

	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS SOLICITUD DE ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS	Código: GC-PR-003-FR-008	
	Macroproceso: Gestión de Recursos	Versión: 06	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 05/03/2020	

ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS – SOLICITUD DE ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS

Dependencia Solicitante: Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico (CIDC)

Rubro: Fortalecimiento y promoción de la investigación y desarrollo científico de la Universidad Distrital

Fecha: 16 de septiembre de 2021

Funcionario responsable del proceso en la dependencia: Director del Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico

1. DEFINICIÓN DE LA NECESIDAD (OBJETO DEL CONTRATO)

Desarrollar un software de simulación para validar el desempeño de diferentes algoritmos de ubicación de fallas de baja impedancia en líneas de distribución con generación distribuida, con interfaz gráfica y que se conecte con OpenDSS para el análisis de corto circuito, de manera autónoma e independiente, para el proyecto de investigación *“Modelo inteligente para la ubicación de fallas de baja impedancia en líneas de distribución con generación distribuida”*, proyecto a cargo del docente Diego Armando Giral Ramírez, según Acta compromisorio del CIDC No. 11-2020”.

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROCESO DE SELECCIÓN

De acuerdo a lo establecido en el artículo 18 del Estatuto General de Contratación - Acuerdo 003 de 2015, el proceso de selección corresponde a la contratación directa, además en el estatuto de investigaciones acuerdo No. 009 del 25 de octubre de 1996, se estableció en el artículo 4 literal f, "apoyar el desarrollo de las líneas y proyectos de investigación generados en las facultades y los proyectos curriculares" y teniendo en cuenta la ficha de estadística básica de inversión distrital EBL-D del proyecto 7875 fortalecimiento y promoción de la investigación y desarrollo científico de la universidad distrital, dentro del rubro de inversión, fuente recursos estampilla UD con el objetivo de "lograr la evolución del sistema de investigaciones de la universidad distrital " y enmarcado en uno de sus objetivos específicos: "incrementar el impacto de los resultados de investigación de la Universidad Distrital", y contemplado en la la meta "1. Desarrollar 140 documentos de investigación creación e innovación internos y cofinanciados", actividad "1.2 Contratar de bienes y servicios para el apoyo al desarrollo de los proyectos de investigación registrados en las bases del CIDC" del rubro: inversión 3-3-1-16-01-17-7875-000 fortalecimiento y promoción de la investigación y desarrollo científico de la universidad distrital en Bogotá. Fuente 3-200-I007 RB-Estampilla Universidad Distrital.

Que en consonancia con esta política de fomento de investigación la Universidad Distrital Francisco José de Caldas planteo la convocatoria 01-2020 "Apoyo a proyectos de investigación, investigación-creación e innovación de docentes nombrados en periodo de prueba dentro de la planta docente

	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS SOLICITUD DE ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS	Código: GC-PR-003-FR-008	
	Macroproceso: Gestión de Recursos	Versión: 06	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 05/03/2020	

de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas”, en dicha convocatoria el proyecto titulado “Modelo inteligente para la ubicación de fallas de baja impedancia en líneas de distribución con generación distribuida” fue seleccionado para ser financiado como parte de este proyecto y según los términos de referencia de la convocatoria se aprobó un rubro para "servicios técnicos: personas jurídicas o naturales que presten servicios especializados, profesionales, técnicos o asistenciales cuya necesidad esté suficientemente justificada..." y para su realización requiere el desarrollo de un software que permita validar el desempeño de diferentes algoritmos de ubicación de fallas de baja impedancia para sistemas con generación distribuida y que se conecte con OpenDSS para el análisis de corto circuito. Las actividades no requieren de trabajo presencial y se pueden desarrollar de forma autónoma e independiente. De acuerdo a la emergencia sanitaria y ambiental generada por el COVID-19, la revisión y el respectivo seguimiento de las actividades se realizará de forma virtual. La razón por la cual el servicio se debe contratar en este momento, es porque el simulador se requiere para validar el desarrollo del modelo de ubicación de fallas basado en inteligencia artificial, requerimiento indispensable para el cumplimiento de los objetivos del proyecto de investigación.

Lo anterior dando cumplimiento al Plan de Acción para la vigencia 2021 del Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico, que consagra los objetivos: “Apoyar el desarrollo y cualificación de los grupos y semilleros de la Universidad Distrital” y “Apoyo al desarrollo de los grupos y semilleros”, ambos enfocados en el cumplimiento de la actividad: Seguimiento a los proyectos de investigación internos”; y al Plan Indicativo 2018-2021 de la Universidad Distrital, velando por el cumplimiento de la meta “Clasificarse entre las 5 mejores IES colombianas según indicadores en investigación”, de acuerdo a la estrategia: 3.6: Consolidar y cualificar los grupos y semilleros de investigación y 3.8: Promover la categorización de grupos de investigación en las convocatorias que para efecto se reglamenten. Adicional a ello, se encuentra en el marco del lineamiento 3 “Integrar las funciones universitarias por medio de la investigación / creación / innovación, para la ampliación del conocimiento público y la solución de problemas de la sociedad, del Plan Estratégico de desarrollo de la Universidad Distrital”. El presente proceso contractual se adelantará bajo la excepción del numeral 4º del artículo 2 del Acuerdo 07 de 2010 "Por el cual se definen políticas y mecanismos para generar garantías electorales" expedido por el CSU, en concordancia con la Circular No 940 de 2021 expedida por la Oficina Asesora Jurídica de la UDFJC.

3. RAZONES DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD (marque X si el contrato está vigente)

Objeto	Contrato Vigente		Oportunidad		
	Sí	No	Fecha de Inicio	Fecha Final	Plazo Max. de Inicio Nuevo Contrato
Desarrollar un software de simulación para validar el desempeño de diferentes algoritmos de ubicación de fallas de baja impedancia en líneas de distribución con generación distribuida, con interfaz gráfica y que se conecte con OpenDSS para el		X			

	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS SOLICITUD DE ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS	Código: GC-PR-003-FR-008	
	Macroproceso: Gestión de Recursos	Versión: 06	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 05/03/2020	

<p>análisis de corto circuito, de manera autónoma e independiente, para el proyecto de investigación “<i>Modelo inteligente para la ubicación de fallas de baja impedancia en líneas de distribución con generación distribuida</i>”, proyecto a cargo del docente Diego Armando Giral Ramírez, según Acta compromisoria del CIDC No. 11-2020”.</p>				
---	--	--	--	--

4. EVALUACIÓN DE LOS POSIBLES RIESGOS (La tipología de los riesgos que podrían ser)

4.1. Riesgos previsible con cargo al oferente ganador:

- Que el proveedor no tenga la capacidad para brindar los servicios
- Mala calidad de los servicios
- El contratista no sostiene los precios presentados en la propuesta
- Incumplimiento parcial o total, de alguno de los productos requeridos por causas imputables al proveedor
- Incumplimiento en cuanto al tiempo establecido para la ejecución de sus actividades
- No ejecución del contrato de acuerdo con lo establecido en los requisitos y especificaciones técnicas.

4.2. Riesgos imprevisibles:

- Afectación de la calidad en la prestación del servicio por problemas de suministro de servicios públicos distritales imputables al proveedor.
- Circunstancias de fuerza mayor o caso fortuito que imposibiliten la prestación del servicio.
- Problemas de orden público que afecte la prestación del servicio

4.3. Riesgos previsible a cargo de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas:

- Que el valor del contrato no corresponda a los precios del mercado
- Cambiar las condiciones técnicas establecidas, sin comunicación y consulta previas con el contratista y debidamente autorizadas por la Universidad.
- No liquidar el contrato en los plazos establecidos
- La no comunicación permanente por parte del supervisor del contrato con el oferente ganador que ocasione, demoras y tropiezos en el desarrollo del contrato que se firmara.
- Cambiar las condiciones técnicas establecidas, sin comunicación y consulta previas con el contratista y debidamente autorizadas por la Universidad.

	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS SOLICITUD DE ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS	Código: GC-PR-003-FR-008	
	Macroproceso: Gestión de Recursos	Versión: 06	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 05/03/2020	

4.4. Otros riesgos que se consideran:

- El solicitante del servicio cambie de proveedor bajo su propia responsabilidad

5. JUSTIFICACIÓN DEL VALOR DEL CONTRATO - ANÁLISIS DEL MERCADO Y DEL SECTOR:

Actividades CIU-CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL INTERNACIONAL UNIFORME:

- 7490: Otras actividades profesionales, científicas y técnicas n.c.p.
- 6201: Actividades de desarrollo de sistemas informáticos (planificación, análisis, diseño, programación, pruebas)

Actividades con código Clasificador de Bienes y Servicios de Naciones Unidas (UNSPSC)

- 81101700: Ingeniería eléctrica y electrónica
- 81102400: Ingeniería de transmisión de ingeniería eléctrica

I. ANÁLISIS DE LA OFERTA

ANÁLISIS DEL MERCADO

Se solicitó por parte del docente supervisor del proyecto una orden de servicios con el objetivo de Desarrollar un software de simulación para validar el desempeño de diferentes algoritmos de ubicación de fallas de baja impedancia en líneas de distribución con generación distribuida, con interfaz gráfica y que se conecte con OpenDSS para el análisis de corto circuito, de manera autónoma e independiente, para el proyecto de investigación, solicitud de contratación denominada como el caso 22802 con un plazo de ejecución de tres (3) meses, en el que se recibieron 3 pre-cotizaciones con un valor promedio de \$9.000.000, cumpliendo con el total disponible del rubro en el proyecto para tal fin, que corresponde a \$9'000.000.

TABLA 2: DE ANÁLISIS DEL MERCADO – OFERTA

	Nombre de la empresa cotizante	Condiciones ofrecidas	Objeto	Valor Ofrecido
1	Víctor Alfonso Gómez Saavedra	1. Realizar reuniones periódicas de forma virtual con el investigador principal del proyecto de investigación financiado por el CIDC. 2. Desarrollar un software de simulación para validar el desempeño de dos o más algoritmos de ubicación de fallas de baja impedancia en líneas de distribución con generación distribuida. La interfaz y los	Desarrollar un software de simulación para validar el desempeño de diferentes algoritmos de ubicación de fallas de baja impedancia en líneas de distribución con	\$9.000.000

	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS SOLICITUD DE ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS	Código: GC-PR-003-FR-008	
	Macroproceso: Gestión de Recursos	Versión: 06	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 05/03/2020	

2	Harold Peña	<p>algoritmos de ubicación de fallas se realizarán en Matlab (App Designer), el sistema y los cálculos de cortocircuito a través de OpenDSS.</p> <p>3. Implementar dos sistemas de distribución con generación distribuida en OpenDSS. Preferiblemente basados en los sistemas de prueba de la IEEE (https://site.ieee.org/pes-testfeeders/resources/).</p> <p>4. Desarrollar dos algoritmos de ubicación de fallas basados en impedancia.</p>	<p>generación distribuida, con interfaz gráfica y que se conecte con OpenDSS para el análisis de corto circuito, de manera autónoma e independiente, para el proyecto de investigación "Modelo inteligente para la ubicación de fallas de baja impedancia en líneas de distribución con generación distribuida", proyecto a cargo del docente Diego Armando Giral Ramírez, según Acta compromisorio del CIDC No. 11-2020".</p>	\$9.000.000
3	Javier Andrés Muñoz Romero	<p>5. Realizar la documentación pertinente al software desarrollado: manual de instalación y de usuario.</p> <p>6. Realizar la correspondiente cesión de derechos patrimoniales del software a la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.</p> <p>7. Entregar códigos fuente, ejecutable y documentación.</p> <p>Las demás que el investigador principal estime pertinentes para el desarrollo del proyecto de investigación.</p>		\$9.000.000
VALOR PROMEDIO				\$9.000.000

II. ANÁLISIS DE LA DEMANDA

Los proyectos de investigación y conforme a las dinámicas propias de cada investigación presentan sus propuestas a cada convocatoria del CIDC y de las unidades de investigación donde analizan las particularidades de cada investigación y se aprueban los servicios y elementos que requieren los investigadores, para el presente proyecto, en el rubro de Servicios técnicos fueron aprobados los siguientes servicios:

Tabla 9. Servicios Técnicos (en miles de \$)

Tipo de servicio	Justificación	Valor
Desarrollo de un software de simulación	Simular el desempeño del modelo desarrollado con base en criterios y características establecidas por los investigadores	9.000
TOTAL		9.000

*Tabla tomada de la propuesta presentada bajo la convocatoria del CIDC No. 1 – 2020

TABLA 3: DE ANÁLISIS DEL MERCADO – DEMANDA – HISTORICO DE LA ENTIDAD

Año	No. Contrato	Objeto	Plazo de Ejecución	Valor
1 2019	OS 1218- 2019	PRESTAR SERVICIOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE DE MANERA AUTÓNOMA E INDEPENDIENTE, REALIZANDO ACTIVIDADES DE APOYO PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN TITULADO "MODELOS DE PROCESAMIENTO PARALELO PARA SISTEMAS DE APRENDIZAJE PROFUNDO (DEEP LEARNING) EN APLICACIONES DE CIENCIAS DE LA TIERRA", PROYECTO A CARGO DEL DOCENTE NELSON ENRIQUE VERA PARRA, SEGÚN ACTA COMPROMISORIA DEL CIDC NO. 08-2019	4 meses	\$6.100.000

	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS SOLICITUD DE ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS	Código: GC-PR-003-FR-008	
	Macroproceso: Gestión de Recursos	Versión: 06	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 05/03/2020	

2	2019	OS 1139- 2018	PRESTAR SERVICIOS DE MANERA AUTÓNOMA E INDEPENDIENTE DESARROLLANDO UN SOFTWARE QUE PERMITA EMULAR EL DESEMPEÑO DE DIFERENTES ALGORITMOS COLABORATIVOS DE PREDICCIÓN SOBRE DIFERENTES TRAZAS DE OCUPACIÓN ESPECTRAL, PARA EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN “MODELO DE DECISIÓN ESPECTRAL COLABORATIVO PARA MEJORAR EL DESEMPEÑO DE LAS REDES DE RADIO COGNITIVA”	1 mes	\$ 3.600.000
3	2017	OS 1937- 2017	PRESTAR SERVICIOS TÉCNICOS RELACIONADOS CON EL DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN DE MANERA AUTÓNOMA E INDEPENDIENTE, REALIZANDO ACTIVIDADES DE APOYO PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN TITULADO METAMODELO PARA TOMA DE DECISIONES A PARTIR DE DATOS ABIERTOS GUBERNAMENTALES, PROYECTO A CARGO DEL DOCENTE GIOVANNY MAURICIO TARAZONA BERMÚDEZ SEGÚN ACTA COMPROMISORIA DEL CIDC NO. 08-2017	2 meses	\$ 4.900.000

TABLA 4: DE ANÁLISIS DEL MERCADO – DEMANDA – OTRAS ENTIDADES Y/O EMPRESAS

	Año	No. Contrato	Objeto	Plazo de Ejecución	Valor	Entidad y/o empresa
1	2020	FUGA-CD-62-2020	Prestar los servicios profesionales a la Fundación Gilberto Alzate Avendaño, para el desarrollo de software y soporte de bases de datos y aplicaciones que se requieran.	255 (Días)	\$36.223.821	FUNDACION GILBERTO ALZATE AVENDAÑO
2	2020	OTI-OTI-OFN-0056	Prestación de servicios profesionales para apoyar el desarrollo de sistemas de información y las actividades de análisis, levantamiento y desarrollo del Software Aplicativo SINIGAN y SNIITA	208 (Días)	\$21.493.333	INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO - ICA
3	2020	PSP-RB-CAM-039-2020	Desarrollar acciones de formación profesional integral aplicando la metodología de formación por proyectos mediante el desarrollo de competencias y resultados de aprendizajes del área de SISTEMAS en programas de la formación Titulada y/o Complementaria, en el Centro de Formación Profesional Agroempresarial y Minero	210 (Días)	\$26.531.050	SENA REGIONAL BOLIVAR Grupo de Apoyo Administrativo Mixto

III. CONDICIONES GENERALES DEL SECTOR

Educación

El sector de la educación ha sido uno de los sectores más golpeados por la pandemia generada por el coronavirus, haciendo necesaria la virtualidad y estrategias de semi-presencialidad, el mayor uso de plataformas informáticas y estrategias que permitan dar continuidad a los procesos formativos, el uso diferente y eficiente de los recursos disponibles buscando alternativas que se constituyan en fuentes propias o cofinanciadas, la optimización y adaptación de la infraestructura para evitar a toda costa el contagio con la Covid-19 entre los integrantes de la comunidad educativa a todos niveles, entre ellos la universitaria, para la cual de la mano de las disposiciones gubernamentales y el esfuerzo propio de cada institución buscan hacerle frente, manteniendo altos estándares de calidad educativa, evitando la deserción y propendiendo por el logro de los objetivos propuestos en procura, no solo de la formación de talento humano altamente capacitado, sino de seres humanos resilientes y adaptables a cualquier circunstancia para impactar positivamente la sociedad a nivel local, nacional e internacional.

	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS SOLICITUD DE ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS	Código: GC-PR-003-FR-008	
	Macroproceso: Gestión de Recursos	Versión: 06	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 05/03/2020	

Sistema Educativo Colombiano¹

En Colombia la educación se define como un proceso de formación permanente, personal cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes.

En nuestra Constitución Política se dan las notas fundamentales de la naturaleza del servicio educativo. Allí se indica, por ejemplo, que se trata de un derecho de la persona, de un servicio público que tiene una función social y que corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia respecto del servicio educativo con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos. También se establece que se debe garantizar el adecuado cubrimiento del servicio y asegurar a los menores las condiciones necesarias para su acceso y permanencia en el sistema educativo.

El Sistema Educativo Colombiano lo conforman: la Educación Inicial, la Educación Preescolar, la Educación Básica (primaria cinco grados y secundaria cuatro grados), la Educación Media (dos grados y culmina con el título de bachiller), la Educación Superior y la Educación para el Trabajo y el Talento Humano.

Publicación Datos registrados en el Sistema de Información de la Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano – SIET²

Con base en los datos registrados en el Sistema de Información de Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano - SIET, por parte de las Secretarías de Educación de las Entidades Territoriales Certificadas en Educación y las Instituciones de Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano se presenta a continuación un resumen del estado actual de la Educación para el trabajo y el Desarrollo Humano en el país. Se aclara que todas las cifras son preliminares:

Reportado al Sistema por las Secretarías de Educación la cuales aprueban licencia de funcionamiento y registros de programa:

Instituciones: Solo oferta activa

Programas: Solo oferta activa

Reportado por las Instituciones Educativas:

Matricula: Agregados por programa 2010-2019

Estudiantes Certificados: Agregados por programa 2010-2019.

¹ Fuente: Mineducación <https://www.mineducacion.gov.co/portal/Educacion-superior/Sistema-de-Educacion-Superior/231235:Sistema-Educativo-Colombiano>

² Fuente: Mineducación https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-353023.html?_noredirect=1

	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS SOLICITUD DE ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS	Código: GC-PR-003-FR-008	
	Macroproceso: Gestión de Recursos	Versión: 06	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 05/03/2020	

COBERTURA A NIVEL NACIONAL

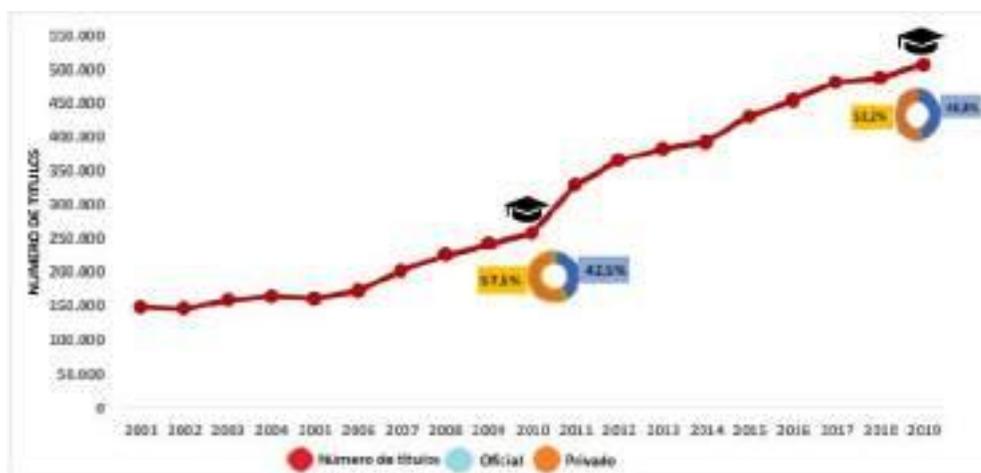
Total Instituciones Activas (TDA)	Certificado Calidad	Certificado Calidad Vigente	Porcentaje Calidad Vigente
3,995	641	416	10,41%
Total Programas Activos (TDA)	Certificado Calidad	Certificado Calidad Vigente	Porcentaje Calidad Vigente
19,968	2,877	1,958	9,81%

Fuente: Sistema de Información de la Educación para El Trabajo y el Desarrollo Humano – SIET (CIFRAS PRELIMINARES 05/01/2021)

Caracterización de los graduados³

Las cifras de graduados de educación superior en Colombia para el año 2019 alcanzaron los 507.338 titulados, lo que da cuenta de un incremento del 4,1% respecto al 2018, y duplicando el número de total de graduados respecto a 2010, donde esta cifra era de 257.294. Lo anterior representa un avance significativo en la cualificación de la población colombiana y en la culminación exitosa de las trayectorias educativas. Estos resultados evidencian los esfuerzos del gobierno nacional y las instituciones por fomentar la permanencia en la educación superior, y un reconocimiento de que el país cada vez cuenta con más talento humano calificado para responder a las necesidades sociales y de los territorios.

GRADUADOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR 2001-2019



Fuente: MEN – Observatorio Laboral para la Educación – OLE (Corte: Octubre de 2020)

Como se observa en el gráfico anterior, para el año 2019, la mayor proporción de los graduados se titularon en Instituciones de Educación Superior privadas (53,2%). Cabe resaltar el aumento en la participación porcentual en el número de graduados de las instituciones públicas en los últimos años, que ha representado entre 2010 y 2019 un incremento de 4,3 puntos porcentuales. Para el

³ Fuente: Mineducación https://ole.mineducacion.gov.co/1769/articles-402800_recurso_1.pdf

	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS SOLICITUD DE ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS	Código: GC-PR-003-FR-008	
	Macroproceso: Gestión de Recursos	Versión: 06	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 05/03/2020	

año 2019, los graduados de programas de educación superior según nivel de formación, se distribuyen así: 4,2% en el nivel técnico profesional, 28% en el nivel tecnológico, 46,3% en el nivel universitario, 16% en especializaciones, 0,4% en especializaciones médico quirúrgicas; 4,9% en maestrías y 0,2% en doctorados; estructura que se ha mantenido en los últimos años. Cabe resaltar que, al comparar las cifras de graduados del 2019 frente a las del 2018, los titulados de doctorado presentaron el mayor crecimiento (18,5%), lo que evidencia que el país cuenta con una mayor oferta de graduados que facilitan la generación de nuevos conocimientos, al tiempo que aportan al desarrollo de ciencia, tecnología e innovación (CTI) del país. Le siguen los graduados del nivel tecnológico que presentaron un crecimiento del 8,5%; lo que indica que el sector educativo está dando cubrimiento a una de las mayores necesidades de los empleadores en términos del nivel formación requerido.

Por último, es importante mencionar que, de acuerdo al seguimiento permanente que ha realizado el Observatorio Laboral para la Educación (OLE), la participación de las mujeres en el total de graduados en el nivel universitario y de especialización siempre ha sido más alta en comparación con la de los hombres, alrededor del 58%, en consonancia con la mayor participación de las mujeres en la matrícula para en estos niveles de formación (alrededor del 54% para los universitarios y del 56% para las especializaciones). Cabe resaltar el incremento significativo en la participación de las mujeres graduadas en programas de especializaciones médico quirúrgicas en los últimos nueve años, pasando del 42,8% en 2010 a 53,1% en 2019, lo que representa un avance positivo en términos de acceso a este nivel de formación. Otro hecho destacado, es el aumento en la participación de las mujeres en el nivel técnico y tecnológico, en el que la proporción de mujeres graduadas pasó del 42,7% en 2010 a 50,9% en 2019, lo que indica que hoy el sector productivo nacional cuenta con una oferta equilibrada entre hombre y mujeres, que responde a la evolución y dinámica del mismo en la demanda de talento humano con habilidades específicas.

TABLA: DISTRIBUCIÓN DE LOS GRADUADOS POR NIVEL DE FORMACIÓN Y SEXO 2010, 2015 Y 2019

Nivel de formación	2010		2015		2019	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
TyT	57,3%	42,7%	49,3%	50,7%	49,1%	50,9%
Universitaria	42,9%	57,1%	42,6%	57,4%	40,6%	59,4%
Especializaciones	39,8%	60,2%	42,5%	57,5%	42,2%	57,8%
Especialización médico quirúrgica	57,2%	42,8%	52,3%	47,7%	46,9%	53,1%
Maestría	52,8%	47,2%	47,5%	52,5%	47,5%	52,5%
Doctorado	61,2%	38,8%	56,0%	44,0%	58,9%	41,1%

Fuente: MEN – Observatorio Laboral para la Educación – OLE (Corte: Octubre de 2020)

	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS SOLICITUD DE ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS	Código: GC-PR-003-FR-008	
	Macroproceso: Gestión de Recursos	Versión: 06	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 05/03/2020	

Sistema De Aseguramiento De La Calidad De La Educación Superior⁴

La política diseñada para mejorar la calidad de la educación pretende que todos los estudiantes, independientemente de su procedencia, situación social, económica y cultural, cuenten con oportunidades para adquirir conocimientos, desarrollar las competencias y valores necesarios para vivir, convivir, ser productivos y seguir aprendiendo a lo largo de la vida. El desarrollo de esta política se basa en la articulación de todos los niveles educativos (inicial, preescolar, básica, media y superior) alrededor de un enfoque común de competencias básicas, ciudadanas y laborales, reto planteado en el Plan Sectorial - Revolución Educativa 2006-2010.

La política de calidad gira en torno a cuatro estrategias fundamentales: consolidación del Sistema de Aseguramiento de la Calidad en todos sus niveles, implementación de programas para el fomento de competencias, desarrollo profesional de los docentes y directivos, y fomento de la investigación. Estas estrategias buscan el fortalecimiento de las instituciones educativas, para que sean espacios donde todos puedan aprender, desarrollar competencias y convivir pacíficamente.

En cuanto a la consolidación del Sistema de Aseguramiento de Calidad de la educación superior, podemos decir que sus principales objetivos van orientados a que las instituciones de educación superior rindan cuentas ante la sociedad y el Estado sobre el servicio educativo que prestan, provean información confiable a los usuarios del servicio educativo y se propicie el auto examen permanente de instituciones y programas académicos en el contexto de una cultura de la evaluación.

El Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior está conformado por tres componentes relacionados entre si: información, evaluación y fomento.

La información, es suministrada a través de cuatro sistemas de información que apoyan la formulación de la oferta, los procesos de evaluación, los planes de mejoramiento, los programas de fomento y la definición de políticas. El primero es el Sistema Nacional de Información de Educación Superior (SNIES), el cual ofrece datos confiables sobre las instituciones de educación superior en Colombia y los programas que ofrecen. El segundo es el Observatorio Laboral para la Educación, que ofrece un seguimiento permanente de los graduados de la Educación Superior en Colombia. Reúne una variedad de datos para interpretar las relaciones entre el mundo de la educación superior y el mundo laboral. Ha sido concebido para orientar, de manera más acertada, políticas de educación pertinencia y mejoramiento de la calidad de los programas y decisiones de los estudiantes frente a los estudios a seguir. El tercero es el Sistema de Información para el Aseguramiento de la Calidad (SACES), el cual contiene información para el proceso de Registro Calificado de programas académicos y por último, está el Sistema de Prevención y Análisis de la Deserción en las Instituciones de Educación Superior (SPADIES), que permite el seguimiento a cada estudiante para calcular el

⁴ Fuente: Mineducación <https://www.mineducacion.gov.co/portal/Educacion-superior/Sistema-de-Educacion-Superior/235585:Sistema-de-aseguramiento-de-la-calidad-de-la-educacion-superior>

	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS SOLICITUD DE ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS	Código: GC-PR-003-FR-008	
	Macroproceso: Gestión de Recursos	Versión: 06	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 05/03/2020	

riesgo de la deserción y prevenirlo. Esta información sirve como insumo para la evaluación y otorgamiento de los registros calificados y certificados de acreditación de calidad de todas las instituciones del sector.

La evaluación es llevada a cabo con la colaboración de pares académicos y organismos asesores y de apoyo, el Sistema evalúa instituciones y programas en el momento de su creación, para obtener o actualizar el Registro Calificado; periódicamente durante su funcionamiento, y por solicitud de las instituciones cuando buscan la Acreditación de Alta Calidad, esta última, se ha convertido en una herramienta de autoevaluación, autorregulación y mejoramiento continuo de programas e instituciones, así como el punto de partida para afianzar la autonomía universitaria, garantiza a la sociedad que los programas académicos y las instituciones de educación superior acreditadas cumplen altos requisitos de calidad y realizan los propósitos y objetivos que han declarado tener y apunta al reconocimiento de la excelencia global de la institución a través del desempeño de grandes áreas de desarrollo institucional.

Los estudiantes son evaluados previo su ingreso a la educación superior y su egreso del pregrado mediante un esquema de evaluación de competencias acumuladas. En los últimos semestres de la formación de pregrado se aplican los Exámenes de Calidad de la Educación Superior (ECAES). A través de estas pruebas, el Ministerio de Educación Nacional pretende comprobar el grado de desarrollo de las competencias de los estudiantes que cursan el último año de los programas académicos de pregrado de las instituciones de educación superior. Mediante los ECAES se obtiene información sobre el estado actual de la formación en las diferentes áreas, la cual proporciona una visión de conjunto sobre los estudiantes, los programas y las instituciones.

Mediante el fomento, el Ministerio ofrece asistencia técnica en procesos de evaluación; acompaña planes de mejoramiento de instituciones que han tenido inconvenientes con la obtención del Registro Calificado; desarrolla proyectos enfocados a mejorar condiciones específicas de calidad, como infraestructura, investigación, capacitación docente; y promueve la pertinencia de la oferta en los diferentes niveles de formación o modalidades.

Apuesta para impulsar una educación superior incluyente y de calidad⁵

Durante el cuatrienio, el Ministerio implementará estrategias que permitan hacer de la educación superior una opción de ampliar cobertura, calidad y pertinencia, de modo que las personas mejoren sus condiciones de vida y por esta vía, aporten su conocimiento a los sectores productivos y sociales para contribuir al desarrollo armónico del país en temas económicos, ambientales, sociales y culturales. Las estrategias se proponen en consonancia con los desafíos sobre los cuales se debe estructurar y direccionar el Subsistema de Educación Superior, en una perspectiva de mediano y largo plazo.

⁵ Fuente: Mineducación, Plan Estratégico Institucional 2021 y Plan de Acción Institucional 2021 https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-403384_recurso_1.pdf

	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS SOLICITUD DE ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS	Código: GC-PR-003-FR-008	
	Macroproceso: Gestión de Recursos	Versión: 06	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 05/03/2020	

Fortalecimiento de la educación superior pública y del financiamiento de la educación superior

El Ministerio fortalecerá las instituciones de educación superior (IES) oficiales mediante el desarrollo de una estrategia sostenible, pertinente y ajustada a las necesidades de la educación superior, que promueva al estudiante como centro de la construcción e implementación de la política educativa. Para ello, asignará recursos adicionales al incremento del Índice de Precios al Consumidor (IPC) para funcionamiento y recursos adicionales para inversión bajo una senda de sostenibilidad y responsabilidad fiscal.

Los recursos de inversión adicionales serán destinados hacia los factores de alta calidad con una gestión transparente a nivel institucional que promueva, en el marco de la autonomía, la adopción de prácticas de buen gobierno y gestión en los procesos de toma de decisiones y ambiente de control interno, con una rendición de cuentas permanente frente a la ciudadanía. La sostenibilidad del Subsistema de Educación Superior requiere esfuerzos orientados a fortalecer la estructura de los mecanismos de financiación. Para esto, el Gobierno Nacional adelantará un proceso de revisión integral de fuentes y usos de los recursos de las IES públicas para garantizar su financiación y sostenibilidad en el mediano y largo plazo. De igual forma, el Gobierno Nacional fortalecerá los mecanismos de financiamiento de la infraestructura física de las IES, a través de las líneas de crédito con tasa compensada creadas por la Financiera de Desarrollo Territorial (FINDETER), entre otras entidades. Con respecto a la financiación de la demanda, se busca hacer más eficaz el financiamiento a la educación superior mediante la transformación institucional del ICETEX, revisando y mejorando su portafolio de servicios, para hacer que más colombianos puedan hacer parte del Subsistema de Educación Superior, accediendo a créditos y estímulos que lo hagan posible, y con ello, favorecer la trayectoria educativa completa.

Gradualidad en la gratuidad en el acceso a educación superior para población vulnerable y reconocimiento de la excelencia académica.

El acceso a la educación superior es una de las herramientas más poderosas para la disminución de la desigualdad y así generar una sociedad con mayor equidad donde las oportunidades de los jóvenes sean priorizadas en la política pública. Por ello, el Ministerio fortalecerá la política de acceso y permanencia en la educación superior para contribuir a la equidad e impulsar la transformación de las vidas de los jóvenes, familias y regiones más vulnerables del país, favoreciendo la movilidad social. En ese orden de ideas surge el Programa “Generación E” que permite a jóvenes de bajos recursos económicos acceder, permanecer y graduarse de programas académicos de educación superior, promoviendo la movilidad social y regional del país para el cierre de brechas, en un marco de financiación sostenible y gradual. Para su implementación, se han establecido convenios con el Instituto Colombiano de Crédito Educativo y Estudios Técnicos en el Exterior (ICETEX) y el Departamento Administrativo para la Prosperidad Social (DPS). Se fortalecerá la gestión para articular esfuerzos con las entidades territoriales y se aprovechará experiencia del DPS temas de inclusión social y atención a grupos vulnerables para brindar un mayor acompañamiento a los beneficiarios y a sus familias, de forma tal que se facilite su tránsito a la educación superior. El

	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS SOLICITUD DE ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS	Código: GC-PR-003-FR-008	
	Macroproceso: Gestión de Recursos	Versión: 06	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 05/03/2020	

componente de Equidad busca garantizar el acceso de estudiantes vulnerables socioeconómicamente a IES públicas con un esquema gradual de gratuidad que cubrirá el 100% del valor de la matrícula a través de subsidios a los estudiantes y otorgará un apoyo de sostenimiento semestral para gastos académicos. Por su parte, el componente de Excelencia busca reconocer el mérito de bachilleres de bajos recursos económicos con mejores resultados en Saber 11°, para que accedan, según su elección, a instituciones públicas o privadas con Acreditación de Alta Calidad o a programas con Acreditación de Alta Calidad ofertados por una institución no acreditada con más del 25% de sus programas acreditados, contando además con un apoyo de sostenimiento por semestre.

Innovación

Frente al reto de renovación, el Ministerio ha previsto apoyar de manera decidida la innovación tecnológica de las IES, la consolidación de una oferta superior virtual y a distancia de calidad y pertinente, y la promoción del aprendizaje en escenarios reales productivos, de modo que los jóvenes permanezcan y desarrollen las competencias para su transición efectiva al mundo del trabajo al graduarse. Se promoverán iniciativas que impulsen el uso de la tecnología y las telecomunicaciones en la educación superior, como herramientas que contribuyan a la cobertura, acceso y permanencia, y al desarrollo de los planes de vida de quienes accedan a ella. Con este propósito, se construirán lineamientos de política para fomentar la innovación educativa en la educación superior y así avanzar en la transformación digital de las Instituciones.

El Ministerio buscará ampliar la oferta de programas virtuales y a distancia, con condiciones de calidad, para que los jóvenes cuenten con nuevas alternativas de acceso a la educación superior. Para ello, se expedirá una resolución que orientará sobre las condiciones de calidad de programas presenciales, a distancia, virtuales, duales u otros desarrollos que combinen e integren las anteriores modalidades, que servirá como hoja de ruta para las IES al momento de diseñar, actualizar y ofrecer programas con calidad bajo estas modalidades. De igual forma, se promoverá la capacitación de docentes y jóvenes en herramientas tecnológicas para el buen uso de estos programas. Por último, El Ministerio trabajará en conjunto con la Presidencia de la República, el Ministerio de Trabajo y el SENA para generar lineamientos de carácter normativo, operativo y técnico que animen la vinculación del sector productivo en la educación superior (formación dual). Estas orientaciones versarán sobre el desarrollo de acciones de formación de los actores involucrados en los espacios reales de trabajo, la actualización de docentes a partir del vínculo que se crea con las empresas, la inducción a los estudiantes para que puedan aprovechar los beneficios de la modalidad dual y las condiciones de gestión académica y administrativa que las IES deben garantizar su oferta con calidad.

Fomento de la investigación y de la formación de alto nivel

El Ministerio ha previsto mejorar la capacidad investigativa de las IES a través de la financiación y la asistencia a la formulación de proyectos de investigación formativa y gestión, a través de los Planes

	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS SOLICITUD DE ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS	Código: GC-PR-003-FR-008	
	Macroproceso: Gestión de Recursos	Versión: 06	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 05/03/2020	

de Fomento a la Calidad para IES públicas. También se espera mejorar la calidad de las publicaciones y su impacto internacional, razón por la cual se apoyará el acceso y uso de la información científica mundial por parte de las IES y centros de investigación. En el caso de las IES pública las estrategias de fomento a la investigación se incorporarán a los planes de fomento a la calidad. El Ministerio, junto con todos los actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, apoyará la formación de capital humano de alto nivel, como un objetivo prioritario y estratégico para el país. Es fundamental apoyar a jóvenes y profesionales que buscan acceder a estudios de maestría y doctorado en Colombia y el exterior, con miras a una más rápida y mejor inserción y articulación en las sociedades y economías del conocimiento.

INDICADOR: META 2019-2022

Indicador	Línea Base 2018	Meta 2019	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta cuatrenio
Tasa de cobertura en educación superior	52,8%	54,6%	56,4%	58,2%	60,0%	60,0%
Estudiantes beneficiados por el componente de equidad de Generación II	0	80.000	80.000	80.000	80.000	320.000
Estudiantes de alto rendimiento académico y bajos ingresos beneficiados por el componente de excelencia de Generación II	0	4.000	4.000	4.000	4.000	16.000
Tasa de deserción anual en programas académicos	9,0%	8,7%	8,4%	8,1%	7,8%	7,8%
Tasa de tránsito inmediato a la educación superior en zonas rurales	22%	23%	24%	25%	26%	26%
Reglamentación del sistema de aseguramiento de la calidad de la educación superior o implementación de una nueva plataforma tecnológica	0%	10%	50%	75%	100%	100%
Estudiantes matriculados en programas de maestría y doctorado	74.500	77.200	79.700	82.300	85.000	85.000

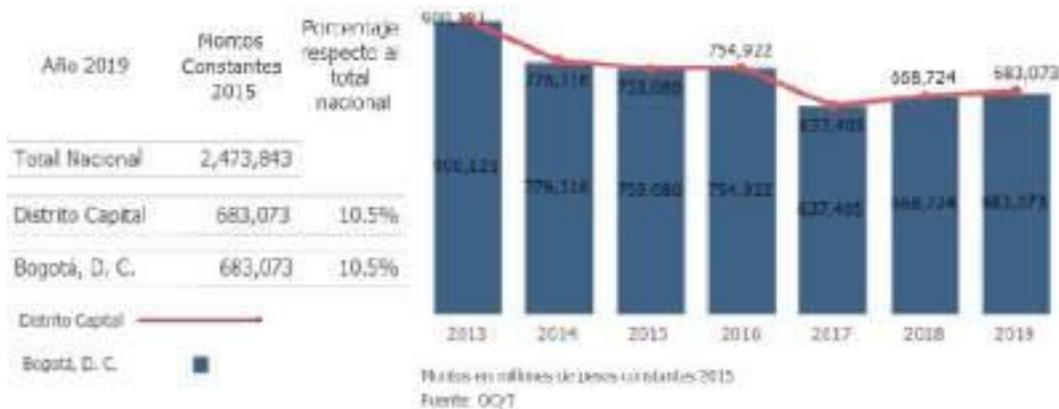
Fuente: Plan Estratégico Institucional 2019-2022 Educación de calidad para un futuro con oportunidades para todos

Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación Ficha Departamental

En el portal La Ciencia en Cifras encuentra información detallada para los principales indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación que dan cuenta de la gestión institucional y del SNCTel. Montos proyectos I+D+i: Información de los montos en pesos corrientes y constantes aportados a los proyectos por las diferentes fuentes (Minciencias, contrapartida y otras entidades) caracterizada por variables como convocatoria, entidad ejecutora, lugar de ejecución, tipo de financiación, entre otros.

	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS SOLICITUD DE ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS	Código: GC-PR-003-FR-008	
	Macroproceso: Gestión de Recursos	Versión: 06	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 05/03/2020	

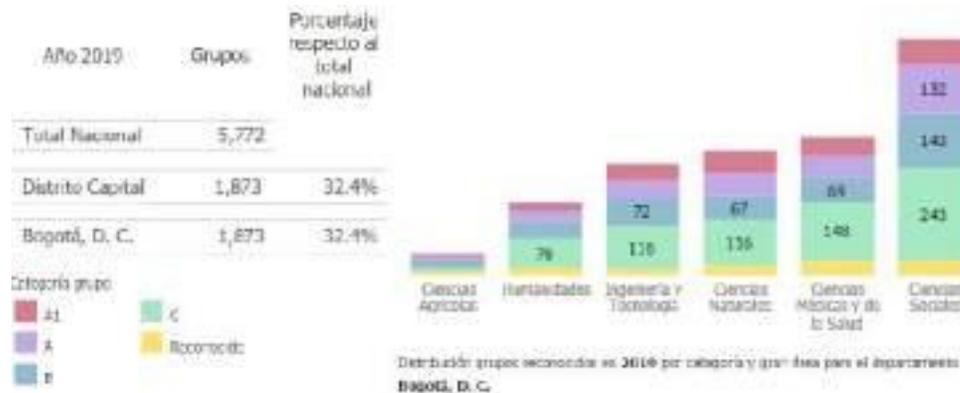
INVERSIÓN EN I+D



Fuente: Minciencias Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación Ficha Departamental

Grupos de investigación reconocidos: Información detallada por institución que avala el grupo, PNCTel, gran área y área de conocimiento de la OCDE, una sección para la caracterización de los investigadores que integran el grupo, otra para los líderes del grupo y una última sección para la categorización de la producción científica de los grupos.

GRUPOS DE INVESTIGACIÓN RECONOCIDOS

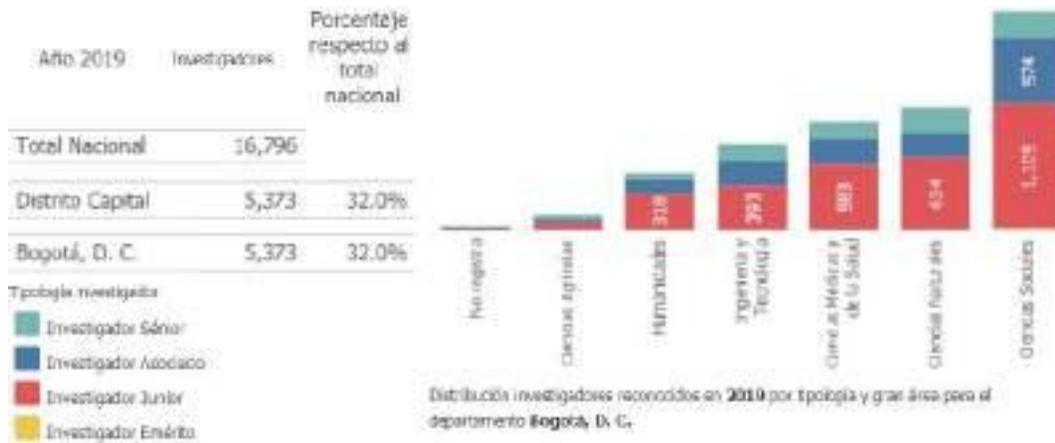


Fuente: Minciencias Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación Ficha Departamental

Investigadores reconocidos: Contiene la información de los investigadores reconocidos de acuerdo con cuatro niveles: Tipología del investigador, nivel de formación, gran área OCDE y área OCDE.

	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS SOLICITUD DE ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS	Código: GC-PR-003-FR-008	
	Macroproceso: Gestión de Recursos	Versión: 06	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 05/03/2020	

INVESTIGARES RECONOCIDOS

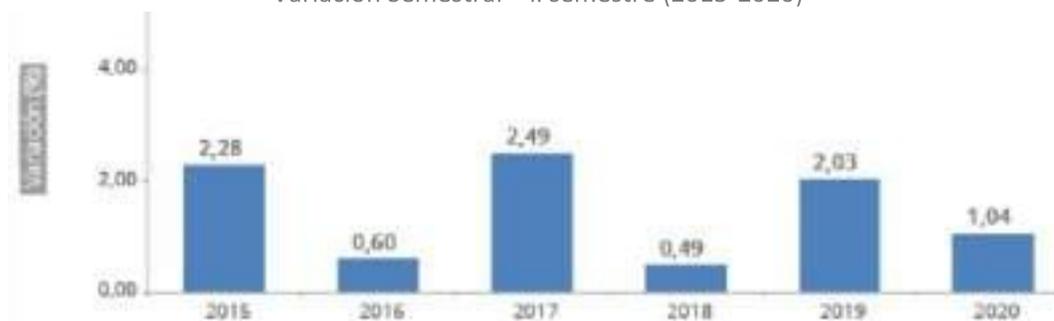


Fuente: Minciencias Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación Ficha Departamental

Índice de costos de la educación superior (ICES)

En el segundo semestre de 2020 comparado con el primer semestre de 2020, la variación semestral del Índice de Costos de la Educación Superior -ICES- fue 1,04%. Esta tasa es inferior en 2,39 puntos porcentuales a la registrada en el primer semestre de este año, cuando presentó una variación de 3,43%.

(ICES) ÍNDICE DE COSTOS DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR Variación Semestral – II semestre (2015-2020)



Fuente: DANE- Índice de costo de la educación superior ICES

El grupo de costos con la mayor variación fue el de compra de bienes y servicios que registró una variación de 1,58%, inferior en 0,41 puntos porcentuales con respecto a la variación observada en el primer semestre de 2020 (1,99%).

Entre tanto, gastos de personal registró una variación semestral de 0,81%. Esta tasa es inferior en 3,23 puntos porcentuales respecto a la registrada en el primer semestre de 2020 (4,05%).

	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS SOLICITUD DE ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS	Código: GC-PR-003-FR-008	
	Macroproceso: Gestión de Recursos	Versión: 06	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 05/03/2020	

En términos de contribución a la variación semestral del ICES, el mayor aporte correspondió al grupo gastos de personal que contribuyó con 0,57 puntos porcentuales.

Desarrollo de software en Colombia

Según el portal RentAdvisor “El sector de Software colombiano ha reportado un crecimiento sostenible durante los últimos años en términos de ingreso, exportaciones, participación de mercado y calidad de los servicios.”

Y de acuerdo al estudio realizado por MinTic sobre **Caracterización del sector de teleinformática, software y TI en Colombia 2015**: “Por su capacidad de innovar, desarrollar y transferir tecnología a todos los sectores económicos del país, y por su potencial de crecimiento y generación de empleo, el sector de Teleinformática, Software y TI ha sido considerado como uno de los de mayor proyección en el país.

La investigación se realizó dentro de seis contextos fundamentales, en cada uno de los cuales se determinó la naturaleza, las características y las tendencias del sector de Teleinformática, Software y TI en Colombia, estos contextos son: ocupacional, tecnológico, ambiental, económico, educativo y organizacional. Y bajo esta investigación se concluyó:

El Gobierno Nacional entiende la importancia de las Tecnologías de la Información, software y Teleinformática en el desarrollo de la competitividad del país, por esta razón ha hecho ingentes esfuerzos por fortalecer la infraestructura existente y con ella lograr la conectividad del 100% de los municipios; la implementación de estrategias como gobierno en línea, TIC y comunidades étnicas, la promoción de la industria de contenidos digitales, entre muchos otros, son programas que facilitan la innovación, el acceso, la interacción y el desarrollo de la sociedad en su conjunto. 2. El sector de las TI está en pleno crecimiento, la conectividad y la facilidad en el acceso a internet ha transformado las condiciones organizacionales y de productividad de las empresas colombianas impulsándolas hacia una transición digital que fomenta la demanda de los productos de tecnología, esto incentiva la inversión y genera optimismo en los empresarios cuya percepción sobre la situación de sus empresas para los próximos 6 meses es en un 80% favorable, esta perspectiva sin lugar a dudas ambienta las posibilidades de generar más empleo y de invertir en renovación tecnológica. 3. El sector se destaca por ser un importante generador de empleo, en el 2015 los empresarios encuestados dijeron haber aumentado sus nóminas respecto al 2014 en un 12%, las expectativas de los empresarios sobre nuevas vacantes, para lo queda del 2015 y para el 2016, alcanzan el 11% del total de sus nóminas, lo que muestra un comportamiento estable a pesar del cambio en las condiciones económicas generadas por aspectos tales como, el aumento del precio del dólar o el fenómeno del niño que desincentivan el consumo y el aumento de producción en sectores tan importantes como el manufacturero o

	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS SOLICITUD DE ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS	Código: GC-PR-003-FR-008	
	Macroproceso: Gestión de Recursos	Versión: 06	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 05/03/2020	

el agrícola. 4. Las Tecnologías de la Información, software y Teleinformática fundamentan su competitividad en su capacidad de innovación, los empresarios encuestados conocen del tema y en sus empresas dichos procesos están presentes, sin embargo expresan su imposibilidad de potencializarla, por los altos costos que implica y la dificultad de encontrar fuentes de financiación especializadas que la apalanquen, sería interesante validar la existencia de líneas de financiación para temas de innovación, pues de acuerdo con los empresarios no existen. 5. Los empresarios referencian con claridad las tendencias tecnológicas mundiales y las mejores tecnologías aplicadas en sus procesos misionales y reconocen los conocimientos técnicos puntuales y habilidades que se deben fortalecer para cerrar la brecha que dichas tendencias engendran, entre ellos resaltan la importancia que tiene en sus operaciones el manejo del inglés, tanto en lectura como en redacción, la capacidad para gerenciar proyectos y las técnicas de calidad de software. 6. Los empresarios resaltan la dificultad presente en la consecución de ingenieros de sistemas, técnicos y tecnólogos, este fenómeno tiene repercusiones importantes para la industria y sus posibilidades de sostenibilidad, de seguir las tendencias de indisponibilidad de talento de ingeniería, Colombia se vería abocada a importarlo o las empresas a optar por trasladar sus áreas relacionadas con las TI fuera del país. Para evitar esto se deben revisar las condiciones que afectan la elegibilidad y producen los altos índices de deserción de las carreras del sector por parte de los estudiantes, además de diseñar planes alternativos que permitan “reconvertir” profesionales de otras carreras a las relacionadas con las TI. 7. Con respecto a la educación básica primaria y secundaria, existe un brecha digital importante y debilidades de calidad que deben solucionarse, así se ha entendido, por esta razón el gobierno ha promovido el suministro de computadores con fines educativos en todas las sedes educativas, bibliotecas y casas de la cultura oficiales; pero es importante desarrollar contenidos educativos acordes con los currículos de estudio y capacitar a los docentes de modo que apropien la tecnología disponible y la empleen como herramienta efectiva de enseñanza. 8. Las empresas encuestadas en general, presentan una estructura organizacional de tipo vertical, que interpreta mejor las condiciones jerárquicas y de control típicas de las Pymes de origen familiar; la división por áreas de desempeño mostradas en sus organigramas y expuestas en los mapas funcionales, distan de la organización funcional por procesos, requerida por la mayoría de normas internacionales de calidad; apenas el 36% de las empresas cuenta con algún tipo de certificación de calidad. 9. La dinámica empresarial de las empresas encuestadas muestran la aparición de un importante número en los últimos 3 años y la permanencia en el mercado por más de 8 años de la mayoría, resultado del estímulo económico y las estrategias de fortalecimiento dadas por el gobierno al sector, sin embargo es importante contemplar como estratégico la necesidad de desarrollar mejores prácticas empresariales, procesos organizados y sistemáticos de gestión del conocimiento, brindar mayor y mejores oportunidades de capacitación en y para el talento humano, de tal forma que las empresas logren adaptarse con facilidad a las necesidades cambiantes del mercado. 10. Los esquemas de

	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS SOLICITUD DE ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS	Código: GC-PR-003-FR-008	
	Macroproceso: Gestión de Recursos	Versión: 06	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 05/03/2020	

asociatividad son fundamentales para mejorar la productividad de las empresas, potenciar las fortalezas de los sectores económicos, realizar alianzas empresariales en pro de la competitividad, innovar, acceder a nuevos mercados y fortalecer los lazos de confianza y solidaridad entre las organizaciones, los empresarios encuestados reconocen la utilidad de dichos modelos sin embargo apenas el 59% de sus empresas se encuentran vinculadas a algún esquema asociativo, lo cual los aleja de las posibilidades de crear sinergias en pro de sus empresas y del sector; es importante despertar en los empresarios su inquietud y mejorar su actitud frente a la asociatividad, esto se logra a través del planteamiento de proyectos macros que involucren y permitan la participación de muchas empresas sin importar su tamaño, de tal forma que el asociarse se convierta para ellas en una variable importante dentro de sus condiciones de sostenibilidad. 11. Las condiciones de sostenibilidad económica, social y ambiental están presentes en la industria de las TI; en su fase ambiental es necesario la aplicación de la normatividad vigente con respecto a la responsabilidad del productor sobre los Residuos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) de los equipos que producen y comercializan, así como también la concientización de los usuarios frente a la entrega de los equipos en desuso en los lugares dispuestos; aunque se verifica el cumplimiento de las normas frente a la responsabilidad extendida del productor, las tendencias ambientales mundiales se encaminan a la reutilización total de los materiales constitutivos de los equipos dentro de una política denominada “de la cuna a cuna”, que implica un mayor esfuerzo tecnológico por parte del fabricante y muestra el largo camino que debe recorrer el país para el adecuado manejo de los (RAEE).

Bibliografía: Caracterización del sector de teleinformática, software y TI en Colombia 2015. Estudio realizado por MINTIC.

6. PRESUPUESTO OFICIAL ESTIMADO

6.1. Valor total estimado según estudio de mercado: \$9.000.000

6.2. Valor establecido en el Plan Anual de Adquisiciones: \$15.000.000 los cuales serán destinados para la adquisición de diversos bienes/servicios adicionales y necesarios en el desarrollo del proyecto de investigación

Nota: El valor estimado del contrato a celebrar incluye todos los impuestos aplicables vigentes, la Universidad realizará los descuentos de ley pertinentes al momento de hacer el/los pago(s), sin posibilidad de adicionar al contrato valor alguno por concepto de pago de los impuestos aplicables, por lo que las cotizaciones/propuestas de servicios que se reciban para este proceso de contratación deben incluir todos los impuestos, si el proveedor interesado en celebrar el contrato con la universidad envía una cotización/propuesta de servicios sin incluir expresamente este concepto, se da por entendido que su oferta ya incluye el valor de los impuestos.

	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS SOLICITUD DE ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS	Código: GC-PR-003-FR-008	
	Macroproceso: Gestión de Recursos	Versión: 06	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 05/03/2020	

7. MARCO LEGAL

7.1. Norma(s) General(es):

Acuerdo 003 del 11 de marzo de 2015 por el cual se expide el Estatuto de Contratación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

7.2. Norma(s) Específica(s):

Resolución de Rectoría N° 262 de 2015. Por medio de la cual se reglamenta el Acuerdo 03 de 2015, Estatuto de Contratación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Resolución de Rectoría N° 629 de 2016. Manual de Supervisión e interventoría de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Resolución 683-2016 Banco de Proveedores Por lo Cual se crea y reglamenta el Banco de proveedores en la Universidad Distrital.

Resolución de Rectoría N° 008 de 2021 por medio de la cual se reglamenta el uso del SECOP II en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas

8. TIPO DE CONTRATO

8.1. El contrato a celebrar con el oferente ganador del proceso de selección será de: Orden de Servicio

9. SUPERVISOR DEL CONTRATO

El supervisor del contrato será: Diego Armando Giral Ramírez

Cargo: Docente de planta directora/supervisora del proyecto de investigación

Teléfono 3239300 Ext 5003

Correo electrónico: dagiralr@udistrital.edu.co

Contacto: dagiralr@udistrital.edu.co

Teléfono del contacto: 3239300

Correo electrónico del contacto: dagiralr@udistrital.edu.co

10. TIPOS DE OFERTAS (marque con X en "Selección" las ofertas que podrían ser):

Tipo	Descripción	Selección
Totales	Propuestas totales, en las que se involucran todos los elementos a contratar y se evidencia con un solo precio ofertado (incluido IVA)	X
Parciales	En las que se involucran algunos elementos de la totalidad requerida y se admite que los oferentes puedan ofertar solo	

	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS SOLICITUD DE ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS	Código: GC-PR-003-FR-008	
	Macroproceso: Gestión de Recursos	Versión: 06	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 05/03/2020	

	algunos elementos con una oferta de precio parcial (el IVA se puede discriminar o incluir en el precio ofertado). Recuerde que, si se aceptan las ofertas parciales, se pueden efectuar adjudicaciones parciales.	
Por Soluciones Integrales	Debe involucrar la totalidad de los elementos que se necesitan y se incluyen en ella	
Por precios unitarios	La adjudicación sería parcial dado que se adjudicaría cada uno de los ítems solicitados, a los oferentes que realicen la mejor oferta que normalmente es el menor precio	
Otra	Describala:	

11. PLAZO DEL CONTRATO:

El tiempo para realizar la actividad contratada:	Meses	3	Días	
El tiempo para liquidar el contrato:	Meses		Días	
TOTAL	Meses	3	Días	

12. VALOR Y FORMA DE PAGO (marque con X en "Selección" la forma de pago del contrato)

Forma de Pago del Contrato	Selección
Total , contra entrega de los bienes o servicios contratados	X
Parcial, a medida que el proveedor entregue los bienes y servicios contratados	
Con anticipo económico	

12.1. Reglamento para su desembolso y manejo :

El valor del contrato que se suscriba se pagará así: Pago único del (100%) contra entrega a satisfacción del total de productos pactados aprobados por el supervisor del contrato, a pagarse en un plazo de 30 días calendario contados a partir de la radicación de la correspondiente factura/cuenta de cobro, acompañados de los soportes sin errores que se indican en la lista de chequeo:

<http://cidc.udistrital.edu.co/web/index.php/documentacion/formatos/formatos-contratacion-y-pago#orden-de-servicios-os-y-orden-de-compra-oc>

El contratista asumirá todos los impuestos, tasas o similares, que se deriven de la ejecución del mismo, de conformidad con las normas vigentes en la materia.

Nota: el anticipo puede ser utilizado según el caso específico y se puede combinar con la forma de pago.

	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS SOLICITUD DE ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS	Código: GC-PR-003-FR-008	
	Macroproceso: Gestión de Recursos	Versión: 06	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 05/03/2020	

13. GARANTÍAS Y AMPAROS EXIGIBLES (marque con X en “Selección” las garantías y amparos exigibles)

Garantías y Amparos Exigibles	Selección
Póliza de Cumplimiento	X
Póliza de Calidad	
Pago de Salarios y Prestaciones Sociales	
Responsabilidad Civil frente a terceros	

13.1. Justificación de las garantías y amparos exigibles:

Es necesario garantizar el cumplimiento a cabalidad lo solicitado en el objeto del contrato celebrado

14. REQUISITOS PARA EVALUAR Y COMPARAR PROPUESTAS (marque con X en “Selección” los requisitos para evaluar y comparar propuestas y exponga con el profesional a cargo del proceso)

Aspectos a Evaluar	Calificación	Selección
Estudio Jurídico	Admisible / No admisible	
Estudio Financiero	Admisible / No admisible	
Estudio Técnico	Admisible / No admisible	
Con puntaje por experiencia general	Puntaje	
Con puntaje por experiencia específica	Puntaje	
Con puntaje por mayor tiempo de garantía ofrecida	Puntaje	
Precio	A menor precio por ítem (con o sin intervalo de aceptación)	
Precio	A menor precio total (todos los ítems) con o sin intervalo de aceptación	X
Precio	A menor precio por solución integral (con o sin intervalo de aceptación)	
Precio	Con utilización de media geométrica (adjudicación al que esté más cerca de la media geométrica)	
Precio	Con utilización de media aritmética (adjudicación al que esté más cerca de la media geométrica)	

	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS SOLICITUD DE ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS	Código: GC-PR-003-FR-008	
	Macroproceso: Gestión de Recursos	Versión: 06	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 05/03/2020	

Otras formas de evaluar	Señale cuales:	X
-------------------------	----------------	---

Criterios de selección requeridas por la directora del proyecto:

REQUISITOS MÍNIMOS DE SELECCIÓN DEL CONTRATISTA		
REQUISITO	ESPECIFICACIÓN	OBSERVACIONES/ DESCRIPCIÓN
1. Ingeniero en Electricidad o Ingeniero Eléctrico	1.1 Copia del diploma de grado como Ingeniero Eléctrico o Ingeniero en Electricidad	
2. Publicación en revista indexada	2.1. Al menos dos artículos publicados en revistas científicas o carta de aceptación de los artículos.	
3. Desarrollo de software y registro	3.1. Registro de software ante la Dirección Nacional de Derechos de Autor, preferiblemente en el área de sistemas de potencia.	
CRITERIOS DE CALIFICACIÓN PARA OFERENTES		
Requisito 1: 20 % Requisito 2: 40 % Requisito 3: 40 % Total: 100% (Agregar la calificación a asignar para cada requisito, la suma debe ser del 100% y se debe calificar si cumple o no cumple) Tener en cuenta las recomendaciones indicadas en la primera página de este archivo.	Aclaración: La sugerencia del contratista a contratar se realizará teniendo en cuenta el total (si así se indica) o mayor porcentaje de cumplimiento a los requisitos obtenido, buscando el contratista más favorable para la universidad, priorizando el menor valor total en la propuesta de servicios/cotización presentada por el contratista. En caso de empates en el cumplimiento de los requisitos se debe sugerir la propuesta más económica entre los que cumplen dichos requisitos. Es importante que dicha sugerencia sea suficientemente justificada y sustentada con los soportes que allegue el proveedor, contrastados con los requisitos incluidos en este formato.	

15. DOCUMENTOS TÉCNICOS PROPUESTOS

Certificaciones Contractuales (marque con X en "Selección" la forma propuesta)	Selección	
Tipo de experiencia a solicitar	General	X
	Específica	X
Número máximo de certificaciones a solicitar para experiencia general:	1	
Número máximo de certificaciones a solicitar para experiencia específica:	1	

Capacidad de Contratación	Valor	
K de contratación general mínimo requerido para el proceso de selección:	SMMLV	N/A
K de contratación residual mínimo requerido para el proceso de selección:	SMMLV	N/A

Marcas (marque con X en "Selección" la marca)	Selección
Por razones de compatibilidad de bienes y servicios anteriormente comprados para evitar malos funcionamientos	N/A
Por razones de hacer efectiva una garantía, se deba contratar con la marca inicialmente adquirida	N/A

	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS SOLICITUD DE ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS	Código: GC-PR-003-FR-008	
	Macroproceso: Gestión de Recursos	Versión: 06	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 05/03/2020	

Se presenta la posibilidad de obtener un producto que tenga iguales características técnicas en marcas diferentes. En este caso se deben relacionar un mínimo de marcas con características similares	N/A
Otras Razones. Establezca:	N/A

Nota: si no tiene alguna de las anteriores, no señale.

16. LISTADO DE GENERAL DE ELEMENTOS REQUERIDOS –FICHA TÉCNICA–

Actividades/entregables a realizar por el/la contratista:

1. Realizar reuniones periódicas de forma virtual con el investigador principal del proyecto de investigación financiado por el CIDC.
2. Desarrollar un software de simulación para validar el desempeño de dos o más algoritmos de ubicación de fallas de baja impedancia en líneas de distribución con generación distribuida. La interfaz y los algoritmos de ubicación de fallas se realizarán en Matlab (App Designer), el sistema y los cálculos de cortocircuito a través de OpenDSS.
3. Implementar dos sistemas de distribución con generación distribuida en OpenDSS. Preferiblemente basados en los sistemas de prueba de la IEEE (<https://site.ieee.org/pes-testfeeders/resources/>).
4. Desarrollar dos algoritmos de ubicación de fallas basados en impedancia.
5. Realizar la documentación pertinente al software desarrollado: manual de instalación y de usuario.
6. Realizar la correspondiente cesión de derechos patrimoniales del software a la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
7. Entregar códigos fuente, ejecutable y documentación.
8. Las demás que el investigador principal estime pertinentes para el desarrollo del proyecto de investigación.

Entregables:

1. Copia de las actas de las reuniones realizadas
2. Ejecutable del software desarrollado en Matlab
3. Manual de operación del software desarrollado en Matlab

	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS SOLICITUD DE ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS	Código: GC-PR-003-FR-008	
	Macroproceso: Gestión de Recursos	Versión: 06	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 05/03/2020	

4. Códigos fuentes originales del software desarrollado en Matlab

5. Códigos fuentes originales de los sistemas implementados en OpenDSS

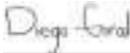
6. Descripción metodológica de los algoritmos de ubicación de fallas basados en impedancia implementados

17. OTROS

N/A

Diego Giral

DIEGO ARMANDO GIRAL RAMÍREZ
Director/Supervisor del proyecto de
investigación

	NOMBRE	CARGO	FIRMA	FECHA
Elaboración técnica	Joan Cardozo	Contratista CPS		16/09/2021
Revisó	Diego Armando Giral Ramírez	Director del proyecto de investigación		16/09/2021
Aprobó	José Manuel Flórez Pérez	Director Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico		16/09/2021

Los arriba firmantes declaramos que hemos revisado el presente documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales y/o técnicas aplicables y vigentes, y por tanto bajo nuestra responsabilidad, lo presentamos para la firma.

Nota: Resolución No. 262 de 2015 Artículo 9. Los estudios previos estarán a cargo del Jefe de la Dependencia en donde se haya identificado la necesidad, quien luego lo remitirá al ordenador del gasto para su aprobación y solicitud de Certificado de Disponibilidad Presupuestal.

Señores

Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico (CIDC)
 Universidad Distrital Francisco José de Caldas
 Gestión de Contratación

Referencia: Pre-cotización/Propuesta de servicios para el caso No. 22802

En respuesta a la solicitud del presente año, en la tabla 1 presento la pre-cotización de las actividades para el caso **No. 22802** solicitado por el CIDC. Objeto del contrato: *Desarrollar un software de simulación para validar el desempeño de diferentes algoritmos de ubicación de fallas de baja impedancia en líneas de distribución con generación distribuida, con interfaz gráfica y que se conecte con OpenDSS para el análisis de corto circuito, de manera autónoma e independiente, para el proyecto de investigación "Modelo inteligente para la ubicación de fallas de baja impedancia en líneas de distribución con generación distribuida", proyecto a cargo del docente Diego Armando Giral Ramírez, según Acta compromisorio del CIDC No. 11-2020".*

Descripción de la actividad	Costo
Desarrollo de software de simulación para validar algoritmos de ubicación de fallas de baja impedancia en líneas de distribución con generación distribuida. Núcleo en Matlab y análisis de corto circuito con OpenDSS.	\$2.000.000
Desarrollo e implementación de dos sistemas de distribución con generación distribuida en OpenDSS y respectiva conexión con el software de simulación desarrollado.	\$2.000.000
Diseño y desarrollo de la interfaz en App Designer de Matlab.	\$2.000.000
Adaptación de dos algoritmos de ubicación de fallas de baja impedancia en líneas de distribución con generación distribuida y su respectiva conexión con el software de simulación desarrollado.	\$2.500.000
Documentación pertinente al software desarrollado: manual de instalación y de usuario.	\$500.000
Total	9.000.000

El costo total por el desarrollar del software de simulación es de **nueve millones de pesos colombianos (\$ 9.000.000)**. Los valores descritos incluyen todos los impuestos

De acuerdo a la solicitud, los entregables serán:

- Copia de las actas de las reuniones realizadas.
- Ejecutable del software desarrollado en Matlab.

Page 1 of 4

- Manual de operación del software desarrollado en Matlab.
- Códigos fuentes originales del software desarrollado en Matlab.
- Códigos fuentes originales de los sistemas implementados en OpenDSS.
- Descripción metodológica de los algoritmos de ubicación de fallas basados en impedancia implementados.

Estoy atento a resolver cualquier inquietud alrededor de los procesos de desarrollo y costos. Especifico que las actividades descritas se pueden desarrollar de acuerdo a las directrices de las autoridades nacionales, distritales e institucionales con motivo de la actual emergencia por Covid-19.

Cordialmente



Víctor Alfonso Gómez Saavedra
 Ingeniero Eléctrico
 MEng (c) en Ingeniería Eléctrica
 Email: victorgomez8807@gmail.com
 Cel: 321-4391479

Page 2 of 4

Bogotá D.C. 29 de julio 2021

Universidad Distrital Francisco José de Caldas
 Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico (CIDC)
 Pre-cotización/Propuesta de servicios para el caso No. 22802

De acuerdo al correo enviado por el CIDC con asunto solicitud de pre-cotizaciones/propuestas de servicios, al banco de proveedores de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas para los estudios de mercados que posibiliten la celebración de una o más ordenes de servicios. En la tabla 1 presento la pre-cotización de las actividades para el caso **No. 22802**, adicionalmente, en la tabla 2 describo los respectivos entregables

Objeto Contrato No. 22802

Desarrollar un software de simulación para validar el desempeño de diferentes algoritmos de ubicación de fallas de baja impedancia en líneas de distribución con generación distribuida, con interfaz gráfica y que se conecte con OpenDSS para el análisis de corto circuito, de manera autónoma e independiente, para el proyecto de investigación "Modelo inteligente para la ubicación de fallas de baja impedancia en líneas de distribución con generación distribuida", proyecto a cargo del docente Diego Armando Giral Ramírez, según Acta compromisorio del CIDC No. 11-2020".

Observaciones	
1	Los costos descrito en la tabla 1 incluye los impuestos aplicables y dispuestos por la ley
2	Las actividades a contratar se pueden desarrollar de acuerdo a las directrices de las autoridades nacionales, distritales e institucionales con motivo de la actual emergencia por Covid-19

Tabla 1 - Actividades, descripción y costo

Actividad	Descripción	Costo
1	Desarrollo software de simulación (Matlab - OpenDSS).	\$ 2.600.000
2	Implementación sistemas de distribución (2) con generación distribuida (GD) en OpenDSS y conexión con Matlab.	\$ 1.000.000
3	Desarrollo interfaz App Designer (Matlab).	\$ 2.600.000
4	Adaptación de los dos algoritmos de ubicación de fallas de baja impedancia en líneas de distribución con generación distribuida y su respectiva conexión con el software de simulación.	\$ 2.600.000
5	Documentación: manual de instalación y manual de usuario.	\$ 200.000
Total		9.000.000

Tabla 2 - Entregables y descripción

Entregable	Descripción
1	Actas de las reuniones realizadas
2	Ejecutable del software
3	Manuales de operación
4	Códigos fuentes Matlab
5	Códigos fuentes OpenDss
6	Descripción de la metodológica de los algoritmos implementados

Cordialmente



Ingeniero Eléctrico
harold_pena@axongroup.com.co
 350 8428171

Page 3 of 4

Señores

Gestión de Contratación - Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico (CIDC)
 Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Referencia: Pre-cotización/Propuesta de servicios para el caso No. 22802

En respuesta a la solicitud caso **No. 22802**, a continuación describo el costo de las actividades de acuerdo a las características de la solicitud. Las actividades se pueden desarrollar de acuerdo a las directrices de las autoridades nacionales, distritales e institucionales con motivo de la actual emergencia por Covid-19.

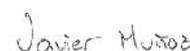
- Desarrollo de software de simulación para validar algoritmos de ubicación de fallas de baja impedancia en líneas de distribución con generación distribuida. Núcleo en Matlab y análisis de corto circuito con OpenDSS. **Costo: \$3.000.000**
- Desarrollo e implementación de dos sistemas de distribución con generación distribuida en OpenDSS y respectiva conexión con el software de simulación desarrollado. **Costo: \$1.000.000**
- Diseño y desarrollo de la interfaz en App Designer de Matlab. **Costo: \$1.500.000**
- Adaptación de dos algoritmos de ubicación de fallas de baja impedancia en líneas de distribución con generación distribuida y su respectiva conexión con el software de simulación desarrollado. **Costo: \$3.000.000**
- Documentación pertinente al software desarrollado: manual de instalación y de usuario. **Costo: \$500.000**

El costo total es de **nueve millones-pesos colombianos (\$ 9.000.000)**. Los valores incluyen todos los impuestos

De acuerdo a la solicitud, los entregables serán:

- Copia de las actas de las reuniones realizadas.
- Ejecutable del software desarrollado en Matlab.
- Manual de operación del software desarrollado en Matlab.
- Códigos fuentes originales del software desarrollado en Matlab.
- Códigos fuentes originales de los sistemas implementados en OpenDSS.
- Descripción metodológica de los algoritmos de ubicación de fallas basados en impedancia implementados.

Cordialmente



Javier Andrés Muñoz Romero
 Ingeniero Eléctrico
 Email: jaamunozr@gmail.com
 Cel: 313-2755879

Page 4 of 4