectores estratégicos, mejorar la calidad de vida de los habitantes de la región y cerrar las brechas económicas, sociales, culturales, científicas y Tecnológicas de la región.	El proyecto tuvo 9 aspectos grandes: Plan de cultura con la sensibilización en territorio. Laboratorios con análisis de tendencias, necesidades y tecnología. Incluyendo la generación de agendas de innovación y banco de proyectos para el departamento, encabezado por la Gobernación de Cundinamarca. Acá se incluía también el desarrollo de una plataforma para mapeo y visualización de oferta turística y tendera de los municipios beneficiarios. Adicionalmente, se incluían apoyo a emprendedores, realización de concurso de ideas, financiación de proyectos, financiación de proyectos de investigación aplicada provenientes de las universidades, charlas de propiedad intelectual. Generación de modelos de identificación de emprendimiento y seguimiento, para el proyecto y la gobernación. Y formulación de cerca de 100 proyectos. Se incluían talleres de innovación abierta y la creación de una oficina de transferencia de tecnología.	Este proyecto fue la oportunidad para generar mejoras en la gestión del conocimiento, de vigilancia y artículos previos. Adicionalmente se construyó un nuevo sistema que permite gestionar una formulación paso a paso, cumpliendo unos filtros determinados y bajo un esquema de marco lógico. El proyecto adicionalmente permitió estructurar proyectos internacionales con la gobernación de Cundinamarca y fortalecer la relación con las entidades con las que se ejecutó el proyecto.
SDDE (CONVENIO UNION TEMPORAL T.C.-CLARKE MODET)	Innovación de Servicio	Aunar esfuerzos para promover la implementación de tecnologías transversales en empresas de Bogotá, pertenecientes a los sectores priorizados por el fondo de innovación, tecnología e industrias creativas - FITIC, que permiten resolver las problemáticas identificadas en el estudio "cierre de brechas de innovación y tecnología"	1. Innovación disruptiva a partir de conceptos medidos con el análisis de datos en el contexto de tecnologías disruptivas. 2. Elaboración de productos personalizados de alto valor a las 19 empresas beneficiarias de la convocatoria. 3. Creación de prototipos y/o personalizados de productos.	Identificación de tendencias de sectores en la ciudad. Panorama de desarrollo empresarial y tendencias para la generación de políticas públicas. Así como, los niveles de la madurez aplicada, esto ha permitido plantear futura oferta de desarrollo de conocimiento,



Título del proyecto de I+D+i	Tipo de proyecto	Objetivo general del proyecto	Resultado esperado y obtenido	Resultados diferentes a los esperados
		realizado por INNPULSA, ANDI y el programa de transformación productiva" y/o en otros estudios de similar envergadura adelantados por grupos y centros de investigación validados por COLCIENCIAS.	4. 19 nuevos modelos de negocios involucrando las tecnologías en las empresas beneficiarias. 5. Mejoramiento de la productividad y as empresas beneficiarias con la aplicación de las nuevas tecnologías a sus productos y servicios.	en forma de talleres, charlas, seminarios, etc.
ESPECIALIZACION INTELIGENTE	Innovación de Producto	Apoyar la estrategia de especialización inteligente para la identificación, evaluación, priorización y formulación de proyectos basados en innovación en el área de especialización denominada "Bogotá Región Sostenible"	1. Documento con la prestación de 8 proyectos indicativos y otros 2 proyectos identificados en el área de especialización de Bogotá Región Sostenible. 2. Ficha de proyectos con énfasis en aspectos técnicos y comerciales de los proyectos. 3. Documentos de identificación de las fuentes de financiación. 4. Formulación de 2 proyectos priorizados	Identificación de necesidades de ciudad la aplicación de tendencias en los sectores productivos priorizados.
CTO CAMARA DE COMERCIO DE ABURRA No. 045-2017	Innovación de Producto	Prestación de servicios de formación y acompañamiento posterior de postulación de proyectos de innovación corporativa y tecnológica con el fin de recaudación de apoyo económico internacional, dirigido a los empresarios matriculados o afiliados en la CAMARA	1. Se aplicó una metodología de transformación empresarial, que combina aspectos innovación comercial, tecnología y creación de riqueza 2. Asesoría de 23 horas entre presenciales y virtuales 3. Formulación de ideas priorizadas	Fortalecimiento de la relación con la región. Adicionalmente se realizó una valoración de sus ideas de proyectos e identificación de posibles necesidades en materia científico tecnológico.
ALCALDIA DE ENVIGADO (CTO No. 11-35-09-31-022-16)	Innovación de Producto	Aunar esfuerzos para la cooperación técnica y financiera para la planeación, desarrollo y ejecución de proyecto Envigado, una ciudad inteligente inscrito en el plan desarrollo vivir mejor un compromiso con envigado 2016-2019, lo anterior mediante el acompañamiento en la gestión de recursos técnicos y financieros con otras entidades públicas y privadas de España principalmente Bilbao sede principal de Tecnalia, actividades que comprenden formulación y estructuración de proyectos de investigación, desarrollo e innovación; que incluyen transferencia tecnológica y gestión de la propiedad intelectual.	1. Se desarrollo la asesoría científico-tecnológica y técnica requerida 2. Formulación y estructuración de proyectos de investigación, desarrollo e innovación 3. Se gestionó la propiedad intelectual de las ideas y proyectos formulados.	Se realizó una valoración de sus ideas de proyectos e identificación de posibles necesidades en materia científico tecnológico, de las entidades e investigadores. Permitiendo ampliar el entendimiento de la región.
CTO 091-2018 CTO DE PRESTACION DE SERVICIOS (TRI-T.C.)	Innovación de Producto	La prestación de servicios técnicos mediante la transferencia de conocimientos de analítica de datos e Inteligencia Artificial a profesionales de siete (7) empresas pertenecientes a la Alianza Sinterice	Se prestó la asesoría remota, dictado de curso especializado en analítica de datos e inteligencia artificial. Y se finalizó con una asistencia remota	Se obtuvieron varios prototipos en la ejecución del proyecto.



Título del proyecto de I+D+i	Tipo de proyecto	Objetivo general del proyecto	Resultado esperado y obtenido	Resultados diferentes a los esperados
		Andino de Bogotá en Colombia, relacionadas a continuación: 1) Alfa Gol, 2) Olimpia, 3) Novasoft, 4) Digital Ward, 5) Sinéresis, 6) Medios y soluciones; 7) Ocies		

Frente a la experiencia en proyectos desarrollados para el MINTIC, se muestra a continuación una tabla resumen de las iniciativas en las que TECNALIA COLOMBIA ha colaborado:

Título del proyecto de I+D+i	Tipo de proyecto	Objetivo general del proyecto	Resultado esperado y obtenido	Resultados diferentes a los esperados
MINTIC CTO No. 524-2019	Desarrollo Tecnológico	Realizar la administración del proyecto de Ciencia, Tecnología e Innovación a través de la prestación de servicios administrativos, técnicos, operativos y logísticos que contribuyan al desarrollo, fortalecimiento, posicionamiento, transferencia metodológica y ampliación de cobertura de los servicios para el fortalecimiento de habilidades digitales y acompañamiento a emprendimientos digitales prestados por la Dirección de Desarrollo de la industria TI	1. Monitorizar el estado de los proyectos, programas y estrategias en términos de calidad de los entregables, tiempo y los costos de conformidad con lo establecido. 2. Trabajo de forma integrada con los grupos internos de trabajo de la dirección de desarrollo de la industria TI	Construcción de las bases de datos de proveedores de servicios que han participado en el proyecto. Y construcción de metodología para la administración de recursos
MINTIC CTO No. 621-2020	Desarrollo Tecnológico	Realizar la administración del proyecto de Ciencia, Tecnología e Innovación ofrecidos por la Dirección de Desarrollo de la industria TI, que contribuyan al desarrollo de habilidades digitales, emprendimiento, industria creativa digital para el fortalecimiento de la Industria TI.	1. Ejercer la dirección y el control propio de todas las actividades encomendadas en forma oportuna. 2. Monitorizar el estado de los proyectos, programas y estrategias en términos de calidad de los entregables, tiempo y los costos de conformidad con lo establecido. 3. Trabajo de forma integrada con los grupos internos de trabajo de la dirección de desarrollo de la industria TI	Construcción de las bases de datos de proveedores de servicios que han participado en el proyecto. Y construcción de metodología para la administración de recursos
CTO DE ADMINISTRACION DE RECURSOS No. 80740-659-2019	Innovación de Producto	Administrar el proyecto de Ciencia, Tecnología e Innovación que se desarrolla en el marco de la iniciativa de Investigación, Desarrollo e Innovación TIC proveniente de la Alianza COLCIENCIAS-MINTIC	Administrar el proyecto de Ciencia, Tecnología e Innovación que se desarrolla en el marco de la iniciativa de Investigación, Desarrollo e Innovación TIC proveniente de la Alianza COLCIENCIAS-MINTIC	Construcción de las bases de datos de proveedores de servicios que han participado en el proyecto. Y construcción de metodología para la administración de recursos
MINCIENCIAS FP44842-398-2015	Innovación de Producto	Administrar el proyecto Expedición BIO, entendido como la planeación y ejecución del conjunto de acciones y proyectos que promuevan el desarrollo científico, tecnológico e innovación facilitando la	Diseñar la hoja de ruta de la expedición BIO de acuerdo con las orientaciones de Minciencias. Construir las líneas estratégicas de acción de la expedición BIO Diseñar modelo de colaboración institucional incluyendo el	Construcción de las bases de datos de proveedores de servicios que han participado en el proyecto. Y construcción de metodología para la administración de recursos



Título del proyecto de I+D+i	Tipo de proyecto	Objetivo general del proyecto	Resultado esperado y obtenido	Resultados diferentes a los esperados
		transformación de Colombia en una Bioeconomía.	inventario de actores e instituciones involucradas y el diseño de los foros de colaboración requeridos	
MINCIENCIAS FP44842-215-2018	Innovación de Servicio	Administrar el proyecto de apoyo técnico, financiero y logístico, para la evaluación y seguimiento de programas, proyectos y actividades de Cte. financiados con recursos del Fondo de Cte. del SGR y otras fuentes.	Administrar el proyecto de apoyo técnico financiero y logístico, para la evaluación y seguimiento de programas, proyectos y actividades de CTel financiados con recursos del Fondo de CTel del SGR y otras fuentes. Con lo cual se realizaron 46 planes de evaluación, identificación de evaluadores	Construcción de las bases de datos de proveedores de servicios que han participado en el proyecto. Y construcción de metodología para la administración de recursos
ADMINISTRACION RECURSOS APPS.CO 2018_0000715- 2018	Innovación de Producto	Realizar la administración del proyecto de Ciencia, Tecnología e Innovación a través de la prestación de servicios administrativos, técnicos, operativos y logísticos que contribuyan al desarrollo, fortalecimiento, posicionamiento, transferencia metodológica y ampliación de cobertura en la oferta de acompañamiento para emprendimiento TIC brindado por Apps.co, así como también para el fortalecimiento de la estrategia de Industrias Creativas Digitales	Realizó la administración del proyecto e Ciencia, tecnología e innovación a través de la prestación de servicios administrativos, técnicos, operativos y logísticos. Contribuyendo al desarrollo, fortalecimiento, posicionamiento, transferencia metodológica y ampliación de la cobertura de la oferta de acompañamiento de emprendimiento TIC brindado por Apps.co	Construcción de las bases de datos de proveedores de servicios que han participado en el proyecto. Y construcción de metodología para la administración de recursos

Por lo anterior, y considerando que, **FUNDACIÓN TECNALIA COLOMBIA** cotizó el valor más bajo y de manera simultánea tiene las fortalezas necesarias descritas en las 5 variables competitivas requeridas para el desarrollo del proyecto, se realizaron 5 mesas de trabajo entre el equipo técnico de la Dirección de Transformación Digital y Tecnalia, para consolidar el componente técnico del proyecto en cuanto al alcance de los 100 proyectos de innovación empresarial, la participación de expertos nacionales e internacionales multidisciplinarios que apoyarán toda la ejecución del proyecto, todo lo anterior teniendo como insumo las conclusiones obtenidas del análisis de las cotizaciones recibidas para la asignación de costos a cada componente con lo cual obtuvo el valor oficial del convenio.

Así las cosas, luego de la evaluación realizada, por la Dirección de Transformación Digital se selecciona como aliado estratégico a la **FUNDACIÓN TECNALIA COLOMBIA**, porque cumple con los aspectos requeridos a nivel técnico, operativo, administrativo y cuenta con la mayor experticia en los sectores públicos y privado a través de proyectos I+D+i, diseño de metodologías y módulos virtuales de formulación de proyectos de innovación empresarial; y también en pertinencia e idoneidad en relación con la red nacional e internacional para procesos en investigación aplicada y amplio dominio de ejecución de proyectos con el MINTIC.

Teniendo en cuenta que se estima que el proyecto se desarrolle durante los próximos dos años, se identificó la necesidad de fortalecerlo para garantizar una mejor atención y acompañamiento a los empresarios. Dichos ajustes se focalizan en el fortalecimiento de la plataforma tecnológica a utilizar, en nuevas y mayores cantidades en cuanto a



equipo consultor nacional e internacional, en 200 diagnósticos en innovación empresarial, en ideación de proyectos de innovación, en un análisis de tendencias para las tres principales tecnologías identificadas como tendencia para Colombia, en un mapeo de actores que pueden apoyar el financiamiento de los proyectos formulados, y en la realización de un evento virtual de divulgación de resultados del proyecto. Por ende, dicho fortalecimiento se ve reflejado en el valor del proyecto, de \$ 1.310 millones a \$ 1.800 millones, el cual se explica a continuación:

- Se incluyeron perfiles de expertos nacionales e internacionales que guiarán, validarán y ajustarán las formulaciones de proyectos de las empresas, dado que uno de los objetivos corresponde a tener acompañamiento constante a las empresas. Que no solamente obtengan como resultado un proyecto formulado sino también reciban transferencia de conocimiento en temas de gestión de proyectos, metodologías de I+D+i y Metodología MGA, lo cual implica el diseño de contenido y actividades que se orienten al desarrollo de capacidades dentro de los equipos en las empresas. En las actividades generales (contiene las respectivas actividades específicas) que intervienen son las siguientes: seleccionar las 100 empresas que participaran en el proyecto TECNOLAB; definir y desarrollar la Metodología de innovación empresarial basada en I+D+I en TIC, para que los empresarios formulen sus proyectos; formular los proyectos de innovación empresarial por parte de los empresarios, con acompañamiento constante del equipo consultor por parte del operador; y presentación de resultados, lecciones aprendidas y mejora continua del proyecto. Valor: \$ 335.772.700.
- Se incluyó la construcción de la base de datos de la unificación de la información y criterios de selección de las empresas para poder realizar un diagnóstico integral en innovación empresarial a mínimo 200 empresas. Lo que implica el diseño de instrumento de diagnóstico y su implementación en las empresas inscritas para conocer su situación actual y estado de la idea de innovación que tengan en el momento.

Este diagnóstico a la empresa abarca tres aspectos: 1) análisis de la cadena de valor actual (identificación de los procesos y su nivel de impacto en la empresa, concepto y recomendaciones estratégicas, 2) análisis de la gestión de la innovación (estrategia y estilo de dirección, talento humano, producción y tecnología y competitividad, concepto y recomendaciones estratégicas) y 3) análisis de indicadores financieros (concepto y recomendaciones estratégicas).

Adicionalmente el diagnóstico incluye análisis de la idea de proyecto de innovación de la empresa inscrita. Valor: \$ 75.267.500.

- Se incluyó adicionalmente un análisis de tendencias para tres de las principales tecnologías identificadas como tendencia para Colombia, donde se contempla: Análisis de investigación básica, Análisis de tendencias de investigación, Temas tecnológicos más publicados y Temas tecnológicos emergentes. Además de un Análisis de clasificación de las empresas en 3 sectores de transformación digital. Valor: \$ 41.055.000
- Se incluyó un mapeo de actores que pueden apoyar en el financiamiento de los proyectos formulados, con la finalidad de dar sostenibilidad y continuidad a las iniciativas empresariales. Valor: \$ 7.107.150.



- Se adicionó la realización de un evento virtual de divulgación de resultados del proyecto, y de manera interna al Ministerio la entrega de unas recomendaciones estratégicas con resumen de trazabilidad del proyecto indicadores de impacto identificados durante la ejecución del proyecto y recomendaciones estratégicas a implementar por los empresarios que fueron participantes. Valor: \$ 30.797.650.

Para un total de \$ 490.000.000.

Como primera medida, los precios establecidos en la descripción anterior se basan por parte del Ministerio, en recopilación de datos históricos de proyectos similares actuales y anteriores, tales como Sofística y Transformación Naranja. Teniendo en cuenta esta línea base de referencia de precios del mercado, el operador tuvo en cuenta, las tarifas de Colciencias por ser Tecnalia un Centro de Desarrollo Tecnológico; también los precios de transferencia con la casa matriz de España, que de acuerdo a estudios de competencia realizados por Tecnalia España y Colombia, los valores establecidos se encuentran en el rango de precios de mercado.

También en las mesas de trabajo realizadas conjuntamente con el equipo técnico del proyecto y del operador, se analizaron herramientas y técnicas de costos definidas por el PMI (Project Management Institute), como son, 1) juicio de expertos: aporte de información de profesionales que han trabajado proyectos similares; 2) estimación análoga: se utilizó el costo de proyectos similares como base para estimar el costo de las actividades descritas anteriormente; dichos proyectos se identifican en la sección de idoneidad del operador en el estudio previo. Por lo tanto, los valores se encuentran a precios de mercado.

4.1 RASGOS QUE PERTIMEN DILUCIDAR LA IDONEIDAD DE LA FUNDACIÓN TECNALIA

Para apoyar el desarrollo de las actividades que se relacionan en el objeto del presente convenio, las características de LA FUNDACIÓN TECNALIA COLOMBIA, permiten cumplir con lo cometido por cuanto ha realizado cerca de 73 Proyectos en 1.830 empresas, donde ha aportado experiencia y conocimiento en el fortalecimiento del ecosistema digital en Colombia, promoviendo la innovación de empresas, emprendimientos e incrementado habilidades y capacidades en el sector de las TIC, actividades que confluyen con las necesidades de la Dirección de Transformación Digital.

En el área de innovación y desarrollo tecnológico ha trabajado con Gobernaciones, Alcaldías, cámaras de comercio, Gobierno Nacional, alianzas empresariales buscando fortalecer el sector empresarial del país. La experiencia y portafolio de servicios de la entidad operadora se acredita a continuación:

Línea de Negocio 2019	Descripción	Oferta
GESTIÓN DE PROYECTOS INSTITUCIONALES	Línea de negocio orientada a la Administración de Proyectos de apoyo al sector empresarial en la parte Técnicos y Financieros de instituciones públicas	Gestión Administrativa, Financiera, Logística y Técnica.
FORMACIÓN	Línea de servicio orientada a la generación de nuevas capacidades científico – tecnológicas y competencias laborales ("The future of Jobs Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution) en el talento Humano de las empresas.	Transformación Digital (otros sectores) Gestión de la Innovación Tecnologías 4.0 (sector TIC) Transferencias de conocimiento
SERVICIOS CIENTÍFICO – TECNOLÓGICOS	Servicios de Gestión de la Innovación empresarial y sectorial	Formulación de proyectos empresariales



Línea de Negocio 2019	Descripción	Oferta
		Vigilancia Tecnológica Análisis de Tendencias Mapas Tecnológicos Agendas de innovación Fortalecimiento de Clúster Incentivos tributarios
INVESTIGACIÓN APLICADA Y DESARROLLO TECNOLÓGICO EMPRESARIAL	Línea de servicios orientada al desarrollo de prototipos, y nuevos productos y/o servicios tecnológicos empresariales	Prototipado Desarrollo de nuevos productos y servicios Proyectos de desarrollo e innovación Asistencia técnica e implementación de nuevas tecnologías
ASESORÍA Y CONSULTORÍA CIENTÍFICO – TECNOLÓGICA	Servicios de asistencia técnica orientados al fortalecimiento de los procesos tecnológicos de las empresas	CMMI ISO IT Mark MDI 4.0 Consultoría Técnica Industria 4.0 MMD – Modelo de Madurez Digital Transferencia Tecnológica MD 4.0
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN TECNALIA COLOMBIA	Portafolio de Proyectos Institucionales de I+D+i orientados a la creación de nuevos productos y servicios y/o fortalecimiento de los existentes para su futura comercialización en el mercado	Inteligencia Artificial SICOOP Transformación Digital

De manera adicional, FUNDACIÓN TECNALIA COLOMBIA pone a disposición del proyecto un equipo interdisciplinario con amplio conocimiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Colombiano, y capacidades específicas en innovación, acompañamiento empresarial, transferencia de tecnologías, estrategias de divulgación y posicionamiento de proyectos, programas y portafolios lo que constituye un carácter diferenciador frente a los potenciales operadores del proyecto que no incluyeron ofrecimientos adicionales a los requerimientos mínimos del proyecto.

Es así como, en la propuesta presentada por FUNDACIÓN TECNALIA COLOMBIA destacan como elementos de valor agregado la presencia de expertos internacionales que apoyarán la identificación de elementos innovadores dentro de los proyectos formulados, permitiendo así, propuestas altamente innovadoras y perfiladas de forma efectiva frente a las tendencias tecnológicas mundiales como se indica a continuación:

Discriminación de la contrapartida		Valor	IVA	Total
Plataforma	Plataforma de apoyo a la Metodología de innovación empresarial basada en I+D+i, tiene como alcance dar soporte al proceso personalizado y permitir a los interesados interactuar paso a paso en el proceso de capacitación y formulación. Permite acceder al flujo del proceso sistematizado mediante la implementación de funcionalidades, a través del cual se van realizando tareas de registro y su posterior validación que da paso al avance de las diferentes etapas	\$ 84.033.613	\$ 15.966.386	\$ 100.000.000



Discriminación de la contrapartida		Valor	IVA	Total
Equipo de expertos nacionales	Expertos nacionales (equipo técnico, abogados y economistas) que apoyarán la formulación de los proyectos. Este equipo validará la pertinencia técnica de la idea de proyecto en el contexto nacional, aspectos normativos y de sostenibilidad del proyecto, desde la visión de los recursos requeridos.	\$ 75.630.252	\$ 14.369.748	\$ 90.000.000
Equipo de expertos internacionales	Expertos internacionales que apoyarán la formulación de los proyectos. Su labor será validar y ajustar los proyectos a las características deseadas según la metodología de innovación, las tendencias tecnológicas que han sido identificadas como importantes e impacto internacional.	\$ 67.226.891	\$ 12.773.109	\$ 80.000.000
Valor Total				\$ 270.000.000

Por otra parte, se destaca la experiencia que dicha fundación ha tenido en proyectos de ciencia, tecnología e innovación, donde se resalta:

Consecutivo en el RUP	Nº del Contrato	Nombre del Proyecto	Objeto del contrato	Fecha de terminación	Valor	Entidad Contratante
3	CONVENIO DE COOPERACION SCTEI 003 - 2012	GOBERNACION DE CUNDINAMARCA II	Adelantar el diseño e implementación de una estrategia de implementación social de la Ctel, con base en herramientas innovadoras, a partir de la cual facilite contribuir al conocimiento y debate sobre la cultura científica en el Departamento y Municipios, así como conocer las percepciones de los diferentes grupos sociales, sobre la ciencia, la tecnología, la innovación y las redes de Innovación	31 de diciembre de 2012	\$ 96.200.000	GOBERNACION DE CUNDINAMARCA
4	CONVENIO DE COOPERACION SCTEI 128 - 2012	EMPRESAS MODALIDAD AGRUPADAS	Desarrollar un programa de formación especializada para 3 empresas del sector transformación productiva de tecnologías de la información y las comunicaciones, en gestión de I+D+i, gestión de proyectos y comunicaciones móviles que permitan mejorar la competitividad nacional e internacional de estas empresas asimilando los conceptos de las acciones de formación y definiendo 4 perfiles de proyectos de I+D+i.	20 de Noviembre de 2012	\$ 49.870.000	SENA



Consecutivo en el RUP	Nº del Contrato	Nombre del Proyecto	Objeto del contrato	Fecha de terminación	Valor	Entidad Contratante
5	CONVENIO DE COOPERACION N° 222-2010	EJERCICIO DE PROSPECTIVA - UNIVALLE	Generará estrategias para el desarrollo estratégico y de mercado del sector software y de servicios de TI mediante la aplicación de vigilancia tecnológica y prospectiva	20 de Octubre de 2011	\$ 186.000.000	UNIVERSIDAD DEL VALLE
7	CONVENIO DE COOPERACION N° 243-2010	DESARROLLO TECNOLÓGICO SOSTENIBLE E INNOVACION Y MODERNIZACION DE LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	Contribuir al Fortalecimiento de los Micro y pequeños empresarios del D.C., pertenecientes a la Red de Empresarios Innovadores mediante la implementación de planes de acción para el fomento de actividades científicas y tecnológicas con la promoción del uso y aplicación de soluciones y servicios de tecnologías de Información y Telecomunicaciones - TIC'S	11 de Diciembre de 2011	\$ 134.340.000	SECRETARIA DISTRITAL DE DESARROLLO ECONOMICO
10	CONVENIO CEC 03-2010	TEUSAQUILLO - IDT 03	Diseñar, promover, implementar en mipymes y/o pymes del sector Turismo de Teusaquillo, planes de digitalización que permitan hacer un uso eficiente de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones TIC'S, en procesos de gestión y producción como ejecución del proyecto denominado "Acciones para la apropiación de la ciencia y tecnología en la localidad.	10 de Septiembre de 2011	\$ 93.988.383	FONDO DE DESARROLLO LOCAL DE TEUSAQUILLO
11	CONVENIO DE ASOCIACION N° 009-2009	GOBERNACION DE CUNDINAMARCA II	Desarrollar cinco (05) ejercicios de Vigilancia estratégica en un tiempo máximo de doce (12) meses a fin de identificar necesidades tecnológicas y de mercado para adoptar la oferta de los empresarios mediante información oportuna y veraz que les permita tomar acciones estratégicas de su negocio u oferta de productos y servicios.	17 de Noviembre de 2010	\$ 212.000.000	GOBERNACION DE CUNDINAMARCA
12	CONVENIO DE COOPERACION 023-2009	TEUSAQUILLO POSITIVA MAS ALLA DE LO LOCAL	Diseñar, promover e implementar en trece (13) MIPYMES y/o PYMES del sector Turismo de	27 de Noviembre de 2010	\$ 112.372.000	FONDO DE DESARROLLO LOCAL DE TEUSAQUILLO



Consecutivo o en el RUP	Nº del Contrato	Nombre del Proyecto	Objeto del contrato	Fecha de terminación	Valor	Entidad Contratante
			TEUSAQUILLO, planes de digitalización que permitan hacer un uso de las tecnologías de la Información y las comunicaciones "TIC'S" en procesos de gestión y producción como ejecución del proyecto "Acciones para la aprobación de la Ciencia, la Tecnología en la Localidad"			
23	CONVENIO ESPECIAL 230-2009	SDDE 230-IDT 128 - PLANES DE DIGITALIZACION EN PYMES TURISTICAS DE BOGOTA	Aunar esfuerzos para el desarrollo de planes de Digitalización en Pymes Turísticas de Bogotá	9 de agosto de 2010	\$ 408.000.000	ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA
25	CONVENIO ESPECIAL 18 - 2008	SDDE 018 - DESARROLLO SOSTENIBLE E INNOVACIÓN Y MODERNIZACION DE LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	Diseño e implementación de planes de acción para la promoción del uso y aplicación del uso y aplicación de soluciones y servicios de tecnologías de información y telecomunicaciones - Tic's en Pymes de los sectores priorizados en la agenda interna	15 de octubre de 2009	\$ 247.375.000	SECRETARIA DISTRITAL DE DESARROLLO ECONOMICO
51	CONVENIO ESPECIAL DE COOPERACION 230-2009	IDT 128 - DESARROLLO DE PLANES DE DIGITALIZACION EN PYMES TURISTICAS DE BOGOTA	Fomentar, Ampliar, Desarrollar, Orientar las capacidades empresariales en el uso de tecnologías sofisticadas y posteriormente diseñar procesos productivos del sector turismo de la ciudad - Desarrollando planes de digitalización en pymes turísticas de Bogotá	29 de Enero de 2011	\$ 408.000.000	SECRETARIA DISTRITAL DE INDUSTRIA Y TURISMO
56	CONVENIO ESPECIAL DE COOPERACION 318-2011	SDDE- IDT -318	Fomentar, Ampliar, Desarrollar, Orientar las capacidades empresariales en el uso de tecnologías sofisticadas y posteriormente diseñar procesos productivos del sector turismo de la ciudad - Desarrollando planes de digitalización en pymes turísticas de Bogotá	29 de Marzo de 2012	\$ 391.620.000	ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
63	CONVENIO DE COOPERACION 193C-2015	HORIZON 2020	Aunar esfuerzos para generar colaborativamente capacitaciones en un equipo estratégico de investigadores de Ruta N, el G8 y las IRI	30 de Abril de 2016	\$ 86.900.000	CORPORACION RUTA N MEDELLIN



Consecutivo en el RUP	Nº del Contrato	Nombre del Proyecto	Objeto del contrato	Fecha de terminación	Valor	Entidad Contratante
			para la preparación y presentación de proyectos a programas de Cooperación Internacional			
79	CONV 021-2014 Y (GOBERNACION DE CUNDINAMARCA)	ECOSISTEMA DE INNOVACION	Aunar esfuerzos para articular y poner en marcha el Ecosistema de Innovación TIC en el departamento de Cundinamarca, integrado por actores públicos y privados del sistema nacional de ciencia tecnología e innovación, empresarios y otros actores, con el fin de desarrollar programas y proyectos que permiten fortalecer la competitividad de diversos sectores estratégicos, mejorar la calidades de vida de los habitantes de la región y cerrar las brechas económicas, sociales, culturales, científicas y Tecnológicas de la región.	21/12/2014	\$6.688.000.000	GOBERNACION DE CUNDINAMARCA

Experiencia en innovación y desarrollo tecnológico.

No.	Título del proyecto de I+D+i	Tipo de proyecto	Objetivo general del proyecto	Total inversión (millones de COP)	Fuente de financiación diferente a la misma empresa
1	UNIDADES DE DESARROLLO EMPRESARIAL PARA TRANSFORMARSE EN CTDE	Innovación de Servicio	Contratar los servicios para la adaptación, transferencia y monitoreo del modelo de Madurez Digital, a los centros TIC de desarrollo empresarial (CTDE) que resulten seleccionados en la "CONVOCATORIA NACIONAL PARA LA TRANSFORMACION DE UNIDADES DE DESARROLLO EMPRESARIAL EN CENTROS TIC DE DESARROLLO EMPRESARIAL - CTDE" de conformidad con la propuesta presentada por el CONTRATISTA el 27 de octubre de 2017, en adelante "la propuesta" y los términos de referencia de la convocatoria OCTD-17.	\$ 401.075.000	FIDUCOLDEX - INNPULSA COLOMBIA
2	SISTEMAS DE INNOVACION PARA EMPRESAS DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO	Innovación de Proceso	Prestar servicios de asesoría en innovación para impulsar la creación y/o consolidación de sistemas de innovación en 10 empresas del departamento de Nariño	\$ 346.505.890	Fiduprovisora - Colciencias



No.	Título del proyecto de I+D+i	Tipo de proyecto	Objetivo general del proyecto	Total inversión (millones de COP)	Fuente de financiación diferente a la misma empresa
3	RETO CLUSTER 2.0 - Tecnología RV RA	Investigación Aplicada	Aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros para realizar la implementación de estrategias Clúster reto Clúster 2.0 denominada "Clúster de software y TI de Bogotá, líder en tecnología Realidad Virtual/Realidad Aumentada, en empresas pertenecientes al clúster de Software y TI de LA CAMARA"	\$ 554.850.000	CCB - Cámara de Comercio de Bogotá
4	MODELO DE INDUSTRIA 4.0 - SENA	Innovación de Servicio	Generar un servicio de consultoría que se oriente a la transformación de los sectores productivos de manufactura a industria 4.0 con el diseño, desarrollo y validación de un modelo de diagnóstico e identificación de mejores procesos productivos a través de la aplicación de tecnología disruptiva.	\$ 317.025.000	SENA
5	COSMOS_BIG DATA	Investigación Aplicada	Desarrollar un modelo analítico y de correlación de variables que permita encontrar hallazgos de valor con base en la información recolectada para la seguridad alimentaria de 1.800 familias del departamento del Meta, en el marco del proyecto "Diseño de un modelo productivo para la seguridad alimentaria de las familias campesinas del departamento del Meta", ejecutado por EL CONTRATANTE a través del contrato marco con la corporación COSMOS, entidad operadora del proyecto referido.	\$ 280.000.000	Corporación Científica y Educativa Cosmos
6	ECOSISTEMA DE INNOVACION	Innovación de Producto	Aunar esfuerzos para articular y poner en marcha el Ecosistema de Innovación TIC en el departamento de Cundinamarca, integrado por actores públicos y privados del sistema nacional de ciencia tecnología e innovación, empresarios y otros actores, con el fin de desarrollar programas y proyectos que permiten fortalecer la competitividad de diversos sectores estratégicos, mejorar la calidades de vida de los habitantes de la región y cerrar las brechas económicas, sociales, culturales, científicas y Tecnológicas de la región.	\$ 6.688.000.000	Gobernación de Cundinamarca
7	SDDE (CONVENIO UNION TEMPORAL T.C.-CLARKE MODET)	Innovación de Servicio	Aunar esfuerzos para promover la implementación de tecnologías transversales en empresas de Bogotá, pertenecientes a los sectores priorizados por el fondo de innovación, tecnología e industrias creativas - FITIC, que permiten resolver las problemáticas identificadas en el estudio "cierre de brechas de innovación y tecnología" realizado por INNPULSA, ANDI y el programa de transformación productiva" y/o en otros estudios de similar envergadura	\$ 9.173.606.748	Secretaría De Desarrollo Económico de Bogotá



No.	Título del proyecto de I+D+i	Tipo de proyecto	Objetivo general del proyecto	Total inversión (millones de COP)	Fuente de financiación diferente a la misma empresa
			adelantados por grupos y centros de investigación validados por COLCIENCIAS.		
8	CTO DE PRESTACION DE SERVICIOS ANDI (Análisis de datos)	Investigación Aplicada	Realizar una capacitación de 40 horas con expertos internacionales a instructores del SENA en temas de Análisis de Datos como: 1) Análisis predictivo, prescriptivo y descriptivo de datos, 2) Validación de modelos de analítica de datos, 3) Profundización en nuevas tecnologías de análisis de datos, 4) Aplicaciones de modelos reales en bases de datos abiertas proporcionadas por entidades gubernamentales.	\$ 108.385.200	SENA
9	CTO DE PRESTACION DE SERVICIOS ANDI (Ciberseguridad)	Investigación Aplicada	Realizar una capacitación de 40 horas con expertos internacionales a instructores del SENA en temas de Análisis de Datos como: 1) Modelos de amenazas y protección de sistemas, 2) Ciberseguridad en el ámbito industrial, 3) Hacking Ético, 4) BlockChain.	\$ 134.824.025	SENA
10	CTO LA NUBE - CDT AGRO	Innovación de Servicio	La creación de un centro de desarrollo tecnológico CDT en el sector agroindustrial, en el marco del proyecto "diseño de un modelo productivo para la seguridad alimentaria de las familias campesinas en el Departamento del Meta. Suscrito entre LA CORPORACION EDUCATIVA Y CIENTIFICA DE COSMOS	\$ 826.082.495	La Nube

En desarrollo de los objetos contractuales enunciados en los cuadros anteriores, se concluye que LA FUNDACIÓN TECNOLAB COLOMBIA cuenta con la experiencia requerida en gerencia, administración y ejecución de proyectos en ciencia, tecnología e innovación, en razón a que la ejecución de este tipo de contratos demanda experiencia y una infraestructura tecnológica, metodológica, humana, técnica y administrativa para el fortalecimiento de la competitividad y gestión del conocimiento para la adopción de modelos de gestión de calidad para el sector TI.

Como conclusión de lo anterior, se evidencia que la entidad ejecutora/ cooperante es aquella que, por ley, le corresponde ejecutar las actividades propias del convenio.

5. ANALISIS DE LA DEMANDA

Con el propósito de identificar y analizar los procesos de contratación de entidades estatales que han adquirido en el pasado los servicios asociados al proyecto denominado Desarrollo e implementación de una metodología basada en I+D+i en TIC, para la formulación de proyectos de innovación empresarial, focalizados en el aumento de la competitividad y productividad en los procesos productivos de las empresas colombianas - TECNOLAB y con ello poder analizar y extraer las mejores prácticas e información pertinente para el Proceso de Contratación, se ha elevado la consulta respecto de procesos de contratación al interior del Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y, de otras Entidades Estatales.



La Dirección de Transformación Digital en el marco de sus funciones ha adelantado los siguientes convenios:

Número de contrato	Fecha de Celebración	Objeto	Cuantía	Estado
Convenio 741-2019	13/09/2019	Anuar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros entre FONDO UNICO DE TIC y la Fiduciaria Colombiana de Comercio Exterior S.A. – FIDUCOLDEX, actuando en su condición de administradora del programa Colombia Productiva, para aportar a la productividad empresarial de los diferentes sectores productivos y mejorar la capacidad competitiva de las empresas a través de la implementación de soluciones de base tecnológica. Anuar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros para fortalecer la estrategia de Centros de Excelencia y Apropiación y potenciar su aporte a la consolidación de ecosistemas I+D+i en el país.	\$16.905.000.000	EJECUCION
Convenio 857-2018	28/12/2018	Aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros entre FONTIC e INNPULSA Colombia, para la dinamización de la Economía Naranja en el país.	\$1.000.000.000	EJECUCION
Convenio 854-2018	28/02/2019	Anuar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros para fortalecer la estrategia de Centros de Excelencia y Apropiación y potenciar su aporte a la consolidación de ecosistemas I+D+i en el país.	\$1.330.338.298	EJECUCION