ANEXO TÉCNICO.

INVITACIÓN A PRESENTAR PROPUESTA PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTO DE LA POLITICA DE FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO DE ALTO NIVEL: PROGRAMAS DE CRÉDITOS CONDONABLES DE DOCTORADO 1992-2018

1. ANTECEDENTES

El Gobierno Nacional a través de COLCIENCIAS, hoy Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación – Minciencias, ha venido promoviendo desde 1992 la formación de capital humano a nivel de maestría y doctorado en Colombia y en el exterior, a través de convocatorias públicas y competitivas, mediante la asignación de créditos condonables, que permitan contar con personal altamente calificado en las diferentes áreas del conocimiento en respuesta a los requerimientos y necesidades del país y sus regiones, y que a su vez, conlleven al progreso económico y social, a la competitividad del país y disminuyan su inequidad.

A partir de 2009 la formación doctoral en Colombia y en el exterior ha sido financiada con recursos del Presupuesto General de la Nación. Los esfuerzos que se hicieron entre 1992 y 2008 con recursos de empréstitos internacionales y que permitieron la financiación de 2.088 profesionales colombianos, se profundizaron entre 2009 a 2019 donde se otorgaron 5.793 créditos educativos condonables 2.242 para doctorados en el exterior y 3.551 para doctorados nacionales), correspondientes al 72,5% de los 7.881 créditos entregados durante toda la vigencia del programa. La inversión realizada por el gobierno nacional para este período alcanzó los $1.7 billones de pesos.

Por área del conocimiento, el 30% de los beneficiarios entre 2009 y 2018 adelantan o adelantaron sus estudios en ingenierías, el 26% en ciencias básicas, el 22% en ciencias sociales, el 12% en ciencias de la salud y un 10% en ciencias agropecuarias y del ambiente. Los beneficiarios del programa de formación doctoral provienen principalmente de Bogotá D.C. (39,81%), Antioquia (18,34%), Valle (10,94%) y Santander (5,08%).

Por otra parte, y según el Sistema Nacional de Información de Educación Superior (SNIES) del Ministerio de Educación Nacional, se pasó de tener 8 programas de doctorado a nivel nacional en 1993, a 86 en 2008 y a 382 en 59 universidades a 2018. Según la evaluación de impacto realizada al Proyecto ACCES por la Universidad de El Rosario, el aumento de los programas doctorales en el país ha sido uno de los impactos de la financiación de estudios de alto nivel realizada por COLCIENCIAS. Asímismo, de acuerdo con el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT), del total de apoyos otorgados entre 2006 y 2016 para estudios de doctorado, el 75% (6.408) fue realizado por COLCIENCIAS.

La apuesta frente a la formación de doctores debe empezar a equilibrarse en torno a la definición de áreas prioritarias y la profundización de instrumentos que faciliten su vinculación a instituciones del SNCTI. Esto último considerando lo expuesto por el estudio contratado con el Centro Nacional de Consultoría donde se estima que la capacidad de vinculación del sistema de nuevos doctores es de 505 plazas. Por otra parte, según el Observatorio Laboral del Ministerio de Educación Nacional, entre 1998 y 2008, los programas doctorales colombianos reportaron 584 doctores graduados y entre el período 2009 y 2017, se graduaron 3.588 nuevos doctores.

El Plan Nacional de Desarrollo - PND 2019-2022 "*Pacto por Colombia, pacto por la equidad*" reconoce que la formación y vinculación de capital humano altamente calificado genera mayor producción de nuevo conocimiento y desarrollo tecnológico, lo que se espera redunde en incrementos en productividad y crecimiento económico y contribuye a la mejora de la calidad de la investigación y la educación. Sin embargo, persisten retos en la inserción del capital humano altamente calificado a los sectores productivo, académico y público. Lo anterior, ante los escasos incentivos que faciliten la vinculación de este capital humano y una creciente oferta para los próximos años. El PND contempla entre sus bases transversales el "Pacto por la

Ciencia, la Tecnología y la Innovación: un sistema para construir el conocimiento de la Colombia del futuro". En su introducción establece que "La sociedad y la economía del futuro estarán fundamentadas en el conocimiento. Por esto Colombia debe invertir más en ciencia, tecnología e innovación (CTeI) al tiempo que mejora la eficiencia de esta inversión. Además, el país debe enfocar sus esfuerzos en solucionar problemas que requieren diseños aplicados de CTeI, fortalecer los programas de investigación de alto nivel y formar los investigadores y en las competencias necesarias para la nueva economía del conocimiento".

Adicionalmente, la línea de "Tecnología e investigación para el desarrollo productivo y social" precisa que "la formación y vinculación de capital humano altamente calificado genera mayor producción de nuevo conocimiento y desarrollo tecnológico, lo que redunda en incrementos en productividad y crecimiento económico", y que "para consolidar los sistemas de innovación, y lograr el impacto de la mayor inversión en CTI, Colombia deberá producir más investigación científica de calidad e impacto, para lo cual será central la consolidación de capital humano de nivel doctoral y programas doctorales nacionales, un ambiente e infraestructura adecuada para el desarrollo científico y una ciudadanía cercana a la CTI, que la valore y la apropie".

Finalmente establece que COLCIENCIAS, hoy Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, el Ministerio de Educación Nacional y el ICETEX, alinearán la oferta de instrumentos para la financiación de formación de doctorado y maestrías con las apuestas de largo plazo y áreas prioritarias definidas por el Gobierno Nacional. COLCIENCIAS, hoy Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación y el Ministerio de Educación, de forma articulada, realizarán acompañamiento a las universidades nacionales, con el objetivo de brindar asesoría estratégica en el fortalecimiento de la calidad de los programas nacionales de doctorado.

Por otro lado, el Gobierno Nacional identificó la necesidad de generar incentivos e instrumentos que permitan que los resultados de las investigaciones en formación doctoral permitan abordar los problemas específicos de los sectores empresarial y público, así como atender las necesidades de las regiones en concordancia con sus áreas prioritarias. Así mismo, se deben fortalecer los instrumentos de apoyo financiero para facilitar la vinculación laboral de doctores, dando especial importancia a la vinculación de personal investigador a las empresas, en diversas disciplinas y niveles.

Otras estrategias que establece el PND tienen que ver con los procesos de acreditación institucional y de los programas de educación superior, el análisis del Programa Crédito Beca para garantizar su pertinencia frente a las apuestas del Gobierno, la formación de gestores territoriales de CTeI para el sector empresarial y público, la reducción de brechas de género en CTeI, la vinculación de doctores a instituciones generadoras y articuladoras de conocimiento, especialmente en el sector productivo, la gestión de beneficios tributarios para proyectos y empresas que garanticen la vinculación de doctores y la flexibilización y optimización de los requisitos de condonación y convalidación de los créditos educativos para estudios de doctorados.

Colombia debe contar con el conocimiento más avanzado y con los investigadores de mayor calidad para mejorar la calidad y el impacto de la investigación y de los procesos de transferencia de conocimiento y tecnología. Teniendo en cuenta lo anterior, el PND 2018-2022, considera que el país debe implementar acciones sistémicas para consolidar condiciones habilitantes para la investigación y la innovación, entre ellas: (1) incrementar la calidad de la investigación y trasladar sus resultados en impactos sobre las esferas económica, social y ambiental; (2) fortalecer el mercado de servicios científicos y tecnológicos con infraestructura en términos de laboratorios, equipos o software especializados, esenciales para consolidar capacidades de generación y uso de conocimiento; (3) insertarse en las tendencias internacionales de la ciencia que promueven por redes de trabajo globales y abiertas; (4) fomentar la apropiación social de la ciencia, la tecnología, la creación y la innovación; y (5) promover el desarrollo de vocaciones científicas y creativas en niños, niñas, adolescentes y jóvenes. En este sentido, es necesario formar los investigadores e innovadores que lideren la transformación de la CTeI del país. En materia de Formación de Capital Humano, el PND plantea que COLCIENCIAS en trabajo conjunto con el DNP, el Ministerio de Educación y el Ministerio

de Hacienda, liderará la gestión para la declaración de importancia estratégica del programa de formación y vinculación doctoral que garantice la financiación sostenida en el largo plazo. Esta meta ya se cumplió con la expedición del documento CONPES 3981 de 2019.

En materia de Formación de Capital Humano, el PND plantea que COLCIENCIAS, hoy Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación en trabajo conjunto con el DNP, el Ministerio de Educación y el Ministerio de Hacienda, liderará la gestión para la declaración de importancia estratégica del programa de formación y vinculación doctoral que garantice la financiación sostenida en el largo plazo. Esta meta ya se cumplió en parte con la expedición del documento CONPES 3981 de 2019.

El Plan Nacional de Desarrollo también indica que COLCIENCIAS, hoy Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (actual Minciencias), el Ministerio de Educación Nacional y el ICETEX alinearán la oferta de instrumentos para la financiación de formación en doctorados y maestrías con las apuestas de largo plazo y áreas prioritarias definidas por el Gobierno Nacional. COLCIENCIAS, hoy Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación y el Ministerio de Educación, de forma articulada, realizarán acompañamiento a las universidades nacionales, con el objetivo de brindar asesoría estratégica en el fortalecimiento de la calidad de los programas nacionales de doctorado.

Por otro lado, el Gobierno Nacional identificó la necesidad de generar incentivos e instrumentos que permitan que los resultados de las investigaciones en formación doctoral permitan abordar los problemas específicos de los sectores empresarial y público, así como atender las necesidades de las regiones en concordancia con sus áreas prioritarias. Así mismo, se deben fortalecer los instrumentos de apoyo financiero para facilitar la vinculación laboral de doctores, dando especial importancia a la vinculación de doctores a las empresas, en diversas disciplinas y niveles.

El programa cuenta con dos estudios asociados a sus resultados e impactos: “Estudio de resultados e impactos de los programas de apoyo a la formación de posgrados en ciencias e ingeniería por la Facultad de Economía de la Universidad del Rosario y la “Evaluación de impacto y análisis costo beneficio de los programas de formación de capital intelectual de COLCIENCIAS: jóvenes investigadores y becas de doctorados” realizado por el consorcio Métrica – Fedesarrollo _ Métrica en 2014.

En este último estudio, a través de mediciones de impacto a nivel cuantitativo y cualitativo y un análisis costo-beneficio del programa para el periodo 2008 -2013, se establece un costo promedio por beneficiario de $329 millones para el periodo considerado y se cuantificaron los beneficios salariales y académicos, los cuales fueron monetizados a través de varias estrategias. Se encontró para el periodo considerado que un beneficiario del programa doctoral cuenta con ingresos mensuales adicionales de $870.000 con respecto al grupo control, durante 24 años de vida laboral, considerando la edad de graduación 36 años y de jubilación promedio de 59,5 años. Igualmente su producción científica se ve incrementada en la publicación de 11 artículos indexados con respecto al grupo control durante el periodo considerado, los que a su vez se traducen en un incremento salarial

El Valor Presente Neto – PVN de un beneficiario del programa doctoral de Minciencias, teniendo en consideración la tasa de inflación de 2013, los flujos ajustados del salario adicional y el salario adicional por publicaciones ajustados con la variación anual de los puntos salariales y el costo promedio de formación de un becario durante la duración de la formación doctoral, es de $493.042.707 y una Tasa Interna de Retorno – TIR del 6,74%.

Acorde con los antecedentes y contexto anterior, se busca que la evaluación del programa de formación de alto nivel ejecutado por COLCIENCIAS (hoy Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación – Minciencias) durante las vigencias 1992 a 2018 para formación doctoral en Colombia y en el exterior determine los impactos generados por el programa para el país y para los beneficiarios y aporte elementos para establecer las

directrices y lineamientos para la formulación de la política de formación de capital humano de alto nivel, así como para el diseño e implementación de nuevos instrumentos para su implementación.

2. JUSTIFICACIÓN

La Ley 1951 de 2019, crea el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación como ente rector de la política de CTeI y entre sus funciones, descritas en el Artículo 3º del Decreto 2226 de 2019 se establece el proponer y desarrollar, en el marco de sus competencias, estudios técnicos e investigaciones para la formulación, implementación y evaluación de políticas, planes, programas y proyectos, y el impulsar la formación e inserción de capacidades humanas para el desarrollo científico, tecnológico y la innovación de la nación.

Minciencias dentro de su Plan Estratégico Institucional 2019 -2022, para dar cumplimiento al **Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2018-2022** "Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad" en su tercer objetivo establece el fomento del capital humano en Ciencia, Tecnología e Innovación y gestionar su vinculación a entidades del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI). Lo anterior con el objetivo de generar una masa crítica que promueva la investigación en el país en materia de formación de recurso humano de alto nivel, el cual tiene como meta la asignación de 3.680 nuevas becas y créditos beca, para la formación doctoral en el país y en el exterior apoyadas por Minciencias e instituciones aliadas, y la vinculación de 800 doctores a instituciones del SNCTI. Por otro lado, el documento CONPES 3981 de 2019: *"Declaración de Importancia estratégica del proyecto "Capacitación de recursos humanos para la investigación nacional",* plantea como objetivo "fortalecer las capacidades del talento humano de alto nivel para realizar investigación con calidad e impacto que contribuya al desarrollo económico, social y ambiental del país y sus regiones a través del apoyo a la formación de doctores en programas de doctorados en el exterior y la vinculación de estos al SNCTI", para lo cual fijó una meta de 1.200 nuevos doctores en el exterior entre 2019 y 2022 y la vinculación de 600 doctores a las entidades del SNCTI, durante las vigencias 2020 a 2022. Dicho documento establece en su Plan de Acción y Seguimiento, el adelantar durante las vigencias 2020 a 2021 una evaluación de impacto de la inversión realizada por el gobierno nacional en materia de formación de alto nivel entre 2009 y 2016.

El periodo de la evaluación de impacto del programa de créditos condonables de doctorado, se amplió con respecto al compromiso establecido en el documento CONPES 3981 de 2019 para las vigencias 1992 a 2018. Lo anterior permitirá medir el impacto del programa desde su creación e incluir a la totalidad de beneficiarios de formación doctoral en Colombia y en el exterior que ya han culminado su proceso académico de formación doctoral y de condonación de sus créditos educativos. Para el periodo 1992 -2018 fueron otorgados 7.581 créditos condonables (3.109 para doctorados en el exterior y 4.472 para doctorados a nivel nacional).

El propósito de la presente evaluación de impacto es el establecer el impacto del programa y hacer la evaluación costo beneficio del mismo. A partir de los resultados y recomendaciones, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, tendrá los insumos para establecer nuevos lineamientos para actualizar y reorientar el programa, con base en las ventajas comparativas y competitivas del país y sus regiones

Teniendo en cuenta que para la ejecución del objeto de la presente invitación se identifica un número reducido de proponentes con la experiencia técnica y la capacidad para ejecutar la evaluación solicitada, se realiza la presente invitación pública por causal de CTeI, la cual se encuentra enmarcada en el Decreto 591 de 1991, Artículo 2, Numeral 3, el cual determina que entre las modalidades específicas de contratos de fomento de actividades científicas y tecnológicas se encuentra la siguiente: *"(…) servicios científicos y tecnológicos que se refieren a la realización de planes, estudios, estadísticas y censos de ciencia y tecnología (…)".*

3. OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICOS DE LA INVITACIÓN

3.1 Objetivo General

Determinar los resultados e impactos del programa de créditos condonables para la formación doctoral del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – Colciencias (actual Ministerio de Ciencia,

Tecnología e Innovación – Minciencias) y de sus beneficiarios y no beneficiarios para las vigencias 1992 a 2018.

3.2 Objetivos específicos

3.2.1 Establecer los impactos del programa de créditos condonables para la formación doctoral en Colombia y en el exterior, mediante la definición de indicadores de insumo y resultado (cuantitativos y cualitativos, directos e indirectos).

3.2.2 Describir y justificar la metodología, el modelo econométrico propuesto y las variables a utilizar para realizar la evaluación de impacto del programa de formación doctoral en Colombia y en el exterior, de los créditos condonables otorgados durante las vigencias 1992 a 2018.

3.2.3 Realizar un estudio comparativo de los resultados e impactos directos e indirectos del programa de créditos condonables para formación doctoral entre los beneficiarios formados en el exterior y formados en Colombia y entre los beneficiarios y no beneficiarios de los mismos.

3.2.4 Realizar un análisis costo – beneficio del programa de créditos condonables para la formación doctoral en Colombia y en el exterior a partir de los indicadores definidos y de sus retornos económicos y sociales.

3.2.5 Clasificar por áreas y sub-áreas del conocimiento según la OCDE los estudios realizados por los beneficiarios de los créditos condonables para la formación doctoral en Colombia y en el exterior e identificar los impactos generados, e identificar áreas de formación consolidadas y deficitarias, que permitan direccionar la formación del recurso humano de alto nivel.

3.2.6 Identificar el mercado y oferta laboral en Colombia y analizar las oportunidades y condiciones laborales y salariales para los graduados de doctorado en la academia, en centros e institutos de investigación, en centros de desarrollo tecnológico, en el sector productivo y en el Estado, y realizar un análisis comparativo entre los beneficiarios del programa de formación doctoral en Colombia y en el exterior y de los no beneficiarios del mismo.

3.2.7.Entregar la base de datos y programas de análisis, adjuntando las rutinas de los programas estadísticos utilizados para las estimaciones y el correspondiente diccionario de datos. Dichos programas deben entregarse en un formato legible por Stata o por el programa que se haya utilizado para el análisis.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

La firma o consorcio consultor, deberá cumplir con la realización de todas las actividades que se listan a continuación. El equipo consultor podrá incluir actividades adicionales que considere que se requieren para dar cumplimiento con los objetivos, resultados e impactos esperados de la consultoría.

4.1 Caracterización del programa

4.1.1 Analizar el marco normativo y reglamentos: La firma consultora llevará a cabo un estudio y revisión del marco normativo, documentación e instrumentos relativos al programa de créditos condonables para la formación doctoral del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, y de aspectos relacionados a su diseño e implementación, con el fin que la firma o consorcio consultor realice un análisis DOFA del mismo y establezca recomendaciones, para su futuro desarrollo.

4.2 Conformación de la base de datos de los beneficiarios y no beneficiarios del programa

4.2.1 Revisión bases de datos del programa: La firma o consorcio consultor llevará a cabo una revisión y análisis de las bases de datos disponibles del programa de créditos condonables para formación doctoral de Minciencias y con base en éstas ha de construir un universo de beneficiarios y no beneficiarios de las convocatorias para formación doctoral en Colombia y en el exterior de las vigencias 1992 a 2018, para realizar la evaluación de impacto. El equipo consultor, se basará en la información proveniente de la Oficina de Tecnologías y Sistemas de Información y del Grupo de Formación de alto nivel de la Dirección de Vocaciones y Formación en CTeI del Viceministerio de Talento y Apropiación Social del Conocimiento.

4.2.2 Revisión base de datos de la plataforma ScienTI-Minciencias: Se debe revisar la base de datos e información relacionada con los resultados de la "Convocatoria Nacional para el reconocimiento y medición de grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación y para el reconocimiento de investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación – SNCTeI, 2018", convocatoria 833 de 2018, de su "Documento Conceptual del Modelo de Reconocimiento y Medición de Grupos de Investigación e Investigadores, 2018", así como de la información disponible en los aplicativos para el registro de información (CvLAC, GrupLac e InstituLAC[1]), correspondientes a las Hojas de vida de investigadores, Grupos de Investigación e Instituciones reconocidos por Minciencias.

Nota: Esta información será suministrada por Minciencias a la firma consultora seleccionada, lo cual le permitirá a la misma realizar la selección de los beneficiarios y no beneficiarios del programa (control), y establecer las variables para la formulación de indicadores, teniendo en consideración la trayectoria académica, investigativa y laboral de los investigadores, su formación y productividad (productos asociados a la generación de conocimiento, a la formación del recursos humano y a la apropiación de los resultados de la investigación) y trayectoria profesional y laboral. La información suministrada por Minciencias, debe ser de uso exclusivo de la consultoría y no puede ser utilizada para ningún otro fin. La firma o consorcio consultor seleccionado deberá firmar un acuerdo de confidencialidad en relación a la información suministrada por Minciencias.

4.2.3 Revisión bases de datos externas a Minciencias: La firma o consorcio consultor deberá consultar y cruzar la información obtenida de los beneficiarios y no beneficiarios del programa de formación doctoral en Colombia y en el exterior de Minciencias con las bases de datos y registros administrativos de otras entidades, como lo son las del Ministerio de Salud y Protección Social (ej: aportes al Sistema de seguridad social integral y parafiscales -PILA), las del Ministerio de Educación Nacional (Sistema Nacional de Información de Educación Superior - SNIES, Observatorio Laboral para la Educación), del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) y del Ministerio de Trabajo, así como aquellas relacionas con producción científica (SCOPUS) entre otras, que permitan identificar entre otras: la vinculación laboral, la escala salarial, la producción y trayectoria académica y laboral de los beneficiarios y no
beneficiarios del programa, y demás variables requeridas para la formulación de los indicadores de impacto del programa. Los costos de acceso a estas bases de datos serán asumidos por la firma consultora.

La firma o consorcio consultor deberá entregar a la Dirección de Vocaciones y Formación en CTeI del Viceministerio de Talento y Apropiación Social del Conocimiento y a la Oficina Asesora de Planeación e Innovación Institucional de Minciencias, la base de datos conformada con las fuentes externas, en un formato legible con su correspondiente diccionario de datos.

4.2.4 Selección de beneficiarios y no beneficiarios del programa de formación doctoral: A partir del universo construido con las bases de datos mencionadas en los numerales 4.2.1 al 4.2.3., la firma consultora procederá a realizar el diseño y selección de los individuos que se encuentren en el universo de análisis: beneficiarios y

[1] Las variables de estos aplicativos están descritas en el anexo 1.

no beneficiarios de las convocatorias para formación doctoral en Colombia y en el exterior para llevar a cabo la evaluación de impacto.

4.2.5 Diseño de indicadores: a partir de la información obtenida a través de los numerales 4.2.1 a 4.2.4, la firma o consorcio consultor consultora diseñará los indicadores de resultado e impacto del programa, los cuales deberán estar debidamente justificados y sustentados. Estos indicadores deberán ser aprobados previamente por Minciencias.

4.2.6 Elaboración de instrumentos de recolección de información: De acuerdo con los indicadores de resultado e impacto propuestos, el equipo consultor deberá definir el método (cualitativo y cuantitativo, o combinación de los anteriores) de recolección de información que será utilizado. La firma podrá proponer diferentes medios e instrumentos de recolección según lo considere pertinente: encuesta directa a beneficiarios y no beneficiarios, entrevistas en profundidad, grupos focales u otras técnicas participativas. Minciencias deberá aprobar los instrumentos de recolección de información propuestos por la firma o consorcio consultor.

4.2.7 Levantamiento de información: Para llevar a cabo el levantamiento de información primaria (sean entrevistas o encuestas directas, de tipo cualitativo o cuantitativo), la firma consultora debe describir y presentar la logística del trabajo; esto es: describir cómo se llevará a cabo la capacitación de las personas encargadas de la recolección de la información, elaborar los manuales e instrumentos de captura de información, detallar las fechas y lugares en el cual se llevará a cabo el trabajo de campo y el cronograma de ejecución. Se propone que, en caso de realizar encuestas directas tanto a beneficiarios como a no beneficiarios del programa, así como a entidades relacionadas con formación doctoral en Colombia y en el exterior y a entidades que emplean a estos graduados, se considere la opción de realizar un contacto virtual, de manera que se garantice una mayor cobertura y captura de información de las variables de interés para la evaluación en ambos grupos poblacionales bajo la misma técnica.

4.2.8 Variables del aplicativo en línea de aspirantes al programa de formación doctoral: Revisar a nivel internacional los instrumentos de captura e información solicitada a los aspirantes a programas de formación doctoral y sugerir nuevas variables a incluir o modificación o ampliación de las ya existentes, que pueda constituirse a futuro en una línea base para posteriores análisis del programa.

4.3 Indicadores de resultado

4.3.1 El equipo consultor deberá realizar un estudio comparativo entre los beneficiarios y no beneficiarios (postulantes a las convocatorias que quedaron en el banco de candidatos elegibles y aquellos que no alcanzaron el puntaje mínimo requerido establecido en los términos de referencia de las respectivas convocatorias) del programa de créditos condonables para la formación doctoral de Minciencias que considere los productos directos e indirectos obtenidos posteriores a su formación doctoral y entre los beneficiarios formados en el exterior y en Colombia, con base en las definiciones de productos de Generación de Nuevo Conocimiento, de Desarrollo Tecnológico e Innovación, de Apropiación Social del Conocimiento y de Formación de Recurso Humano para la CTeI, (descritos en el **"Documento Conceptual del Modelo de Reconocimiento y Medición de Grupos de Investigación e Investigadores, 2018**", páginas 54 a 56); de su participación en grupos de investigación, en proyectos, programas de I+D y en redes de conocimiento a nivel nacional e internacional (como investigador principal, coinvestigador o coordinador); de la gestión de recursos para la I+D a nivel nacional e internacional; y en variables de empleo e ingreso entre otros.

4.4 Indicadores de Impacto

4.4.1 La firma o consorcio consultor deberá a través de los indicadores de impacto propuestos, establecer un estudio comparativo entre los impactos para beneficiarios y no beneficiarios del programa y entre los beneficiarios de créditos condonables para la formación doctoral en el exterior y en Colombia.

Los indicadores de impacto deben expresar los cambios ocasionados a través de la intervención en la población objetivo, ser confiables, válidos y establecer el retorno económico y social de la intervención e inversión realizada. Los indicadores pueden ser de tipo cuantitativo o cualitativo.

Se citan entre otros los siguientes indicadores de impacto: la situación laboral y de empleo, el nivel salarial y de ingresos, tiempo de ejercicio profesional posterior a la obtención del título de doctor. Se debe diferenciar hasta donde sea posible, los impactos por subgrupos poblacionales: genero, edad, grupo étnico, población en situación de discapacidad, población víctima del conflicto armado, distribución geográfica, área y sub-área del conocimiento, sector laboral, categorización de investigadores (Emérito, Sénior, Asociado y Junior) y la participación en grupos de investigación según categorías (A1, A, B, C, reconocido), entidad de formación (pública o privada) entre otros.

Para los beneficiarios que aún no han finalizado sus estudios doctorales se puede realizar un estudio comparativo con los no beneficiarios del programa, con el fin de establecer si existen diferencias atribuibles al proceso de formación doctoral.

La firma o consorcio consultor establecerá el impacto del programa empleando una o varias de las metodologías cuasi-experimentales existentes (Diferencias en Diferencias, Regresión Discontinua Pareamiento o Emparejamiento o combinación de estas entre otras), las cuales se caracterizan porque la intervención no es asignada de manera aleatoria sino que existe un criterio de elección de los individuos a intervenir, miden la situación de los participantes al inicio y al final de la intervención y compara la situación de los individuos tratados con un grupo de personas similar que no participa o no es beneficiaria del programa (control).

El modelo final de análisis de impacto dependerá de la información estadística disponible y del levantamiento de información propuesto. El equipo consultor debe establecer y justificar la elección la metodología cuasi-experimental seleccionada, o desarrollar la propia debidamente sustentada.

4.4.2 Entrega de información: Se deberá entregar a la Dirección de Vocaciones y Formación en CTeI de Minciencias las bases de datos depuradas utilizadas para el ejercicio de la evaluación de impacto, el diccionario de datos, así como los soportes y rutinas de los programas estadísticos y metodologías empleadas.

4.5 Análisis costo-beneficio

4.5.1 Análisis costo-beneficio: la firma o consorcio consultor, deberá calcular los costos y beneficios económicos y sociales asociados al programa de créditos condonables para la formación doctoral de Minciencias, con el fin de establecer el beneficio neto del programa, y realizar un análisis comparativo entre los beneficiarios formados en el exterior y en Colombia y los no beneficiarios del mismo. Se deben incluir todos los impactos que puedan ser atribuidos a la intervención e identificar las externalidades que afectan su medición. El análisis costo-beneficio normalmente se realiza a través del cálculo del Valor Presente Neto VPN, mediante la diferencia entre la sumatoria de los beneficios de cada vigencia traídos a valor presente y la sumatoria de sus costos asociados a valor presente. Igualmente el equipo consultor deberá establecer la Tasa Interna de retorno del mismo - TIR

4.6 Socialización de resultados

4.6.1. Talleres de Socialización: Se deberán llevar a cabo al menos dos talleres para la socialicialización de los resultados e impactos directos e indirectos del programa de formación doctoral y del modelo de medición. Uno ante los funcionarios de Minciencias y los otros ante la comunidad científica y demás actores del SNCTeI, con la participación de: (i) autoridades del SNCTI, (ii) Beneficiarios e (iii) Instituciones de educación superior y universidades. En cada uno de los talleres se debe convocar personas de las diferentes regiones del país. Teniendo en cuenta la situación ocasionada por la pandemia actual del COVID-19 estos talleres se podrán realizar de manera virtual.

La presentación de los resultados debe seguir los pasos realizados en el desarrollo de esta evaluación:

1. Metodología utilizada: Información de análisis: Primaria o Secundaria,
2. Desarrollo del ejercicio,
3. Análisis efectuados,
4. Resultados obtenidos,
5. Recomendaciones

5. CONSIDERACIONES GENERALES

5.1 Lineamientos Metodológicos.

La firma o consorcio consultor que se contrate para llevar a cabo la evaluación de impacto podrá proponer la metodología de análisis para el tipo de datos y de resultados que se buscan y que se han definido en estos términos, la cual deberá ser aprobada por Minciencias. Así mismo, se espera que la firma tenga en cuenta los siguientes aspectos con el fin de lograr resultados esperados para la presente evaluación de impacto:

5.1.1 Sobre la caracterización

Con el fin de realizar una completa caracterización e identificación del Programa, la firma o consorcio consultor deberá realizar procesos de recolección de información documental y realizar entrevistas a personal directamente relacionado con el funcionamiento del mismo. Esto con el fin de determinar cómo se opera el programa y cómo debería operarse de manera más eficiente. Este análisis de consistencia debería permitir establecer el cronograma que ha de seguir la evaluación del impacto del Programa.

5.1.2 Sobre el diseño y cálculo de indicadores

Toda evaluación de impacto debe poner especial consideración al tema a los tiempos de la evaluación, así como también a los indicadores relacionados en cada etapa de la cadena de valor.

Para el programa de créditos condonables de formación doctoral, deberá considerarse que el resultado o efecto esperado se puede dar entre 3 a 5 años después de la obtención del título por parte del beneficiario.

Se debe conformar una base de datos de cada postulante y sus datos de contacto para poderlos analizar en el tiempo. Las variables mínimas que debe tener dicha la caracterización son modalidad (Nacional o Exterior), convocatoria, país de estudio para el caso de exterior, universidad y Municipio para el caso de nacional, estado: graduados, recursos entregados, vinculación laboral, y producción científica y tecnológica. Para los beneficiarios de la modalidad Doctorados en el Exterior se deben identificar aquellos que han retornado a Colombia luego de culminar sus estudios.

El proponente tendrá que diseñar y calcular indicadores que den cuenta de la operación del programa en cada una de sus etapas. A manera de ejemplo, se presentan algunos indicadores en la Tabla No. 1.

Tabla 1 Indicadores

Indicadores de corto plazo o de Monitoreo	Número de postulantes; número de créditos condonables asignados por área y sub-área de conocimiento según la OCDE, institución de estudios y Departamento; país de estudio; monto promedio de los créditos educativos, modalidad, entre otras.
Indicadores de mediano plazo o de Resultados	Número de beneficiarios graduados por área y sub-área del conocimiento según la OCDE, por país y ciudad (exterior), por universidad y Departamento (nacional). Relación de graduados por áreas y sub-áreas del conocimiento. Para los graduados de los programas nacionales de doctorado, analizar el impacto de estos sobre el respectivo programa doctoral desde su creación. Tiempo promedio y costo de formación de un doctor en Colombia y en exterior (por país) por área del conocimiento.
Indicadores de largo plazo o de Impacto	Número de productos de nuevo conocimiento, de formación de capital humano y de apropiación social del conocimiento obtenidos por los beneficiarios y no beneficiarios del programa de formación doctoral en Colombia y en el exterior: índice de impacto de las publicaciones científicas; índice de impacto de las revistas donde se publicaron; número de publicaciones científicas en co-autoría vinculadas con los trabajos de tesis doctoral; número de proyectos o programas de investigación que se generaron a partir del trabajo de tesis doctoral; número de patentes registradas, concedidas o licenciadas; secretos industriales vínculos académicos nacionales e internacionales; conformación y participación en redes de investigación, programas de intercambio académicos, pasantías, conformación de grupos y de nuevas líneas de investigación, conformación de nuevos programas de posgrado o contribución a la consolidación de los ya existentes, creación de empresas de base tecnológica y productos tecnológicos desarrollados entre otros. Correlación entre las áreas y sub-áreas del conocimiento, según la OCDE de formación de los graduados de formación en Colombia y en el exterior. Vinculación laboral de los beneficiarios y no beneficiarios del programa de formación doctoral en Colombia y en el exterior, salario promedio y sector de empleo: universidad, centro o instituto de investigación, industria, gobierno, tipo de institución: pública o privada, cargo, área laboral. Establecer con los beneficiarios del programa de formación doctoral en Colombia y en el exterior un levantamiento de información de la percepción de estos acerca de los instrumentos y del desarrollo del programa de formación doctoral de Minciencias, con el fin de establecer las fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora de los instrumentos y del programa.

5.1.3 Sobre el cálculo de impactos

Los beneficiarios del Programa de formación doctoral de Minciencias se seleccionan con base en un conjunto de indicadores determinados por la universidad y programa en el que realizarán sus estudios doctorales, así

como el mérito académico del postulante. Se espera que el consultor obtenga listados de beneficiarios y no beneficiarios que sirvan de base para realizar la evaluación.

5.1.4 Sobre el análisis de costo/beneficio

El equipo consultor deberá justificar el método cuasi-experimental seleccionado o proponer y justificar el respectivo modelo econométrico, y establecer los indicadores de resultado e impacto mediante un análisis comparativo entre los beneficiarios y no beneficiarios del programa antes y después de la intervención.

5.1.5 Sobre las recomendaciones

Las recomendaciones generadas por el equipo consultor, deben estar debidamente sustentadas y soportadas en los resultados obtenidos en la presente evaluación de impacto

5.1.6 Sobre los talleres de socialización

Se debe entregar a Minciencias la presentación a ser realizada en los talleres de manera previa a la realización de los mismos.

6. FUENTES DE INFORMACIÓN

El equipo consultor a cargo de esta evaluación deberá revisar las bases de datos provenientes de Minciencias (CV-LAC, GRUP-LAC, INSTITULAC, SCIENTI y las bases del equipo de Formación de Alto Nivel), y bases externas a Minciencias. A manera de ejemplo, en la siguiente tabla se ha identificado algunas fuentes que se consideran pertinentes de consultar para construir los indicadores, sin embargo, el consultor debe acceder a otras fuentes de información que considere pertinentes para alcanzar la totalidad de los objetivos propuestos en la presente invitación.

Tabla No.2. Ejemplos de Fuente de información correspondiente al programa de Formación de Alto Nivel

Fuentes de información	Información Disponible en Minciencias	Otras fuentes de información secundaria
Créditos educativos asignados 1992 – 2018.	Si	Dirección de Vocaciones y Formación en CTeI - Minciencias
Porcentaje de créditos educativos asignados, por disciplina, por país (Exterior), por universidad (nacional) y por región 1992 – 2018.	Si	Dirección de Vocaciones y Formación en CTeI - Minciencias
Monto promedio de los créditos educativos otorgados desde 2004	Si	Dirección de Vocaciones y Formación en CTeI - Minciencias
Área de conocimiento a la cual se presentaron los doctorados 1992– 2018	Si	Dirección de Vocaciones y Formación en CTeI - Minciencias
Porcentaje de graduados por disciplina, por país (exterior) y	Si	CV-LAC, Dirección de Vocaciones y Formación en CTeI – Minciencias

por universidad (nacional) y por región.		
Número de años promedio desde la fecha de inicio de estudios hasta el grado por modalidad de doctorado (nacional o exterior), por país de estudio (exterior) y por universidad (nacional) y por género.	Si	CV-LAC, Dirección de Vocaciones y Formación en CTeI – Minciencias
Número de publicaciones realizadas por los beneficiarios	No	CV-LAC, ISI Thompson Reuters, SCOPUS.
Índice de impacto de las publicaciones	No	CV-LAC, ISI Thompson Reuters, SCOPUS.
Índice de impacto de las revistas donde se publicaron	No	CV-LAC, ISI Thompson Reuters, SCOPUS.
Número de publicaciones en co-autoría vinculadas con los trabajos de tesis	Parcial	CV-LAC, ISI Thompson Reuters, SCOPUS.
Número de proyectos de investigación que se generan a partir de una tesis doctoral	No	CV-LAC.
Vinculación laboral de los becarios de doctorado	Parcial	CV-LAC.
Salario promedio y sector de empleo	No	Seguro Social, Impuestos, Observatorio Laboral para la Educación del Ministerio de Educación Nacional
Número de patentes y licencias generadas por los beneficiarios	No	CV-LAC, Superintendencia de Industria y Comercio
Cambios en la calidad de la educación superior	No	GrupLAC, InstituLAC, ICFES, RICYT, Ministerio de Educación Nacional, Consejo Nacional de Acreditación, Instituciones de Educación Superior, otros

Para llevar a cabo la evaluación del Programa de Formación de Alto Nivel de Minciencias, se dispone de los siguientes insumos.

BASE DE BENEFICIARIOS DE BENEFICIARIOS Y NO BENEFICIARIOS DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN DOCTORAL

El Programa de Formación de Alto Nivel de la Dirección de Vocaciones y formación en CTeI de Minciencias, suministrará a la firma o consorcio consultor, la base de datos de beneficiarios del programa para el periodo de evaluación considerado (1992 - 2018). Las bases incluyen entre otras variables: nombres, cédula, lugar y fecha de nacimiento, país y universidad de estudios, área del conocimiento, año de la convocatoria, modalidad de estudios (nacional o exterior) y estado del crédito educativo.

La firma o consorcio consultor deberá realizar el levantamiento de la información de la base de no beneficiarios del programa para el periodo de evaluación 1992 a 2018), a partir de la revisión de los resultados de las convocatorias de formación doctoral de Minciencias durante el periodo considerado.

Para el Programa se debe consultar la información disponible en la Plataforma Scienti: Es un conjunto de aplicativos electrónicos creados por COLCIENCIAS, para que los investigadores registren su hoja de vida, el grupo de investigación al cual pertenecen, y las instituciones registren alguna información pertinente para el Sistema de Ciencia y Tecnología. Esta herramienta funciona desde el año 2002 y está especialmente diseñada para hacer seguimiento al trabajo investigativo por lo que, además de preguntar por la nacionalidad, la formación académica y la experiencia profesional, también es posible diligenciar la información correspondiente a las líneas de investigación en que trabaja, su experiencia y producción académica, y sus publicaciones. Tener el CvLAC actualizado es un requisito indispensable para aplicar a cualquiera de las convocatorias de Minciencias.

Tabla 3. Beneficiarios Programa Formación de Alto Nivel

AÑO	BENEFICIARIOS DOCTORADO EXTERIOR	BENEFICIARIOS DOCTORADO NACIONAL	TOTAL
1992	63	11	74
1993	70	41	111
1994	143	20	163
1995	111	47	158
1996	124	26	150
1997	128	54	182
1998	40	0	40
1999	0	0	0
2000	10	0	10
2001	11	0	11
2002	64	76	140
2003	27	77	104
2004	56	132	188
2005	37	144	181
2006	68	121	189
2007	136	50	186
2008	79	122	201
2009	215	157	372
2010	236	224	460
2011	259	343	602
2012	295	440	735
2013	156	516	672

2014	414	759	1173
2015	125	650	775
2016	102	259	361
2017	120	203	323
2018	20	0	20
TOTAL	**3109**	**4472**	**7581**

7. PRODUCTOS DE LA CONSULTORIA

En esta sección se describen cada uno de los productos que debe presentar la firma consultora o consorcio de firmas en medio físico y magnético incluyendo: un plan de trabajo, un informe metodológico, tres informes de resultados: operativo, impacto y costo beneficio; y un informe de recomendaciones y sugerencias. Anexos a los informes. Los productos a entregar son:

7.1 PRODUCTO 1: Plan de trabajo

Contiene el cronograma de componentes y actividades de la consultoría ajustado a la fecha de iniciación del contrato. Este informe se debe entregar al finalizar la primera semana de inicio de la consultoría y deberá ser aprobado por Minciencias.

7.2 PRODUCTO 2: Informe metodológico

El informe debe contener todos los aspectos e instrumentos metodológicos que se emplearán durante la evaluación de impacto, para poder cumplir con los productos esperados, así como el marco de análisis a emplear. Describir en detalle la metodología ajustada para la evaluación de impacto (definición de modelos de análisis) teniendo en cuenta la información secundaria disponible y la información primaria propuesta a levantar. De la revisión de la literatura y buenas prácticas internacionales, se deberán presentar las recomendaciones para Colombia.

Para el caso de créditos condonables para formación doctoral, el informe debe incluir: i) el directorio de beneficiarios y solicitantes (no seleccionados y no beneficiarios que quedaron en el banco de candidatos elegibles), de créditos condonables, ii) la base de datos para la evaluación de impacto, complementada con información proveniente de otros registros administrativos y de producción científica, iii) los instrumentos de recolección cuantitativos y/o cualitativos, manuales de recolección de datos (instructivos de diligenciamiento de los instrumentos), se deben entregar para aprobación de Minciencias los cuestionarios virtuales de las encuestas, los guiones de las entrevistas y/o el diseño de las técnicas cualitativas en caso de haber sido parte de la propuesta y iv) la matriz de indicadores, de monitoreo, resultados e impacto. Este informe se debe entregar en la semana 4 contada a partir de la fecha de inicio del contrato.

7.3 PRODUCTO 3: Informe de impactos

El informe final deberá constituir un resumen ejecutivo y un documento extenso, donde se describan los instrumentos utilizados, el objetivo de la evaluación, sus objetivos específicos, la metodología planteada y las actividades implementadas. El informe extenso debe describir ampliamente y con la ayuda de gráficos y tablas los resultados de impacto encontrados teniendo en cuenta las particularidades mencionadas en la citada actividad en cuanto a la identificación de impactos diferenciales por grupo poblacional o por características de los beneficiarios de créditos
educativos para doctorado. Dichos resultados deben incluir el triangulamiento de la información cuantitativa y cualitativa tanto primaria como secundaria que conlleve a las conclusiones sobre el impacto del programa.

7.4 PRODUCTO 4: Informe de Campo

El informe debe contener la cobertura final del trabajo de campo. Debe describir claramente la muestra estadística de beneficiarios y no beneficiarios del programa de formación doctoral en Colombia y en el exterior encuestados y su caracterización, así como las instituciones que emplean a estos graduados. Debe describir si se presentaron inconvenientes o dificultades para realizar el levantamiento de información tanto cuantitativa como cualitativa y debe tener un cronograma de acción a partir de la información recolectada para el análisis.

ANEXO 1: Encuestas y entrevistas virtuales

Resumen de cobertura de las encuestas y/o entrevistas mencionando las ciudades y sectores donde se contactaron a los beneficiarios de créditos condonables de formación doctoral y a los aspirantes no beneficiarios. Base de datos definitiva con las variables que se hayan complementado en los formularios combinadas con la información secundaria que se haya utilizado sobre los beneficiarios y aspirantes a los créditos condonables para la formación de doctorado. En caso de haber utilizado técnicas cualitativas, se deben anexar los guiones finales de entrevistas y las transcripciones de las mismas. Se deben anexar la totalidad de las respuestas de las encuestas y entrevistas realizadas en formato digital. Este informe se debe entregar en la semana 32 contada a partir de la fecha de inicio del contrato. Se entrega en formato pdf.

7.5 PRODUCTO 5: Informe Costo Beneficio, Valor Presente Neto y Tasa Interna de Retorno

El informe deberá presentar el cálculo de los costos y los beneficios sociales y en la economía nacional que puedan ser atribuidos a la intervención, el Valor Pesente Neto y la Tasa Interna de Retorno, que permitan establecer la viabilidad y rentabilidad del programa. Se deben incluir los programas o rutinas de cálculo del modelo y presentar el resultado del análisis costo-beneficio, el Valor Presente Neto del programa. Y la Tasa Interna de Retorno del mismo.

Este informe se debe entregar en la semana 36 contada a partir de la fecha de inicio del contrato.

7.6 PRODUCTO 6: Bases de datos y programas de análisis

La firma consultora deberá entregar la base de datos y programas de análisis, adjuntando las rutinas de los programas estadísticos utilizados para las estimaciones y el correspondiente diccionario de datos. Dichos programas deben entregarse en un formato legible por Stata o por el programa que se haya utilizado para el análisis.

7.7 PRODUCTO 7: Informe final (técnico y financiero) de la consultoría

El informe deberá presentar de manera integral los resultados y productos de la consultoría, así como las recomendaciones a los instrumentos y al programa de formación de alto nivel de la Dirección de vocaciones y formación en CTeI del Viceministerio de Talento y apropiación social del conocimiento, por parte del equipo consultor. Este informe se deberá presentar en la semana 40 de la consultoría. Con el informe final se debe incluir un anexo con un informe ejecutivo de los indicadores de resultados e impactos y del análisis costo-beneficio de la consultoría.

Informe de los talleres de socialización

El informe deberá incluir la presentación de los resultados e impactos directos e indirectos del programa de formación doctoral y de su modelo de medición, del listado de asistentes, así como un resumen de las observaciones y comentarios realizados por los participantes. Este informe se debe entregar en la semana 38 contada a partir de la fecha de inicio del contrato.

7.7 OTROS

Durante el desarrollo de la consultoría, el contratante podrá solicitar informes de avance o reuniones, de acuerdo al desempeño o la forma en que el consultor ejecute la evaluación

EQUIPO BASE DE TRABAJO

El proponente deberá presentar una propuesta técnica y financiera que contemple la totalidad del alcance de los presentes en el anexo técnico, adicionalmente, deberá presentar los siguientes perfiles mínimos como parte del equipo que desarrollará la evaluación de impacto:

Perfil 1: Coordinador de proyecto (un profesional)

- **a)** Título profesional en: ingenierías, o ciencias naturales, sociales, económicas o políticas, con título de magíster o doctorado en las siguientes áreas: ingeniería, matemáticas, estadística, economía, administración o ciencias sociales.
- **b)** Experiencia profesional mínima de tres (3) años en actividades de ciencia, tecnología e innovación.
- **c)** Experiencia específica: mínima de tres (3) años como coordinador y/o director de proyectos de evaluación de impacto.

Perfil 2: Experto en ciencia, tecnología e innovación (Dos profesionales)

- **a)** Profesional en ingenierías o ciencias naturales, sociales, económicas o políticas, con título de maestría o doctorado en las siguientes áreas: ingeniería, o matemáticas, estadística, economía, administración o ciencias políticas.
- **b)** Experiencia profesional mínima de dos (2) años en temas de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) o experiencia profesional en el diseño de modelos econométricos y en métodos cuantitativos de investigación.
- **c)** Experiencia específica: mínima de dos (2) años como analista, asesor o consultor en proyectos de evaluación de impacto.

Perfil 3: Experto en Políticas Públicas con énfasis en temas de formación de capital humano de alto nivel, educación superior o afines (un profesional)

- **a)** Profesional en ciencias sociales, económicas o políticas, administración o ingenierías, con título de maestría o doctorado, en las áreas de conocimiento de ciencias sociales y humanas, economía, ingenierías, administración o afines.
- **b)** Experiencia profesional de por lo menos dos (2) años como analista, asesor, consultor, coordinador y/o director de proyectos recolección y análisis de información a través de encuestas.

Nota 1: El proponente deberá anexar las respectivas Hojas de Vida, con las certificaciones de formación académica y experiencia específica.

Nota 2: El proponente deberá entregar el esquema de gobernanza del proyecto en el cual especifique jerarquía, roles, responsabilidades y disponibilidad de los integrantes del equipo de trabajo propuesto.

Nota 3: El proponente deberá establecer y relacionar el equipo de trabajo adicional al equipo base de trabajo para dar cumplimiento a los objetivos y productos establecidos en la evaluación de impacto.

ANEXO 1. VARIABLES CONTEMPLADAS EN LA INFORMACIÓN DE MINCIENCIAS

Información disponible en el CvLAC

1. ELEMENTOS COMUNES

FECHAS
CIUDAD / MUNICIPIO
PALABRAS CLAVE
ÁREAS DE CONOCIMIENTO
VINCULACIÓN DE INSTITUCIONES
PROGRAMAS ACADÉMICOS
RECONOCIMIENTOS
COAUTORES
COMUNIDADES
REFERENCIA EN REVISTAS
REFERENCIA EN LIBROS
SECTORES DE APLICACIÓN
PRODUCTOS
INSTANCIA DE VALORACIÓN DE LA OBRA
REGISTRO DE ACUERDOS DE LICENCIA DE EXPLOTACIÓN

2. INGRESO Y REGISTRO

3. PÁGINA INICIAL DE CVLAC

4. INTERFAZ DEL INVESTIGADOR

4.1 DATOS GENERALES

4.1.1 Identificación
4.1.2 Aportes y contribuciones
4.1.3 Dirección residencial
4.1.4 Dirección profesional
4.1.5 Formación académica
4.1.6 Formación complementaria
4.1.7 Experiencia profesional

- Actividades de administración
- Actividades de investigación
- Actividades de docencia

4.1.8 Líneas de investigación
4.1.9 Áreas de actuación
4.1.10 Idiomas

4.2 PARTICIPACIÓN EN GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

4.3 ACTIVIDADES DE FORMACIÓN

4.3.1 Asesorías

4.3.2 Cursos de corta duración

4.3.3 Trabajos dirigidos/tutoría

4.4 ACTIVIDADES COMO EVALUADOR

4.4.1 Jurado/Comisión evaluadora de trabajo de grado

4.4.2 Par evaluador

4.4.3 Par evaluador de Colciencias

4.4.4 Participación en comité de evaluación

4.5 APROPIACIÓN SOCIAL Y CIRCULACIÓN DEL CONOCIMIENTO

4.5.1 Circulación de conocimiento especializado

4.5.1.1 Edición

4.5.1.2 Evento científico

4.5.1.3 Informe de investigación

4.5.1.4 Red de conocimiento especializado

4.5.2 Comunicación del conocimiento

4.5.2.1 Generación de contenido

4.5.2.1.1 Impreso

4.5.2.1.2 Multimedia

4.5.2.1.3 Virtual

4.5.2.2 Estrategia de comunicación del conocimiento

4.5.3 Intercambio y transferencia del conocimiento

4.5.3.1 Estrategia pedagógica para el fomento a la CTI

4.5.4 Participación ciudadana

4.5.4.1 Espacio de participación ciudadana en CTI

4.5.4.2 Participación ciudadana en proyectos de CTI

4.6 PRODUCCIÓN EN ARTES, ARQUITECTURA Y DISEÑO

4.6.1 Obras o productos

4.6.2 Registro de acuerdo de licencia

4.6.3 Empresas creativas y culturales

4.6.4 Eventos Artísticos

4.6.5 Talleres de creación

4.7 PRODUCCIÓN BIBLIOGRÁFICA

4.7.1 Artículo

4.7.2 Libro resultado de investigación

4.7.2.1 Capítulo en libro resultado de investigación

4.7.2.2 Libro completo resultado de investigación

4.7.3 Demás tipos de producción bibliográfica

4.7.3.1 Documento de trabajo

4.7.3.2 Otra publicación divulgativa

4.7.3.3 Otro artículo publicado

4.7.3.4 Otro libro publicado

4.7.3.5 Otro capítulo publicado

4.7.3.6 Traducción

4.8 PRODUCCIÓN TÉCNICA Y TECNOLÓGICA

- REGISTROS
- PATENTES
- SECRETOS EMPRESARIALES

4.8.1 Carta (cartografía), mapa o similares

4.8.2 Consultoría científico tecnológica e informe técnico

4.8.3 Diseño industrial

4.8.4 Empresa de base tecnológica

4.8.5 Esquema de trazado de circuito integrado

4.8.6 Innovación de proceso o procedimiento

4.8.7 Innovación generada en la gestión empresarial**¡Error! Marcador no definido.**

4.8.8 Nueva variedad

4.8.8.1 Nueva raza

4.8.8.2 Nueva variedad vegetal

4.8.9 Planta piloto

4.8.10 Producto tecnológico

4.8.11 Prototipo

4.8.12 Regulación, norma y reglamento

4.8.12.1 Norma y regulación

4.8.12.2 Reglamento técnico

4.8.13 Signos distintivos

4.8.14 Software

4.9 DEMÁS TRABAJOS

4.10 PROYECTOS

4.11 RECONOCIMIENTOS

Información disponible en el GrupLac

1. INGRESO Y REGISTRO

1.1 REGISTRO DE INFORMACIÓN

2. PÁGINA INICIAL

3. INTERFAZ DE USUARIO

3.1 IDENTIFICACIÓN DEL GRUPO

3.1.1 Datos básicos

Institución, mes y año de creación, nombre, gran área y área de conocimiento OCDE, Programa Nacional de Ciencia y Tecnología (primario y secundario)

3.1.2 Institución

NIT, Nombre, Sede

3.1.3 Dirección

Calle, avenida, Carrera y complemento (edifico, oficina, laboratorio etc.), barrio, departamento, ciudad, código (País/área), Teléfono, Extensión, FAX, Código Postal, Sitio Web del Grupo, e-mail de contacto del Grupo

3.2.1 Ver integrantes

Nombres, apellidos, nacionalidad, identificación, país de nacimiento, fecha de nacimiento, fecha y mes de vinculación

3.2.2 Invitar integrante

3.3 LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre, objetivo, logros y efectos

3.4 PLAN ESTRATÉGICO

3.4.1 Plan de trabajo

3.4.2 Estado del arte

3.4.3 Objetivos

3.4.4 Retos

3.4.5 Visión

3.5 PRODUCTOS DEL GRUPO

d) Productos de generación de nuevo conocimiento
e) Productos resultados de actividades de desarrollo tecnológico e innovación
f)Productos de apropiación social y circulación del conocimiento
g) Productos de formación de recursos humanos

3.5.1 Colecciones Científicas

3.5.2 Productos de formación y extensión

3.5.2.1 Programas académicos de doctorado, Programas académicos de maestría y Otro programa académico

3.5.2.2 Cursos de Doctorado, Cursos de Maestría, Cursos especializados de Extensión

3.5.3 Productos vinculados

3.5.4 Eventos vinculados

3.5.5 Redes vinculadas

3.6 PROYECTOS VINCULADOS

3.7 COLABORACIÓN ENTRE GRUPOS RELACIONADOS

3.8 RELACIÓN CON EMPRESAS

Información disponible en el InstituLac

1. REGISTRO E INGRESO

1.1 Administración

1.1.1 Datos usuario

1.1.2 Crear usuarios

1.1.3 Datos Institución

1.1.4 Datos de sedes

1.1.5 Representante legal

1.2 Formación

1.3 Aval

1.3.1 Avalar Grupos

- Visualizador de información
- Verificador de información
- Producción del grupo de investigación

Avalar horas de dedicación

4.3.2 Avalar personas

Visualizador de información

Verificador de información

Producción del investigador

4.3.3 Visualizar perfiles

4.3.4 Avalar revista

4.4 Ternas

4.5 Manual de usuario