

CREACIÓN
Y FORTALECIMIENTO
**DE UNIDADES
DE TRANSFERENCIA
TECNOLÓGICA - UTT**

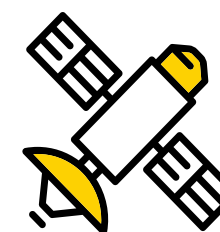
Guía para la formulación
y estructuración de proyectos
de Ciencia, Tecnología e Innovación
en Colombia.



ELABORADO POR:



APOYADO POR:



CREACIÓN Y FORTALECIMIENTO DE UNIDADES DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA UTT

Guía para la formulación y estructuración de proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia que optan por ser financiados con recursos del Sistema General de Regalías del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN - COLCIENCIAS

César Augusto Ocampo
Director General

Alejandro Olaya Dávila
Subdirector General

Julián Pontón Silva
Director
Dirección de Desarrollo Tecnológico e Innovación

Andrea Rojas Ávila
Gestora de Ciencia y Tecnología
Dirección de Desarrollo Tecnológico e Innovación

Elizabeth Sánchez
Profesional
Dirección de Desarrollo Tecnológico e Innovación

Hernán Alberto Velandia Pérez
Coordinador Secretaría Técnica OCAD FCTEI
Dirección de Regalías

Stephany Espinosa Montes
Líder de la estrategia de estructuración de proyectos CTel
Dirección de Regalías

BRITISH COUNCIL

Luis Calzadilla
Director Fondo Newton Caldas (Hasta Junio 2017)

Lina Montenegro
Gerente de Proyectos del Fondo Newton Caldas

Marta Tedros
Gerente de Proyectos del Fondo Newton Caldas - Reino Unido

EMBAJADA BRITÁNICA EN COLOMBIA

Luis Calzadilla
Secretario de Ciencia e Innovación (Desde Junio 2017)

Christopher Banahan
Secretario de Ciencia e Innovación del Fondo Newton Caldas (hasta Junio 2017)

Natalia Ramírez
Coordinadora de Proyectos del Fondo Newton Caldas

Este proyecto ha sido financiado a través de la alianza operacional entre COLCIENCIAS y el BRITISH COUNCIL, cuyos recursos provienen del FONDO NEWTON CALDAS, el cual hace parte de la asistencia oficial del Reino Unido en Colombia.

GUÍA DESARROLLADA Y DISEÑADA POR: CORPORACIÓN RUTA N MEDELLÍN

Alejandro Franco Restrepo
Director Ejecutivo

Leonor Hidalgo Ciro
Gerente I+D

Ana María Calle Fernández
Ana María Salazar Gómez
Coordinadoras y Asesoras Técnicas

Virmar Yessid David Valle
Juan Pablo Tabares Buriticá
Equipo Regalías

Catalina Hernández Jaramillo
Profesional I+D

Mónica María Zuluaga Moreno
Consultora I+D

EN ASOCIO CON:

BIONANO CONSULTING

David Sarphie
C.E.O.

Irene Chomiak
Ainara García
Gestión de Proyectos

EDICIÓN, FOTOGRAFÍA, DISEÑO EDITORIAL

FOCAL GROUP

Andrés Henao Álvarez
Coordinación editorial y fotografía

Óscar Eduardo Sánchez
Fotografía

Yeison Gualdrón
Edición y corrección de estilo

Juan Sebastián Vargas Vélez
Dirección creativa y diseño editorial

CONTENIDO

18

Título del proyecto

22

Problema central

Diagnóstico o descripción de la situación existente.
Magnitud actual.
Árbol del Problema.
Análisis de participantes

45

Justificación o análisis de alternativas

Descripción de alternativas.
Contribución a la política pública.

48

Marco teórico y estado del arte

52

Objetivos

Árbol de objetivos.

62

Población objetivo y beneficiaria

64

Metodología

Recomendaciones generales.
Metodología para la Creación de UTT.
Metodología para el fortalecimiento de UTT.

70

Seguimiento y evaluación

Matriz de marco lógico.

78

Resultados esperados

Recomendaciones generales.
Resultados esperados para proyectos de creación de UTT.
Resultados esperados para proyectos de fortalecimiento de UTT.

82

Sostenibilidad

Recomendaciones generales.
Desde lo financiero.
Desde lo social.
Otros.

89

Análisis de riesgos

94

Cronograma

Recomendaciones generales.

97

Presupuesto

Recomendaciones generales.

104

Bibliografía

106

Anexos

CREACIÓN
Y FORTALECIMIENTO
DE **UNIDADES DE
TRANSFERENCIA
TECNOLÓGICA-UTT**



Ana María Franco Toro y Felipe Hernández, de la empresa Productos Ecológicos EB, diseñaron las Bicicletas generadoras de energía. Mediante el ejercicio los dispositivos móviles se cargan a través de un puerto USB que distribuye la energía solar y cinética. El diseño está al servicio de la comunidad de tres barrios de Medellín y es un ejemplo de transferencia tecnológica ya que suple la oferta y demanda de un servicio a través de un desarrollo tecnológico que surgió de un enlace previo.



INTRODUCCIÓN

El éxito de un proyecto depende, en buena medida, de su planeación y formulación. Si ambas son adecuadas traerá grandes beneficios, pues:

- Se convierte en una guía para la ejecución del proyecto, definiendo las actividades que se deben realizar y los recursos necesarios para dichas actividades.
- Se tiene claridad de qué se espera obtener y cómo obtenerlo. Se fijan indicadores y metas que permitirán determinar si el proyecto está cumpliendo con lo esperado.
- Se pueden prever diversas situaciones que pueden afectar negativamente el desarrollo del proyecto y, de esta manera, pensar en acciones para mitigar sus efectos.

La formulación de un proyecto permite transformar las ideas en una serie de pasos ordenados que comunican eficientemente lo que se hará, cómo se hará, para qué se hará, cuánto costará y qué se logrará. Esto, a su vez, devela la decisión tanto de realizar, o no, el proyecto. Incluso, en esta etapa, se puede optar por posponerlo para llevarlo a cabo más adelante.

Existen diferentes metodologías y herramientas que se emplean para formular proyectos. Para el caso de los que buscan ser financiados con recursos del Sistema General de Regalías, se ha definido la metodología de Marco Lógico (y la herramienta de la Metodología General Ajustada, MGA), como aquella que se empleará para realizar la formulación.

La presente guía, precisamente, busca orientar, de manera clara y concisa, a las personas e instituciones que requieran formular proyectos para la creación o fortalecimiento de Unidades de Transferencia Tecnológica (UTT) y que busquen ser financiados con recursos del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías.

La UTT es la denominación sugerida para hablar de oficinas de transferencia de tecnología, centros de transferencia de tecnología, OTRIS, unidades de transferencia de conocimiento y tecnología o departamentos de transferencia. En ese sentido, cualquier alusión a la expresión UTT en el documento, se refiere también a los demás conceptos mencionados.

La guía pretende orientar la formulación del documento técnico del proyecto, el cual a su vez, debe contener la información necesaria para diligenciar la MGA (Metodología General Ajustada), ya sea en aplicativo o Web.

En esta guía encontrarán definiciones y ejemplos, y en general, recomendaciones sobre aquello que deben tener en cuenta al momento de formular un proyecto para la creación o fortalecimiento de una UTT, ya sea en etapa de prefactibilidad o de factibilidad. Esperamos sea de utilidad y que lo expuesto aquí les permita formular, fácil y ordenadamente un muy buen proyecto.

FASES EN LAS QUE SE PUEDE PRESENTAR UN PROYECTO

Según el artículo 2.2.4.1.1.3.2 del decreto 1082 de 2015 un proyecto que busque ser financiado con recursos del Sistema General de Regalías, puede presentarse en una de las siguientes fases:

PERFIL

Cuando no se cuenta con información preliminar y se desea tomar una decisión de desarrollar o no el proyecto.

PREFACTIBILIDAD

Cuando se requiera evaluar la viabilidad de realizar un proyecto seleccionando la alternativa más adecuada.

FACTIBILIDAD

Cuando se haya evaluado y seleccionado la alternativa más viable y se requiera la implementación.

De acuerdo con el decreto 1082 lo siguiente es lo que se debe realizar en cada una de las fases:

"FASE 1 - PERFIL

En este nivel debe recopilarse la información de origen secundario que aporte datos útiles para el proyecto, como documentos acerca de proyectos similares, mercados y beneficiarios. Esta información es fundamental para preparar y evaluar las alternativas del proyecto y calcular sus costos y beneficios de manera preliminar. Aquí también se analiza la viabilidad legal e institucional del proyecto. Con esta información, se eligen las alternativas que ameritan estudios más detallados o se toma la decisión de aplazar o descartar el proyecto.

FASE 2 - PREFACTIBILIDAD

En este nivel se evalúan las alternativas que fueron seleccionadas en la fase precedente. Se realizan estudios técnicos especializados de manera que al mejorar la calidad de la información reduzcan la incertidumbre para poder comparar las alternativas y decidir cuáles se descartan y cuál se selecciona. Estos estudios deben incluir al menos los efectos producidos por cambios en las variables relevantes del proyecto sobre el Valor Presente Neto (VPN) sobre cambios en los gastos de inversión y de operación del proyecto, y las estimaciones de la demanda y de la oferta.

FASE 3 - FACTIBILIDAD

Este nivel se orienta a definir detalladamente los aspectos técnicos de la solución planteada con el proyecto. Para ello se analiza minuciosamente la alternativa recomendada en la etapa anterior, prestándole particular atención al tamaño óptimo del proyecto, su momento de implementación o puesta en marcha, su estructura de financiamiento, su organización administrativa, su cronograma y su plan de monitoreo.

PARÁGRAFO

Toda iniciativa que busque ser financiada con cargo a los recursos del Sistema General de Regalías deberá disponer como mínimo de la información que permita su identificación a nivel de perfil. Igualmente, cuando sea presentada en Fase 1 o Fase 2 deberá contener la estimación de los costos del proyecto en cada una de sus fases subsiguientes con el fin de que sean financiadas con cargo al citado proyecto. Los proyectos de inversión que cumplan con el nivel mínimo previamente definido, serán verificados, conceptuados, viabilizados, registrados, priorizados y aprobados según las normas dispuestas en el presente capítulo y los lineamientos que defina la Comisión Rectora".

¿QUÉ ES UNA UNIDAD DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA-UTT?

Las UTT son aquellas oficinas, estructuras o mecanismos creados con el propósito de apoyar y acelerar los procesos de conexión con el mercado para habilitar la comercialización de tecnologías a través de actividades de licenciamiento, creación de empresas y otros mecanismos de transferencia.

Existen diversas definiciones y clasificaciones de las UTT, las cuales coinciden en que la actividad de transferencia de tecnología "(...) es el proceso mediante el cual una parte comparte con otra las aplicaciones prácticas de los resultados de una investigación científica... es algo que aumenta la capacidad de las personas para beneficiarse económica y/o socialmente de la innovación" (Finston, 2010).

Ahora, estas actividades de transferencia son usualmente realizadas por un área, departamento, oficina o institución, según el caso, denominada Unidad de Transferencia Tecnológica - UTT.

En el ámbito nacional, COLCIENCIAS sugiere la definición propuesta por Bozeman según la cual: "las oficinas de transferencia de resultados de investigación y tecnologías, son instituciones u organizaciones que tienen como objetivo la transferencia de un conocimiento o una tecnología, mediante un mecanismo (licencia, patente,

proyecto de I+D+i, Know how, descubrimientos, Spin offs, asesoría científica y tecnológica, capacitación, entrenamiento, contratación de investigación, investigación colaborativa y vinculación temporal de investigadores universitarios en empresas) a una organización productiva o social que lo demanda, bajo aspectos de mercado y no mercado asociados a la necesidad de la transferencia". (Bozeman, 2000).

Del mismo modo, Ruta N publicó un glosario para la temática aludida, en el cual se define

"Las UTT son oficinas que apoyan y aceleran los procesos de conexión con el mercado para habilitar la comercialización de tecnologías"

una Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación OTRI como: "la estructura de intermediación entre las empresas y las universidades, encargada de transmitir, potenciar y difundir al entorno empresarial, las capacidades de I+D de los grupos e

institutos de investigación de las universidades, de manera que las compañías puedan incorporar los avances científicos generados en estos grupos a sus productos y procesos. Dentro de las funciones de las OTRI se encuentran principalmente las de identificar los resultados generados por los grupos de investigación, evaluar su potencial y difundirlos entre las empresas; apoyar en las negociaciones de los contratos de investigación y gestionarlos económica y administrativamente; promover la participación de la comunidad universitaria en proyectos de I+D, y fomentar la creación de empresas basadas en el conocimiento desde el entorno académico" (Ruta N, n.d.)

Las definiciones coinciden en que las UTT deberán ser instituciones o estructuras que se encarguen de articular la relación entre centros de investigaciones (universidades u otros), y empresas del sector productivo. Sin embargo, es bastante común que las

universidades conformen sus propios departamentos dedicados a promover y gestionar acciones de transferencia al sector real. Estas oficinas pueden contar con una estructura administrativa y financiera independiente, pero no en todos los casos.

PRINCIPALES ACTIVIDADES Y FUNCIONES DE LAS UTT

De acuerdo con un reporte realizado por Library House Ltd. (Holi, Wickramasinghe, & Van Leeuwen, 2008), del Reino Unido, y que coincide con las propuestas de la mayor parte de estudios sobre el tema, las actividades básicas de transferencia de tecnología y de conocimiento que realiza una UTT incluyen:

- Capacitación.
- Consultoría.
- Divulgación.
- Licenciamiento.
- Investigación conjunta.
- Redes.
- Spin off.

Por su parte, la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual OMPI (Manderieux, 2011), con el propósito de establecer reglas claras de creación y consolidación de oficinas de transferencia de tecnología (asociadas con las UTT), ha indicado en su guía que las funciones inherentes a una oficina de esta naturaleza, dentro de una universidad, son:

- *“Asesorar y capacitar al personal académico en temas relacionados con los Derechos de Propiedad Intelectual (DPI) que atañen al resultado de investigaciones realizadas en la universidad;*
- *Realizar una auditoría (glosario) y un inventario de las actividades de investigación y desarrollo pertinentes;*
- *Brindar apoyo para la identificación y protección de los DPI (derechos de propiedad intelectual) en el país y en el exterior;*
- *Evaluar el potencial económico de los resultados que se desea proteger;*
- *Administrar los derechos, en particular, fortaleciendo los vínculos entre la universidad y los actores externos para comercializar el potencial económico de esos derechos;*
- *Transferir a la sociedad los beneficios generados; y eventualmente, prestar los servicios descritos a actores externos (...), contribuyendo al reconocimiento de las necesidades de I+D+i del entorno empresarial de la región;*
- *En general, administrar la cartera de activos intangibles de la universidad”.*

CLASIFICACIÓN

Si bien no existe una clasificación formal de las UTT se ha coincidido en caracterizarlas con ciertos criterios, como se indica a continuación.

SEGÚN SU RELACIÓN CON LA INSTITUCIÓN DE INVESTIGACIÓN

Pueden ser **departamentos o unidades dentro de las instituciones de investigación, organizaciones subsidiarias**, las cuales funcionan fuera de la universidad pero conectadas con esta, a través de algún área específica y **organizaciones intermediarias públicas o privadas independientes** que prestan sus servicios a más de una entidad de investigación (Commissie van de Europese Gemeenschappen, 2004).

SEGÚN SU OBJETO PRINCIPAL

Es decir, con la misión y razón de ser de su creación. Aquí entran las **UTT para ingresos y auto sustentabilidad** (en este tipo de modelo, la política de distribución de ingresos normalmente establece un rango entre el 15 y el 33 por ciento que se destinan a la operación de la UTT); la **UTT para generación** de servicios (incluyendo actividades pre-patentamiento); la **UTT para el desarrollo de negocios** (además de la generación de ingresos, el principal indicador de desempeño es la formación y lanzamiento de nuevas empresas con base en desarrollos de la universidad), o la **UTT para el desarrollo económico de la región o localidad**, considerada útil cuando la pretensión es impulsar y consolidar los clúster de innovación en alguna región, sector industrial y tecnológico. (Estrada, 2009).

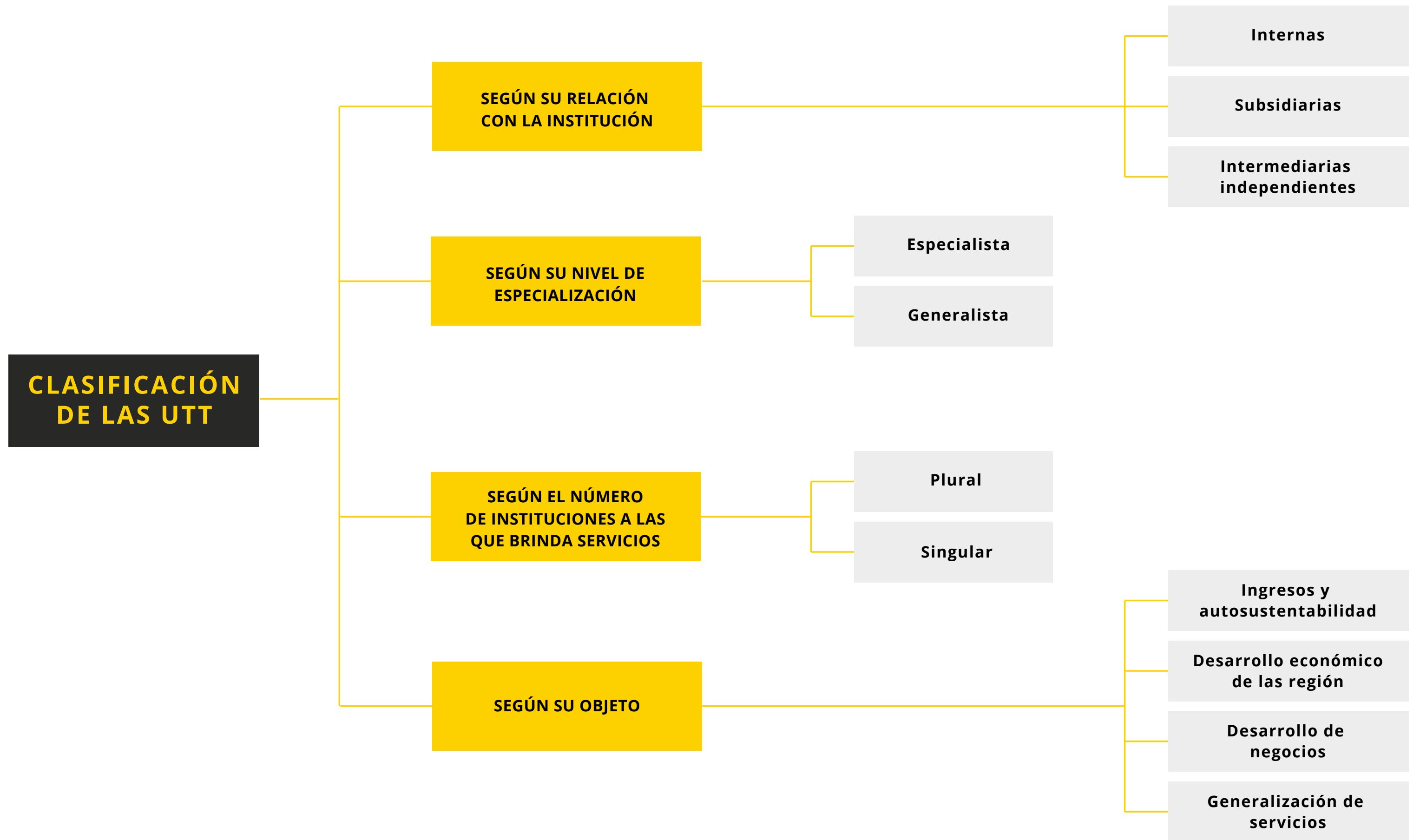
SEGÚN EL NÚMERO DE INSTITUCIONES A LAS QUE BRINDA SERVICIOS

Según el número de instituciones a las que brinda servicios. En esta clasificación podrá ser **singular** e, incluso, coincidir con las oficinas que funcionan internamente en las universidades; o **plural**, cuando los servicios no se ofrecen de forma exclusiva para una única institución. La atención plural, en términos de instituciones, demanda una estructura grande para la UTT y en consecuencia un alto costo de operación. Este es un esquema de financiamiento de las UTT regionales que brindan sus servicios a diversas instituciones de investigación, justificados, según John Dodds, en la falta de recursos para financiar su operación y el bajo desempeño de las propias instituciones de investigación; así como cuando la calidad y cantidad de resultados de la investigación no justifica la creación de una UTT especializada y exclusiva para cada institución. (Dodds & Somersalo, 2007).

SEGÚN SU GRADO DE ESPECIALIZACIÓN

Según su grado de especialización. Estas podrán ser generalistas cuando atienden las tecnologías sin importar su especificidad y prestan servicios sin delimitar temáticas o especializadas, cuando el servicio se concentra en cierta línea de investigación, temática o foco.

FIGURA 1
CLASIFICACIÓN
DE LAS UTT



TÍTULO DEL PROYECTO

El título tiene especial importancia en la formulación del proyecto, pues es la primera referencia o acercamiento que cualquier persona tendrá del mismo. Se debe prestar especial atención para definirlo, pues es el que traza los lineamientos iniciales que dan cuenta del alcance del proyecto.

El nombre o título debe ser lo suficientemente amplio para indicar la esencia del mismo, pero no tan extenso, pues haría difícil su comprensión y apropiación.

En términos generales, el nombre del proyecto debe responder a tres interrogantes:

¿QUÉ SE VA HACER?
¿PARA QUÉ?
¿DÓNDE?



¿QUÉ SE VA HACER?

En este punto se debe dejar claro cuál es el proceso o la acción más relevante del proyecto. Para tal efecto, COLCIENCIAS sugiere un listado de palabras para seleccionar aquella que esté más acorde con lo que se realizará.

Las palabras sugeridas por COLCIENCIAS para el título de un proyecto son:

A

Actualización
Adecuación
Administración
Adquisición
Alfabetización
Ampliación
Análisis
Aplicación
Aportes
Apoyo
Aprovechamiento
Asesoría
Asistencia

C

Capacitación
Capitalización
Compromiso
Conformación
Conservación
Consolidación
Construcción
Control

E

Edición
Erradicación
Estudio
Estudios
Exploración
Explotación
Extensión

D

Demarcación
Desarrollo
Descontaminación
Diagnóstico
Difusión
Diseño
Distribución
Divulgación
Dotación

F

Forestación
Formación
Formulación
Fortalecimiento

H

Habilitación

I

Identificación
Implantación
Implementación
Incremento
Innovación
Instalación
Inventario
Inversiones
Investigación

L

Levantamiento

M

Mantenimiento
Mejoramiento

N

Nacionalización
Normalización

P

Prevención
Privatización
Protección

R

Recopilación
Recreación
Recuperación
Reforestación
Rehabilitación
Remodelación
Renovación
Reparación
Reposición
Restauración
Reestructuración

S

Saneamiento
Servicio
Sistematización
Subsidio
Suministro
Sustitución

T

Titulación
Traslado

Es necesario que la palabra elegida sea coherente con la fase en la que se presentará el proyecto: perfil, prefactibilidad o factibilidad. Si bien un proyecto puede ser presentado en una de estas tres fases, para el caso de creación y fortalecimiento de UTT, lo usual es que estos se presenten en prefactibilidad y factibilidad. Esta guía se orienta a esas dos fases.

Para la fase de prefactibilidad pueden emplearse palabras como diseño, estudios, exploración, entre otras. Para la fase de factibilidad es posible usar palabras como construcción, conformación, fortalecimiento, entre otras.

Algunos ejemplos podrían ser:

- Fortalecimiento de la Oficina Regional de Transferencia de Tecnología X...
- Creación de una Unidad de Transferencia de Tecnología...
- Diseño de un departamento universitario de transferencia de tecnología...

¿PARA QUÉ?

En este punto hay que establecer el objeto o motivo del proyecto. COLCIENCIAS sugiere que esta descripción tenga un máximo de 120 caracteres (incluyendo espacios). Debe dejarse claro para qué se creará o para qué se fortalecerá una UTT específica.

Algunos ejemplos podrían ser:

UTT REGIONALES

- Creación e implementación de una unidad de transferencia regional que fomente la propiedad intelectual, la comercialización de tecnología, el licenciamiento y la creación de empresas de base tecnológica.
- Fortalecimiento de la unidad regional del departamento X con el fin de mejorar sus condiciones de funcionamiento y consolidación a mediano y largo plazo.

UTT INTERNAS

- Creación e implementación de unidades de transferencia al interior de las universidades del departamento X que aporten a la consolidación del sistema regional de ciencia, tecnología e innovación.
- Fortalecimiento de las unidades de transferencia universitarias de la región y puesta en marcha de un plan estratégico para su consolidación.
- Creación de una Unidad de Transferencia de Tecnología en la Universidad X, que lleve los resultados de investigación al mercado y aumente así la competitividad del sector empresarial del departamento X.

Para las propuestas de títulos de UTT Internas deberá evaluarse, previamente, si en el marco de “Apuestas de País de Fortalecimiento General del Sistema” podrían caber proyectos con estas características.

¿DÓNDE?

En este punto se debe indicar la ubicación o localización del proyecto a realizar. COLCIENCIAS sugiere que esta descripción tenga un máximo de 100 caracteres (incluyendo espacios).

Es preciso que se defina la locación donde el proyecto tendrá incidencia. Hay que tener en cuenta que los recursos del Sistema General de Regalías son para beneficiar a la región o departamento al que pertenecen, por lo que mientras más amplia sea esta localización, se tendrá un mayor impacto.

EN GENERAL

Los tres elementos anteriormente definidos componen el nombre de un proyecto así:

**“ PROCESO (VER LISTADO DE PALABRAS DEFINIDAS POR COLCIENCIAS)
+ OBJETO + LOCALIZACIÓN ”**

“ QUÉ + PARA QUÉ + DÓNDE ”

IMPORTANTE

Para el caso de los proyectos que van a ser financiados con recursos del fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías, debe verificarse el nombre que quedó establecido en el Plan y Acuerdo Estratégico Departamental en Ciencia, Tecnología e Innovación (PAED). Este debe coincidir con el nombre proyecto que se va a formular.

PROBLEMA CENTRAL

La definición del problema de investigación busca afinar la idea e intención del proyecto en términos de las necesidades a las cuáles se busca dar respuesta y a los beneficios que se desean obtener.

Desde la metodología de marco lógico el problema se define como una situación no deseada, o necesidad identificada, en un lugar o en una comunidad en un momento determinado. El proyecto, entonces, surge de la necesidad de dar respuesta y solución a la situación no deseada identificada.

Si bien muchos proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación, más que un problema para solucionar, buscan aprovechar oportunidades para generar capacidades, bajo la metodología de marco lógico el problema debe centrarse en la carencia de esas capacidades.

De acuerdo con el Departamento Nacional de Planeación (DNP, 2013), “un proyecto nace de la intención o necesidad de solucionar un problema y tenemos como definición de problema una situación existente que tiene efectos negativos en la población afectada”.

Para delimitar el problema que a resolver, ayuda mucho responder las siguientes preguntas:

- ¿Qué necesidad o problema se desea resolver? (Se debe detallar la necesidad o problema, enfocándolo, en lo posible, al departamento o región para la que se formule el proyecto).
- ¿Qué es lo que afecta a la comunidad que es factible resolver con el proyecto?
- ¿Cuáles son las carencias que se tienen y que pueden ser cubiertas con el proyecto?
- ¿Cuál pregunta se desea responder con el proyecto?

De acuerdo con el Manual Conceptual de la Metodología General para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública MGA, hay que tener claridad en que el problema “no debe ser expresado como la negación de una solución, sino que debe dejar abierta la posibilidad de encontrar múltiples alternativas para resolverlo”, (DNP, 2013). En otras palabras —y usando como ejemplo un proyecto para la creación de una UTT—, el problema identificado no debe ser la inexistencia de una UTT en particular,

sino más bien las necesidades que pueden suplirse con la creación de dicha UTT.

Dado que los recursos para financiar estos proyectos son de carácter público, el problema o necesidad debe afectar a toda o gran parte de la población de una región o del país, de manera que se pueda justificar la inversión de recursos en la ejecución del proyecto.

El problema identificado, debe contar con la siguiente información de base:

DIAGNÓSTICO O DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN EXISTENTE

Una vez se tenga claro cuál es el problema o necesidad que se pretende solucionar o contrarrestar con la realización del proyecto, se debe describir, de la manera más clara posible, la situación actual que evidencia que dicho problema, o necesidad, es real.

En este punto hay que buscar información concreta, que describa objetivamente la situación y el problema existente. Se deben evitar los supuestos y opiniones que no puedan sustentarse con hechos y datos concretos. Es importante referenciar estudios, datos cuantitativos, noticias, análisis realizados por instituciones serias, entre otros, que den cuenta de la problemática que se presenta.

En términos de diagnóstico con relación al estado actual de las UTT en Colombia, podría decirse que:

- La mayoría de las UTT nacionales aún se encuentran en una fase incipiente de desarrollo, por eso se hace necesario concentrar esfuerzos en su fortalecimiento y puesta a punto, así como es vital avanzar en la formulación de nuevos formatos (redes y alianzas) que ofrezcan nuevos servicios.
- Las UTT en Colombia aún no asocian sus resultados a reportes económicos de regalías o rendimientos financieros de spin off, por ejemplo. Esto denota la necesidad de fortalecer las UTT de cara a la transferencia efectiva, más que a los servicios complementarios de vigilancia tecnológica, propiedad intelectual, estudios de mercado, entre otros.
- En algunas regiones en las cuales ya se cuenta con un sistema de ciencia, tecnología e innovación medianamente conformado, hace falta contar con UTT que operen como el eslabón entre las universidades y el sector productivo, apoyando alianzas, procesos de transferencia y esquemas de trabajo conjunto que puedan ayudar a madurar el sistema.
- Se hace necesario fortalecer, en las unidades de transferencia colombianas, otro tipo de servicios que superen la gestión básica de la transferencia de tecnología y que representen un elemento diferenciador, por cuanto finalmente se trata de un mercado con competidores en aumento. Esto sugiere pensar en nuevas formas de fortalecimiento de las UTT, incluyendo su difusión, nuevas líneas de servicios, sensibilización en transferencia y cultura de la innovación.
- Las UTT requieren fortalecer sus alianzas internacionales con sectores productivos, de forma tal que puedan comercializar su portafolio de tecnologías no solo en Colombia.

“(…) Aquí se debe escribir cuál es la verdadera y actual situación que se está presentando o que está sucediendo en la población o en el entorno a causa de la existencia del problema central identificado”, DNP (2013).

Es importante tener en cuenta que se busca justificar la importancia del proyecto y, por ello, es imprescindible exponer claramente las razones que evidencien la necesidad de realizarlo para solucionar o contrarrestar el problema identificado.

- Las tecnologías potencialmente transferibles, en algunas regiones, se quedan solamente en las universidades sin opciones de llegar al mercado. Esto se presenta por falta de conocimiento del sector, de los agentes o de las dinámicas del sistema.

En algunas regiones, el sector productivo tiene identificadas sus necesidades pero no conoce la ruta para trabajar de forma conjunta con las universidades donde podrían haber desarrollos que resuelvan sus problemas que, a su vez, pueden ser realizados y ajustados a su medida.

MAGNITUD ACTUAL

Es necesario cuantificar el problema identificado de manera que se pueda observar su magnitud y justificar la necesidad de realización del proyecto, dado que aportará a la disminución de las cifras establecidas.

La magnitud actual del problema, según el Departamento Nacional de Planeación, “es la dimensión que tiene el problema actualmente, en base en la descripción de la situación existente, con una expresión cualitativa o cuantitativa observable, que permite describir características, comportamientos o fenómenos de la realidad, a través del establecimiento de una relación entre variables, que comparada con períodos anteriores, productos similares o una meta o compromiso, permite evaluar el desempeño y su evolución en el tiempo”, (DNP, 2013).

Para cuantificarla primero hay que identificar las variables que, a su vez, cuantificarán el problema, tales como el número de personas afectadas, porcentaje de empresas no innovadoras, número de publicaciones derivadas de investigación en determinado tema, entre otros.

Primero hay que identificar las variables que, a su vez, cuantificarán el problema, tales como el número de personas afectadas, porcentaje de empresas no innovadoras, número de publicaciones derivadas de investigación en determinado tema, entre otros.

A continuación se deben identificar las fuentes que puedan aportar datos o estadísticas verídicas sobre las variables antes mencionadas, tales como censos, estudios en el tema, estadísticas de entidades oficiales, entre otras. Debe identificarse, también, la evolución de la variable analizada, mostrando así el crecimiento del problema a lo largo del tiempo.

Los datos aportados, por otro lado, deben ser consecuentes con la región donde se pretenda realizar el estudio. Es decir que no se puede presentar la magnitud de un problema con cifras de otro departamento —en el caso de ser regional— o de otro país, si es nacional. Así mismo hay que buscar la información más actualizada, pues como el nombre lo dice, se busca identificar la magnitud actual del problema.

Los datos o cifras establecidas en este punto, configuran lo comúnmente llamado “línea base”, con la cual “se pretende establecer la situación inicial del escenario en donde se va a implementar el proyecto y poder así servir como un punto de comparación para que en futuras evaluaciones se pueda determinar qué tanto se lograron alcanzar los objetivos”, (DNP, 2013).

Para determinar los elementos que definan la magnitud actual del problema, asociados a la creación y fortalecimiento de una UTT, se sugiere cuantificar los siguientes aspectos de acuerdo con el tipo de proyecto del que se trata:

Necesidad de la creación de una UTT regional, o al interior de una universidad, a razón del estado del sistema de ciencia, tecnología e innovación en la región.

Se sugiere evidenciar, dependiendo del departamento:

- ¿Cuántas universidades hay en el departamento?
- ¿Cuántas de estas ya han realizado desarrollos potencialmente transferibles?
- ¿Cuántas de estas han transferido resultados efectivamente?
- ¿Cuántas de estas han recibido asesoría con relación a la vigilancia tecnológica, propiedad intelectual y estudio de comercialización asociado a cada tecnología transferible?
- ¿Cuántos procesos públicos de transferencia de tecnología se han llevado a cabo en el departamento?
- ¿Cuáles son los avances en transferencia de tecnología, si existen, que puedan cuantificarse?
- ¿Cómo ha sido la conexión entre universidades y empresas?
- ¿Cuáles son las necesidades manifestadas por ambos sectores (empresas y universidades) con relación a la importancia de contar con un ente mediador que acerque ambos lenguajes, intereses y propósitos?
- ¿Cómo se encuentra sustentada la operación de una UTT en el PAED, así como en los planes de desarrollo y en el PEDCTI del departamento?

Necesidad de fortalecimiento de una UTT regional o interna, a razón de la evaluación de la misma a la fecha.

Aquí se sugiere evidenciar elementos cómo:

- ¿Cuál es el estado actual de la UTT en términos de estructura, personal, políticas, servicios, procesos, resultados de transferencia, relación con redes nacionales e internacionales de transferencia?
- ¿Qué problemas ha presentado la UTT en su operación?
- ¿Cómo ha sido el comportamiento de los usuarios de la UTT frente a la competencia?
- ¿Qué proyección se tiene?
- ¿Qué ha dificultado llevar a cabo esta proyección?
- ¿Cuáles son las opciones de sostenibilidad que ha contemplado? Y si no han funcionado, ¿cuáles son las razones?
- ¿Cómo se encuentra sustentado el fortalecimiento de la UTT en el PAED, en los planes de desarrollo y en el Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación (PEDCTI)?

Las fuentes de consulta sugeridas para ambos tipos de proyectos, pueden ser:

1. PAED.
2. PEDCTI.
3. Plan de Desarrollo.
4. Base de datos de universidades de la región.
5. Fuentes primarias de consulta:
 - Áreas de gestión de transferencia en las universidades, investigadores, áreas de investigación.
 - Personal de la UTT.
 - Directivos de la UTT.
 - Usuarios de la UTT.
6. Informes de gestión de programas de investigación universitarios.
7. Informes de gestión de las UTT.
8. Portafolios de servicios de UTT.
9. Literatura asociada a las UTT en Colombia y el mundo.

ÁRBOL DEL PROBLEMA

La técnica es ampliamente utilizada cuando se formula un proyecto bajo la metodología de marco lógico. Parte de la lógica de que todo problema tiene unas causas que lo provocan y a su vez, produce unos efectos.

En el árbol del problema, se cuenta con tres bloques:

- El tronco del árbol es el problema central
- Las raíces son las causas que provocan el problema
- Las ramas del árbol son los efectos

Hay que evitar confundir los efectos con el problema mismo, pues los primeros son las manifestaciones del problema, pero este va más a fondo. Para construir el árbol se debe tener en cuenta:

EL PROBLEMA

La necesidad específica que se presenta en la población o comunidad debe quedar muy clara en el problema. Asimismo, tiene que ser conciso, que manifieste la situación real encontrada.

Algunos ejemplos generales:

- Deficiente acceso al agua potable en condiciones adecuadas en la comunidad X.
- Alta frecuencia de accidentes en la vía X del departamento Y.
- Bajos niveles de destrezas en el uso de TIC en adultos mayores en el departamento X.
- Bajos niveles de apropiación de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación por parte de la comunidad X.
- Dificultad de acceso a la educación superior por parte de personas de estratos 1 y 2 de los municipios X o Y.

Algunos ejemplos asociados a las UTT:

- Dificultad en la transferencia de resultados de investigación al mercado en el departamento X.
- Bajos niveles de apropiación de resultados de investigación por parte del sector empresarial del departamento X.
- Bajo nivel de creación de empresas basadas en el conocimiento y en los resultados de investigación de las universidades del departamento X.

LAS CAUSAS

Son aquellos hechos o situaciones que generan, de una u otra manera, el problema que es objeto de análisis. Al identificarse debe tenerse en cuenta que existen causas directas (primarias) e indirectas (secundarias).

- **Causas directas:** son los hechos o situaciones que generan directamente el problema y que explican los motivos por los cuales se está presentando. Responden al “por qué”. De acuerdo con el DNP (2013) las causas directas “son las acciones o hechos concretos que generan o dan origen al problema central del proyecto”.
- **Causas indirectas:** son las acciones o hechos que, según el DNP (2013) “dan origen a las causas directas, pero que no están relacionadas directamente con el problema central del Proyecto”.

LOS EFECTOS

Son las manifestaciones o consecuencias del problema objeto de estudio. Estos pueden ser directos o indirectos.

- **Efectos directos:** son las consecuencias directas e inmediatas que genera el problema. Según el DNP (2013), son “el resultado o las consecuencias que originan la existencia del problema central en la población afectada”.
- **Efectos indirectos:** son “el resultado o las consecuencias que generan los efectos directos por la existencia del problema, pero que no se originan directamente del problema” (DNP, 2013).

PARA TENER EN CUENTA

Los efectos directos deben tener relación con cada una de las causas primarias. Se recomienda tener el mismo número de causas directas y efectos directos.

Es importante recordar que bajo la metodología de marco lógico, el árbol de problemas da vida al árbol de objetivos, el cual se expondrá más adelante.

A continuación se presentan tres ejemplos sencillos de árboles de problemas, el primero de ellos de una temática general, y los siguientes haciendo referencia a la creación y al fortalecimiento de UTT:

FIGURA 1

EJEMPLO DE ÁRBOL DEL PROBLEMA DE UNA TEMÁTICA GENERAL.

ÁRBOL DEL PROBLEMA

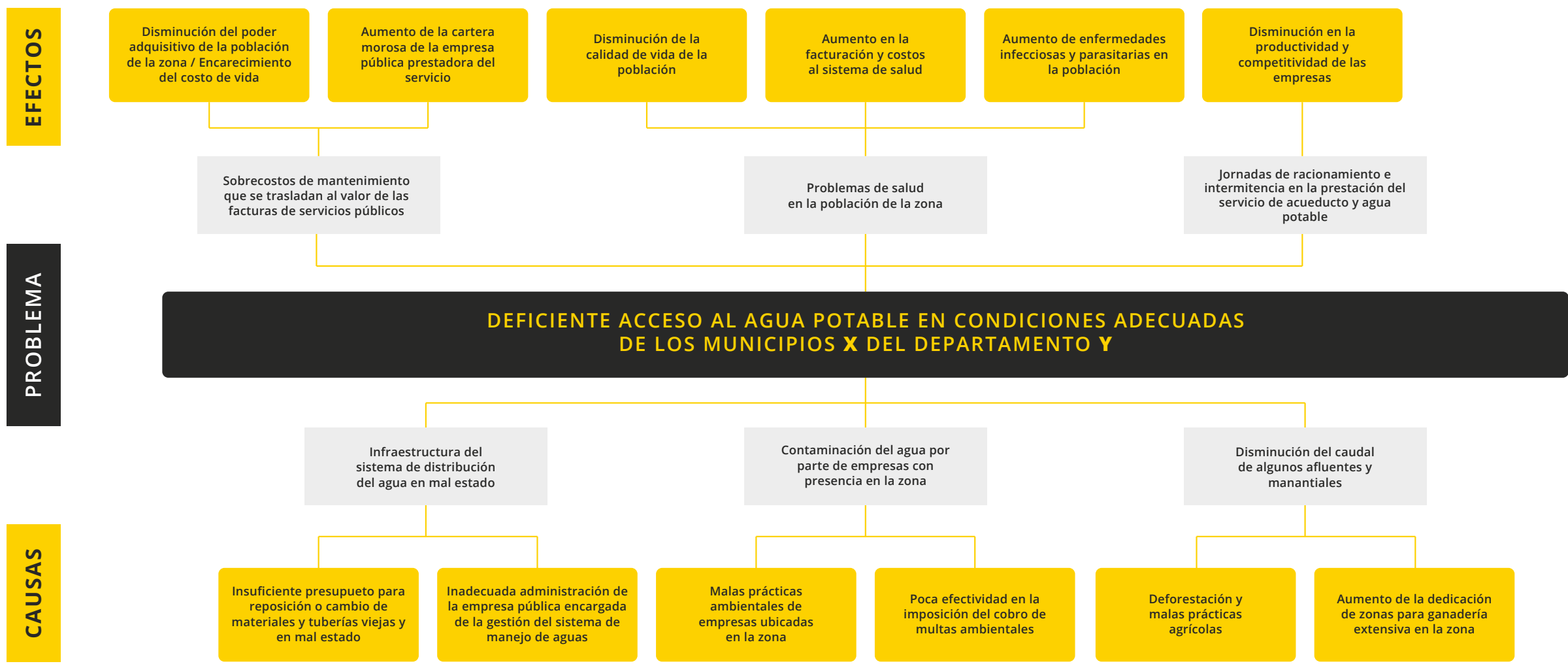


FIGURA 2

EJEMPLO DE ÁRBOL DEL PROBLEMA PARA LA CREACIÓN DE UNA UTT.

ÁRBOL DEL PROBLEMA



FIGURA 3

EJEMPLO DE ÁRBOL DEL PROBLEMA PARA EL FORTALECIMIENTO DE UNA UTT.

ÁRBOL DEL PROBLEMA



ANÁLISIS DE PARTICIPANTES

El Departamento Nacional de Planeación establece que los participantes de un proyecto “son todas las personas, grupos y organizaciones que de alguna manera están relacionados con el proyecto o que tal vez se encuentran en su ámbito de influencia”.

Es importante, por demás, tener claridad de qué personas (naturales y jurídicas) tendrán alguna interacción con el proyecto. Los participantes pueden catalogarse en directos e indirectos.

PARTICIPANTES DIRECTOS

Son aquellos que tienen un papel activo durante la ejecución del proyecto. Pueden ser:

ENTIDAD EJECUTORA

es aquella que tiene la responsabilidad absoluta de la realización del proyecto dentro del tiempo esperado, con los recursos otorgados y cumpliendo con los entregables planeados. En los proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación financiados por el SGR, las gobernaciones son consideradas como entidades ejecutoras de los proyectos que ellas presentan para financiación. Sin embargo, las entidades ejecutoras de los proyectos aprobados puede ser cualquier

entidad de naturaleza pública como las entidades territoriales, universidades públicas, empresas públicas, corporaciones públicas, entre otras, que cuenten con las capacidades para poder llevar a cabo el correcto desarrollo del proyecto. La entidad ejecutora podrá ser propuesta por cada gobernación, pero es el Órgano Colegiado de Administración y Decisión (OCAD) quien al final define la entidad ejecutora. Son estas entidades las que reciben directamente los recursos del Ministerio de Hacienda.

ENTIDAD COOPERANTE

Son entidades aliadas que tienen una participación durante la ejecución del proyecto. Estas entidades cuentan con el conocimiento técnico para desarrollar actividades del proyecto, y pueden ser universidades, centros de desarrollo tecnológico, empresas,

organizaciones sin ánimo de lucro, gremios y, en general, cualquier organización que participe en el proyecto en mención. Estas deben comprometerse al momento de presentar el proyecto, adjuntando una carta de intención de participación en el mismo.

ENTIDAD OPERADORA

Si bien la figura no se encuentra como tal en el aplicativo MGA —y podría considerarse como una entidad cooperante más— tiene relevancia considerable en el desarrollo del proyecto, pues es a ella a quien designa la entidad ejecutora (especialmente las

gobernaciones) para desarrollar las actividades del proyecto, ya sea directamente o a través de la contratación de otras entidades. Estas entidades administran y ejecutan gran parte del presupuesto del proyecto (transferido desde las entidades ejecutoras).

ENTIDAD INTERVENTORA

No es necesario tenerla definida desde el principio del proyecto, pero si se requiere definir las obligaciones que tendría. Una entidad ejecutora puede tomar la decisión de realizar sus funciones bajo la figura de supervisión (interna), por lo que no se requeriría en estos casos un interventor.

Cuando se formule el proyecto se debe tener claro si este requiere supervisión (realizada por el mismo ejecutor) o interventoría por parte de una entidad externa. Por lo tanto se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Cuando la entidad ejecutora cuente con la capacidad técnica y administrativa para realizar el seguimiento al cumplimiento del objeto del proyecto, esta lo puede hacer.
- Ahora bien, cuando se considere que parte o todo el proyecto requiere de un conocimiento especializado y experiencia en el tema y se deba contratar a una entidad externa para que haga el seguimiento técnico, financiero, u otro, se debe tener previsto y proponer la contratación de la interventoría.

Finalmente, quien define la pertinencia de una supervisión o de una interventoría en el proyecto es el OCAD.



PARTICIPANTES INDIRECTOS

Son aquellas personas, naturales o jurídicas, que si bien no participan directamente en la ejecución de las actividades del proyecto, sí se ven afectadas, positiva o negativamente, con los resultados del mismo. Estos pueden ser:

BENEFICIARIO

Hace referencia a las entidades y/o población específica que se verá impactada positivamente con el desarrollo del proyecto. En algunos casos los beneficiarios tienen un papel directo en el proyecto, especialmente cuando se ven involucrados en pruebas piloto, ejecución de programas, pruebas de campo, entre otras actividades que los involucran directamente.

PERJUDICADO

Son entidades o población específica que se verá impactada negativamente con el desarrollo del proyecto. Es importante tenerlos en cuenta para mitigar el impacto negativo que puedan tener por el desarrollo del proyecto, ya sea involucrándolos en los resultados del mismo o a través de alternativas que mejoren su situación.

OPONENTE

Según el Manual Conceptual de la Metodología General para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública MGA (2013) del Departamento Nacional de Planeación, un oponente “es una persona, grupo o institución que no está de acuerdo con el proyecto que se está presentando, o tiene una opinión contraria frente al mismo, estos podrían obstaculizar el logro de los objetivos del proyecto”. Si bien estas personas no tienen un papel principal dentro del proyecto, sí es importante tenerlos en cuenta para mitigar los riesgos que pudieran presentarse por su oposición.

No está por demás recordar que en la mayoría de proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación, no se identifican grandes oponentes y perjudicados; por el contrario, los beneficiarios pueden ser muchos.

Una vez identificados los diferentes participantes (especialmente los directos), se debe describir la experiencia de cada uno de ellos, teniendo en cuenta, entre otros, los siguientes elementos:

Experiencia específica en proyectos similares al proyecto en formulación, que demuestren la idoneidad de cada entidad para participar en el proyecto.

Rol de cada entidad, describiendo cómo será su participación, cuáles actividades realizarán, las responsabilidades que asumirán y, en general, cuál será su aporte al proyecto.

Los acuerdos, alianzas y la figura jurídica bajo la cual se vincularán al proyecto.

Gobernanza del proyecto, es decir, describir cómo será la coordinación entre los actores durante la ejecución del proyecto.

Cuando se trata de una UTT regional, comúnmente se vincula al proceso una red de actores que aportan en la constitución de la oficina y reciben a cambio ciertos beneficios especiales con relación a los servicios que se ofrecen. Se trata de **universidades o centros de investigación y empresas** interesadas, que realizan un aporte (en algunos casos un único aporte al ingreso, en otros casos, periódico), y que además forman parte del catálogo de la UTT para efectos de transferencia. Esto no siempre aplica tratándose de una UTT interna o universitaria, por cuanto su rol está dirigido a transferir tecnología de la misma universidad de la cual hace parte; sin embargo, en este caso, las relaciones y alianzas con el sector empresarial son muy importantes.

Las oficinas regionales, oficialmente creadas en Colombia, reiteran que es necesario el apoyo económico estatal mientras la UTT es logra la autosostenibilidad.

En ciertos casos, la vinculación del Estado en la creación de estas UTT es fundamental, sobre-

todo por el direccionamiento y la financiación. Así se enlaza a la entidad del Estado encargada y se reciben, además, ingresos importantes para iniciar operaciones. Si bien esto se ha considerado como una práctica común, no es indispensable para crear una UTT. Sin embargo, al indagar en las oficinas regionales oficialmente creadas en Colombia, es reiterativa la necesidad de apoyo económico estatal mientras la UTT es auto sostenible.

Las UTT también hacen alianzas con entidades expertas en ciertas materias relacionadas que les prestan servicios asociados a la transferencia y que actúan como apoyo a la Unidad. Usualmente se incluyen oficinas de abogados que realizan los trámites de protección de propiedad intelectual —vía patente, por ejemplo— en los diferentes territorios y a través de corresponsales.

IDENTIFICACIÓN DE LOS PARTICIPANTES

UNIVERSIDADES O CENTROS DE INVESTIGACIÓN

(para el caso de UTT regionales)

Las universidades o centros de investigación serán las entidades encargadas de aportar las tecnologías que serán transferidas mediante la UTT. Es por eso necesario que las universidades que se vinculen a la oficina o UTT regional cuenten con un avance interno en términos de investigación aplicada y de direccionamiento de proyectos de investigación hacia las necesidades de la industria; esto con el fin de garantizar en cierta medida que sus tecnologías puedan ser tenidas en cuenta a la hora de transferir mediante alguno de los mecanismos establecidos.

ESTADO

(para los casos de UTT regionales o internas)

Como se indicó, es común que el Estado participe en la construcción de este tipo de instancias, no solo desde su financiación, sino también desde la definición de sus parámetros generales, cuando se trata de una oficina regional. En las UTT internas, el Estado participa de forma indirecta a través de apoyo o financiación a ciertos proyectos de tecnología que fortalecen las UTT universitarias. Debe revisarse en todo caso que la vinculación de la entidad estatal no sea condición indispensable para el funcionamiento de la UTT, siendo ésta la llamada a generar servicios, estrategias, planes y programas que aseguren su sostenibilidad.

EMPRESAS

(para los casos de UTT regionales o internas)

Las empresas serán las destinatarias del conocimiento a través de las tecnologías transferidas que podrán ser explotadas con el fin de generar mayor competitividad. Así las cosas, las empresas vinculadas a las UTT deberán demostrar interés en iniciar negociaciones con las universidades (o centros de investigación) y adicionalmente, contar con ciertos avances en términos de cultura de la innovación y procesos de transferencia, para facilitar los procesos con relación a la UTT y adicionalmente, y para recibir reales beneficios en su vinculación.

ENTIDADES ALIADAS

(para los casos de UTT regionales o internas)

En algunos casos, y cuando desde la estructura interna no se cuenta con las capacidades necesarias para prestar todos los servicios de transferencia, se recomienda celebrar acuerdos especiales con entidades aliadas que puedan apoyar ciertos procesos como la vigilancia tecnológica, trámites de protección de propiedad intelectual, valoración de activos intangibles, entre otros. Se reitera que esta vinculación es facultativa y depende de las necesidades internas de la oficina.

ANÁLISIS DE LOS PARTICIPANTES

UNIVERSIDADES O CENTROS DE INVESTIGACIÓN

(para el caso de UTT regionales)

Funciones en la creación de la UTT

- Participación en la definición de planes estratégicos, planes de acción, modelo de negocio, estructura y naturaleza jurídica de la UTT.
- Aporte económico (tipo membresía en algunos casos) para dar inicio a la operación de la UTT.
- Apoyo en la definición de servicios que prestará la UTT.
- Participación en la definición de presupuesto y planes financieros de la UTT.
- Remisión de información relacionada con las tecnologías actuales de sus grupos de investigación que serán incluidas en el catálogo de la UTT para su análisis y caracterización.

Funciones en la operación de la UTT

- Pago de los valores periódicos definidos (cuando así se haya pactado).
- Monitoreo y seguimiento de las tecnologías reportadas al momento de la creación de la UTT.
- Remisión permanente de información con relación a las tecnologías, que se incluirán en la UTT para su respectiva transferencia.
- Remisión permanente de información con relación a las tecnologías que se irán incluyendo en la oficina para su respectiva transferencia.
- Uso frecuente de los servicios de la UTT con el fin de aprovechar los beneficios de su vinculación.
- Participación en eventos, programas y actividades de formación promovidas por la UTT.
- Comunicación permanente desde el área de investigaciones y transferencia de la universidad con la UTT.

EMPRESAS

(para los casos de UTT regionales o internas)

Funciones en la creación de la UTT

- Dependiendo de las características de la UTT, es posible que aquellas empresas que pretenden vincularse, puedan participar en la definición de planes estratégicos, planes de acción, modelo de negocio, estructura y naturaleza jurídica de la UTT.

- Según las características de la UTT, es posible que aquellas empresas que pretenden vincularse deban realizar un aporte económico (tipo membresía en algunos casos), para dar inicio a la operación de la UTT. Es menos común que esto ocurra con las empresas, aunque —bajo una estructura en la cual la UTT sea realmente activa y diversifique sus servicios incluyendo clubes, acceso a bases de datos y otros— es factible que la membresía incluya también a las empresas.
- Dependiendo de las características de la UTT, es posible que aquellas empresas que pretenden vincularse puedan participar en la definición de servicios que prestará la UTT.
- Según las características de la UTT, es posible que aquellas empresas que pretenden vincularse puedan participar en la definición de presupuesto y planes financieros de la UTT.
- Remisión de información relacionada con las necesidades tecnológicas para que desde la UTT puedan hallarse conexiones con tecnologías existentes o próximas a desarrollarse por las universidades vinculadas.

Funciones en la operación de la UTT

- Pago de los valores periódicos definidos (cuando así se haya pactado).
- Remisión permanente de información con relación a las necesidades tecnológicas.
- Uso frecuente de los servicios de la UTT con el fin de aprovechar los beneficios de su vinculación.
- Participación en eventos, programas y actividades de formación promovidas por la UTT.
- Comunicación permanente del área de innovación de la empresa con la UTT.

ESTADO

(para el caso de UTT regionales o internas)

Funciones en la creación de la UTT

- Si se trata de un programa de financiación, deberá desembolsar los recursos anunciados para la creación de la UTT.
- Actuar como ente consultivo sobre los temas alusivos a la creación: planes estratégicos, metas, servicios y proyecciones.
- Revisar y realimentar informes periódicos de gestión (cuando se trate de un programa de financiación).
- Promover actividades de lanzamiento de UTT regionales para dar visibilidad a las ya creadas.

Funciones en la operación de la UTT

- Realizar seguimiento a su gestión (si se trata de una UTT creada en el marco de un programa estatal).
- Promover y apoyar eventos que generen visibilidad a la UTT no solo en el ámbito nacional sino internacional.

ENTIDADES ALIADAS

(para el caso de UTT regionales o internas)

Funciones en la creación de la UTT

- Podrán fungir como asesoras en algunas de las temáticas especializadas relacionadas con los servicios que prestará la UTT.

Funciones en la operación de la UTT

- Prestación de servicios especializados a los miembros de la UTT de forma interna.
- Realización de actividades de formación para los grupos de investigación, los líderes de innovación de las empresas y los empleados de la UTT.
- Participación en los eventos promovidos por la UTT para su visibilización.

APORTES EN ESPECIE REQUERIDOS DE LOS PARTICIPANTES

UNIVERSIDADES O CENTROS DE INVESTIGACIÓN

(para el caso de UTT regionales)

El conocimiento es el principal aporte de las universidades o centros de investigación en la creación y fortalecimiento de este tipo de UTT; no solo mediante las tecnologías transferibles, sino desde el saber hacer relacionado con labores técnicas como la vigilancia tecnológica, la inteligencia competitiva, la capacidad de analizar las necesidades del entorno así como el conocimiento sobre el estado de la técnica. En muchos casos, algunos de los servicios de las UTT pueden ser prestados por las mismas universidades vinculadas por cuanto ya tienen ciertas capacidades instaladas.

ESTADO

(para los casos de UTT regionales o internas)

Su aporte en especie está representado en las experiencias recogidas con relación a la creación de las UTT regionales y con las políticas de ciencia, tecnología e innovación que direccionan el desarrollo de esos procesos.

EMPRESAS

(para los casos de UTT regionales o internas)

El aporte en especie de las empresas tiene su principal fuente en la experiencia y conocimiento de los sectores económicos en que se desenvuelven, siendo así de vital importancia toda la información que puedan aportar relacionada con productos ya existentes, necesidades aún no satisfechas, posibilidad de escalamiento de determinada tecnología, entre otras. Su participación, no solo como receptores de las transferencias, sino también como dotadores de estudios de mercado, por ejemplo, es fundamental para que las actividades de transferencia estén debidamente soportadas.

ENTIDADES ALIADAS

(para los casos de UTT regionales o internas)

Su vinculación obedece justamente a su saber hacer, en consecuencia su aporte es en especie para casos específicos y, usualmente, bajo el esquema de una remuneración a un costo menor que el habitual.

JUSTIFICACIÓN O ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Para la formulación de proyectos bajo la metodología de marco lógico hay que explorar la posibilidad de solucionar el problema a través de diferentes alternativas, si hay lugar. Para el tratamiento del problema identificado, pueden existir diferentes alternativas de solución, y una de estas es la que se plantea

en el proyecto propuesto. Las alternativas de solución “son los diferentes caminos que se pueden tomar para llegar a cumplir el objetivo propuesto, es decir, a modificar la situación actual en las condiciones, características y tiempo esperados” (DNP, 2013).

Es necesario que se identifiquen las diferentes alternativas posibles, las cuales deben ser excluyentes entre sí. Por ejemplo:

Ante el problema “Bajos niveles de transferencia de resultados de investigación de las universidades al mercado en el departamento X”, se pueden tener alternativas como las siguientes (de manera general):

- Creación de una Oficina Regional de Transferencia de Tecnología.
- Fortalecimiento de una OTRI ya existente.
- Crear una red de aliados que presten los servicios asociados a una OTRI a las diferentes universidades (sin tener una institucionalidad de fondo).
- Realizar una alianza con una OTRI de otra región para que preste los servicios a las universidades de la zona.

De acuerdo con el DNP (2013) “preparar las alternativas implica describir de forma general pero concreta, las acciones a adelantar con el fin de conocer de qué se trata la alternativa”. Las alternativas propuestas deben ser concordantes con la realidad y capacidades de la región, al igual que excluyentes entre sí. Es decir que —siguiendo con uno de los ejemplos anteriores— no tiene sentido crear una OTRI y a la vez fortalecer otra existente.

El proyecto debe estar orientado a desarrollar una de las alternativas planteadas, pero no varias de estas.

En la metodología de marco lógico la alternativa elegida debe ser aquella que presente un mayor beneficio frente a la situación actual de la problemática planteada. Aquí es imprescindible demostrar o justificar por qué la alternativa elegida es la más viable y óptima para solucionar o tratar el problema planteado.

DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS

Luego de identificar las alternativas posibles, se deben describir de manera general. Hay que tener en cuenta que deben ser viables y alcanzables, además de coherentes con el problema.

En el Manual Conceptual de la Metodología General para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública MGA del Departamento de Planeación (DNP, 2013) se establece que “antes de registrar la alternativa de solución (se) debe realizar una serie de estudios, ya sean técnicos, ambientales, socioculturales, territoriales, políticos, jurídicos y económicos sobre la viabilidad y éxito de las alternativas a registrar, garantizando así que las alternativas registradas conduzcan a la verdadera solución del problema”.

Con relación a la creación o fortalecimiento de UTT, las alternativas presentadas pueden referirse a:

- Realizar las labores de transferencia desde las áreas de investigación de las universidades y desde las áreas de innovación de las empresas.
- Generar redes entre las universidades y alianzas con oficinas de otras regiones para recibir los servicios de TT y asociados.
- Contratar los servicios de TT con oficinas internacionales.

CONTRIBUCIÓN A LA POLÍTICA PÚBLICA

Todo proyecto de inversión pública que se ejecute en Colombia debe estar articulado tanto al Plan Nacional de Desarrollo como a los planes departamentales y municipales. Para los recursos provenientes del Sistema General de Regalías es indispensable que la articulación con los planes departamentales esté claramente definida y sustentada, pues los recursos les pertenecen.

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO (PND)

Se debe ubicar o enmarcar el proyecto dentro del Plan Nacional de Desarrollo vigente. Es necesario describir el pilar, el objetivo, la estrategia, el programa y el indicador de seguimiento del PND.

Si bien esta premisa aplica, en gran medida, para proyectos de infraestructura, dotación, entre otros, para los proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación, en muchos casos, son pocas las alternativas disponibles y no requieren estudios previos tan exhaustivos. Sin embargo, sí necesitan de un análisis que permita dilucidar la viabilidad de las alternativas.

Aunque hay que identificar y describir las generalidades de las alternativas identificadas, se recomienda desarrollar solo aquella que se elija pues es sobre la cual se basa el proyecto.

PLAN DE DESARROLLO DEPARTAMENTAL O SECTORIAL

Como en el punto anterior, se debe ubicar o enmarcar el proyecto dentro de los planes de desarrollo departamental o sectorial donde se va a desarrollar; esto se hace escribiendo el nombre vigente del Plan de Desarrollo del departamento o sector, así como identificando la estrategia y el programa al cual contribuye el proyecto en formulación.

PLAN DE DESARROLLO DISTRITAL O MUNICIPAL

El proyecto, cuando aplique, también se debe enmarcar dentro del Plan de Desarrollo Distrital o Municipal.

Es importante que en el documento técnico se rescaten los Planes de Ciencia, Tecnología e Innovación que se tengan tanto en el ámbito departamental como en el municipal y demostrar cómo el proyecto se articula con estos. Así mismo, es necesario que el proyecto a formular —que busque acceder a recursos del fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías— se encuentre dentro del Plan y Acuerdo Estratégico Departamental (PAED) de la gobernación que lo pretende presentar.

Adicionalmente, en la versión MGA Web, se debe seleccionar el programa de la política nacional al que pertenecería el proyecto. Las opciones de programa están predeterminadas y son:

CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (39)	Consolidación de una institucionalidad habilitante para la Ciencia Tecnología e Innovación (CTI).	3901
	Investigación con calidad e impacto.	3902
	Desarrollo tecnológico e innovación para crecimiento empresarial.	3903
	Generación de una cultura que valora y gestiona el conocimiento y la innovación.	3904
	Fortalecimiento de la gestión y dirección del Sector Ciencia y Tecnología.	3999

Cada uno de estos programas tiene asociadas varias alternativas de productos, los cuales se describen en el anexo.

Una orquídea gigante que potabiliza el agua lluvia en la Comuna 1 de Medellín fue la idea de Rosalba Cardona, una idea que hoy es realidad. Ella ganó el primer lugar en el concurso de ideas innovadoras organizado por el programa Comuna Innova de Ruta N.



MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE

Si bien en la MGA no se solicita el marco teórico ni estado del arte, en la formulación de cualquier proyecto es importante contar con elementos que den cuenta de los dos ejes. Estos deben ser incluidos en la elaboración del documento técnico que acompaña la MGA.

Elaborar el marco teórico pretende sustentar teóricamente el estudio. Implica analizar teorías, investigaciones y antecedentes que sean considerados válidos para la adecuada orientación del proyecto.

El estado del arte, por el contrario, procura explorar dónde se encuentra la frontera del conocimiento en el tema objeto del proyecto. Allí se identifican las mejores prácticas, los casos de éxito, las últimas tendencias, entre otros. En el estado del arte se puede describir, para el caso de la creación o fortalecimiento de UTT, cuáles existen en el mundo o en el país, qué características tienen; cuáles son sus funciones, programas y proyectos reconocidos, entre otra información que se perciba como relevante.

Un buen marco teórico y un buen estado del arte son aquellos que profundizan en los aspectos claves relacionados con el proyecto en formulación, que presentan las ideas, conceptos y demás información de una manera coherente y lógica. No necesariamente, son aquellos que sean extensos y con gran cantidad de información.

Los tópicos principales sobre los cuales debe basarse un marco teórico sobre creación o fortalecimiento de UTT, deberá incluir el análisis de los siguientes puntos:

- Concepto de transferencia de tecnología.
- Concepto de unidades de transferencia de tecnología.
- Modelos de transferencia de tecnología.
- Estándares de operación de una UTT: Lineamiento y política, estructura, funciones y servicios, recursos, sistemas de redes, difusión y programas especiales.
- Experiencias internacionales, casos de éxito y prácticas no recomendadas para las UTT.
- Estudios del impacto del UTT en las regiones y aporte a los sistemas de ciencia, tecnología e innovación de cada país.

**DENTRO DE LA BIBLIOGRAFÍA
SUGERIDA, SE ENCUENTRA:**

ACEYTUNO, M., & CÁCERES RAFAEL.

(2012a).
Los modelos de transferencia de tecnología universidad empresa. *Revista de Economía Mundial*, 31, 215–238.
Retrieved from http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/6412/Los_modelos_europeos_de_transferencia.pdf?sequence=3

AUTM.

(2006).
AUTM Technology Transfer Practice Manual, 2(January).
Retrieved from https://www.autm.net/AUTMMMain/media/ThirdEditionPDFs/V2/AUTM_TTP_V2_Full.pdf

BOZEMAN, B.

(2000).
Technology transfer and public policy: a review of research and theory. *Research Policy*, 29, 627–655.
[http://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00093-1](http://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00093-1)

COMMISSIE VAN DE EUROPESE GEMEENSCHAPPEN.

(2004).
Improving Institutions for the Transfer of Technology From Technology Transfer Institutions in Europe. *Europe*, (January).
Retrieved from https://cordis.europa.eu/pub/innovation-policy/studies/studies_tti_typology.pdf

CONPES, C. N. DE P. E. Y SOCIAL, & DNP, D. N. DE P.

(2015).
Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2015-2025.
Documento Borrador CONPES, 1–161.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN.

(2015).
Manual Metodológico General para la Identificación, Preparación, Programación y Evaluación de Proyectos, (2), 57.
<http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

DODDS, J., & SOMERSALO, S.

(2007).
Practical considerations for the establishment of a technology transfer office. *Intellectual Property Management in Health and Agricultural Innovation: A Handbook of Best Practices*, 575–579.

ESTRADA, G. A.

(2009).
Creación de oficinas de transferencia de tecnología (OTT's) como mecanismos de impulso de la transferencia tecnológica en los Centros de Investigación CONACYT.

FINSTON, S. K.

(2010).
Transferencia de Tecnología hacia los Países de Ingresos Medios: la Creación de Beneficios Socioeconómicos a través de la Innovación. *Gestión de La Propiedad Intelectual E Innovación En Agricultura Y En Salud: Un Manual de Buenas Prácticas*, 135–144.

GHINA, J. (COLCIENCIAS).

(2015).
Giha: "Transferencia tecnológica forjará nuevo conocimiento."
Retrieved from <http://www.COLCIENCIAS.gov.co/node/958>

GONZÁLEZ, J.

(2009).
Manual de transferencia de tecnología y conocimiento. González&Sabater- *Transferencia de Tecnología*, 110.
<http://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>

HOLI, M. T., WICKRAMASINGHE, R., & VAN LEEUWEN, M.

(2008).
Metrics for the evaluation of knowledge transfer activities at universities. *Cambridge: Library House*, 5, 1–33.
Retrieved from https://www.google.ie/webhp?sourceid=chrome-instant&rlz=1C1MD-NA_enIE620IE622&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=martin+t+holi+publications

ÍSMODES, E.

(2015).
Estudio sobre modelo de oficinas de transferencia tecnológica en el Perú., 166.

LÓPEZ, H. (2010).

El proceso de transferencia de Tecnología: Caso UPDCE, 2011.

MANDERIEUX, L.

(2011).
Guía práctica para la creación y la gestión de oficinas de transferencia de tecnología en universidades y centros de investigación de América Latina.
El rol de la propiedad intelectual, 129.

MASSACHUSETTS INSTITUTE TECHNOLOGY.

(n.d.).
The Tech Transfer Process TLO MIT.
Retrieved from <http://tlo.mit.edu/>

MINISTERIO DE CIENCIA TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PRODUCTIVA (ARGENTINA).

(2012).
Guía de buenas prácticas en gestión de la transferencia de tecnología y de la propiedad intelectual en instituciones y organismos del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación, 3–63.

MIT.

(2010).
An Inventor's Guide to Technology Transfer. *Technology*. Retrieved from https://tlo.mit.edu/sites/default/files/documents/MITInventGd_V5_4-7-2010_0.pdf

OXFORD, STANFORD, MIT...

los modelos a seguir en transferencia tecnológica. (2014). Retrieved from http://www.teinteresa.es/dinero/Oxford-Stanford-MIT-transferencia-tecnologica_0_1244277509.html

RUBIRALTA, M.

(2004a).
Transferencia a las Empresas de la Investigación Universitaria. Retrieved from <http://web.uam.es/investigacion/programas/alibird/alibird-medios/estudio29.pdf>

RUBIRALTA, M.

(2004b).
Transferencia a las Empresas de la Investigación Universitaria.

SÁNCHEZ, O. D.

(2015).
De la transferencia de tecnología al desarrollo de negocio.
Retrieved from <http://oscardavidsanchez.com/2015/10/transferencia-de-tecnologia-desarrollo-de-negocio/>

TECH TRANSFER UNIVERSITY OF MICHIGAN.

(n.d.).
Retrieved from <http://techtransfer.umich.edu>

OBJETIVOS

La determinación de los objetivos es una de las actividades en la formulación de los proyectos a la cual se le debe prestar especial cuidado, pues estos son los que guían el proyecto, dan cuenta de su alcance y son el punto de partida para evaluar los resultados del mismo.

Un objetivo expresa aquello que se busca con el proyecto, define cuál es su finalidad. Un objetivo es orientador pues todas las actividades que se realicen en el proyecto deben contribuir a su cumplimiento. Desde esta perspectiva, los objetivos son la ruta del proyecto.

Los objetivos normalmente se clasifican en general y específicos.

OBJETIVO GENERAL

Es el propósito general del proyecto. De acuerdo con el DNP (2013), “no se debe olvidar que el objetivo general debe ser un objetivo medible, alcanzable y temporal, cuando se refiere a temporal significa que debe tener un inicio y un final en el tiempo”.

En general, todos los objetivos deben cumplir las siguientes características, los cuales son conocidos como “Objetivos SMART”:

S – ESPECÍFICOS

Deben ser lo más concreto posibles, de manera que permitan identificar claramente lo que se desea lograr.

M – MEDIBLES

Deben poder medirse objetivamente, de manera que se pueda evaluar si se cumple lo que se ha propuesto.

A – ALCANZABLES

Deben poderse lograr en el tiempo y con los recursos disponibles.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Son aquellos cuyo cumplimiento hará que se cumpla el objetivo general.

R – REALISTAS

Deben estar dentro de las posibilidades y las capacidades disponibles.

T – TEMPORALES

Deben estar acotados en un plazo de tiempo límite para ser cumplidos.

ÁRBOL DE OBJETIVOS

En la metodología de marco lógico, los objetivos del proyecto deben desprenderse del árbol de problemas. Este da paso al árbol de objetivos, cuya construcción consiste en cambiar las condiciones negativas del árbol de problemas por unas condiciones positivas que, a su vez, sean deseables y realizables en la práctica.

Para la construcción del árbol de objetivos:

- El problema central debe ser expresado en forma positiva y así crear el objetivo general. Esto porque la esencia de los proyectos de inversión pública es buscar solucionar —parcial o totalmente— un problema o necesidad identificada.
- Los objetivos específicos deben surgir de las causas planteadas. Tal como lo menciona el DNP (2013), “los objetivos específicos deben ir directamente relacionados con las causas del problema ya que cada objetivo específico lo que pretende es solucionar o combatir determinada causa del problema”.
- Los fines serán los efectos determinados en el árbol de problemas.

INDICADORES ASOCIADOS A LOS OBJETIVOS

Cada uno de los objetivos, especialmente el general, debe tener indicadores (y metas), concretos, asociados a ellos. Serán esos indicadores los que más adelante darán cuenta del cumplimiento de dichos objetivos.

Para cada objetivo debe plantearse uno o varios indicadores que permitan evaluar más adelante si este se ha cumplido. Los indicadores pueden ser cualitativos o cuantitativos, pero en cualquier caso deben ser posibles de medir y evaluar.

En la versión Web de la MGA, y como se explica en el apartado de cadena de valor”, a cada objetivo se vinculan productos, y a cada producto se vincula un indicador. En el anexo se encuentran los productos e indicadores disponibles para proyectos de ciencia, tecnología e innovación.

Cada indicador establecido debe contar con:

- **Nombre del indicador.**
- **Unidad de medida.**
- **Meta.**

Por ejemplo:

Para el problema de una temática general planteado en el árbol de problemas anterior:

“Deficiente acceso al agua potable en condiciones adecuadas de los municipios X del departamento Y”.

El objetivo general podría ser:

“Mejorar el acceso al agua potable en condiciones adecuadas de los municipios X del departamento Y”.

Un indicador asociado podría ser:

- Nombre del indicador: Hogares con acceso a agua potable.
- Unidad de medida: Porcentaje de hogares.
- Meta: 80% de los hogares de los municipios indicados.

Para el problema planteado en cuanto a creación de una UTT:

“Bajo nivel de transferencia de las tecnologías desarrolladas en las universidades y centros de investigación del departamento X”.

El objetivo general podría ser:

“Aumentar el número de transferencias de tecnologías desarrolladas en las universidades y centros de investigación del departamento X”.

Un indicador asociado podría ser:

- Nombre del indicador: Licenciamientos de tecnologías.
- Unidad de medida: Número de licencias comercializadas.
- Meta: Cinco (5) licencias comercializadas de tecnologías desarrolladas por las universidades y centros de investigación.

Para el problema planteado en cuanto a fortalecimiento de una UTT:

“Insuficientes impactos y resultados concretos de transferencia de tecnologías, de la UTT “X” del departamento Y”.

El objetivo general podría ser:

“Aumentar el número de tecnologías transferidas por parte de la UTT “X” del departamento Y”.

Un indicador asociado podría ser:

- Nombre del indicador: Tecnologías comercializadas.
- Unidad de medida: Número de tecnologías comercializadas.
- Meta: Ocho (8) tecnologías comercializadas por parte de la UTT ‘X’.



FIGURA 4

EJEMPLO DE ÁRBOL DE OBJETIVOS DE UNA TEMÁTICA GENERAL.

ÁRBOL DE OBJETIVOS

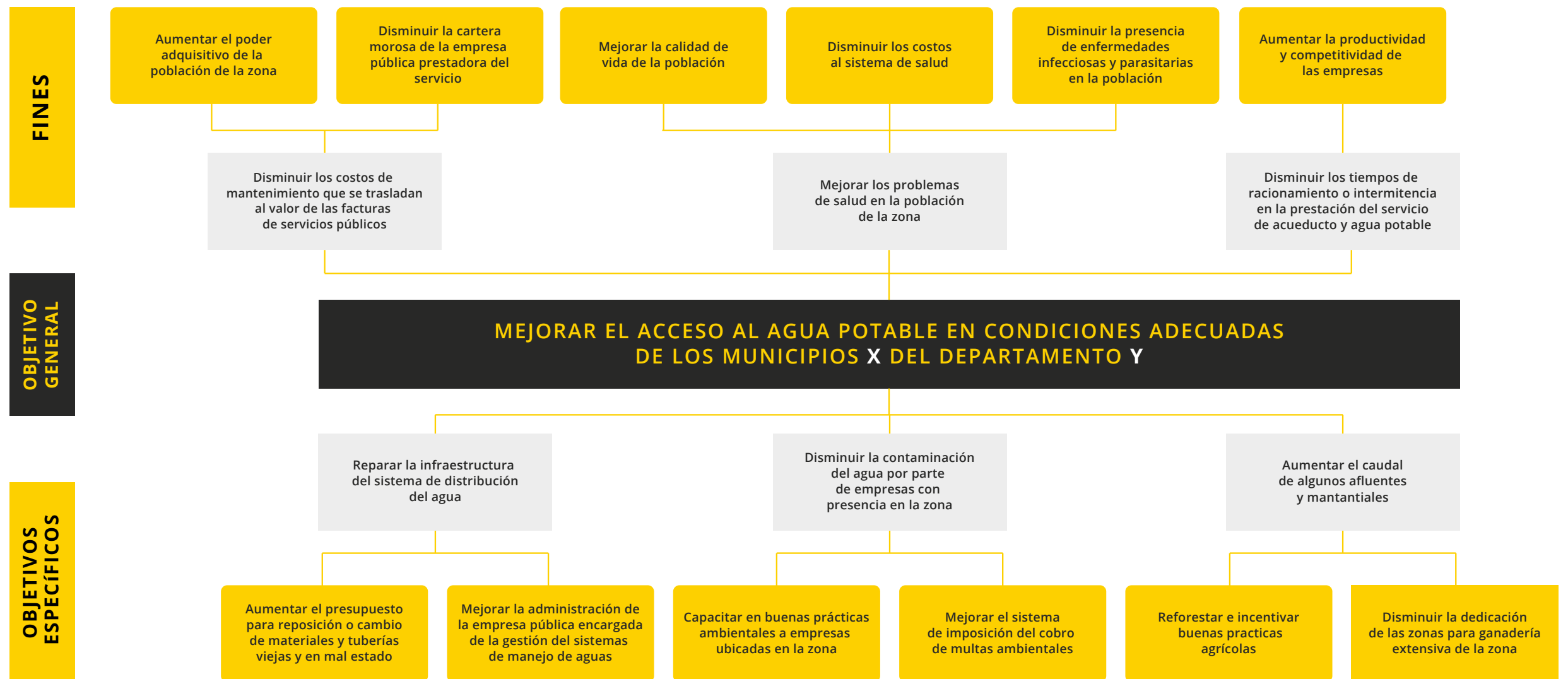


FIGURA 5

EJEMPLO DE ÁRBOL DE OBJETIVOS PARA LA CREACIÓN DE UNA UTT.

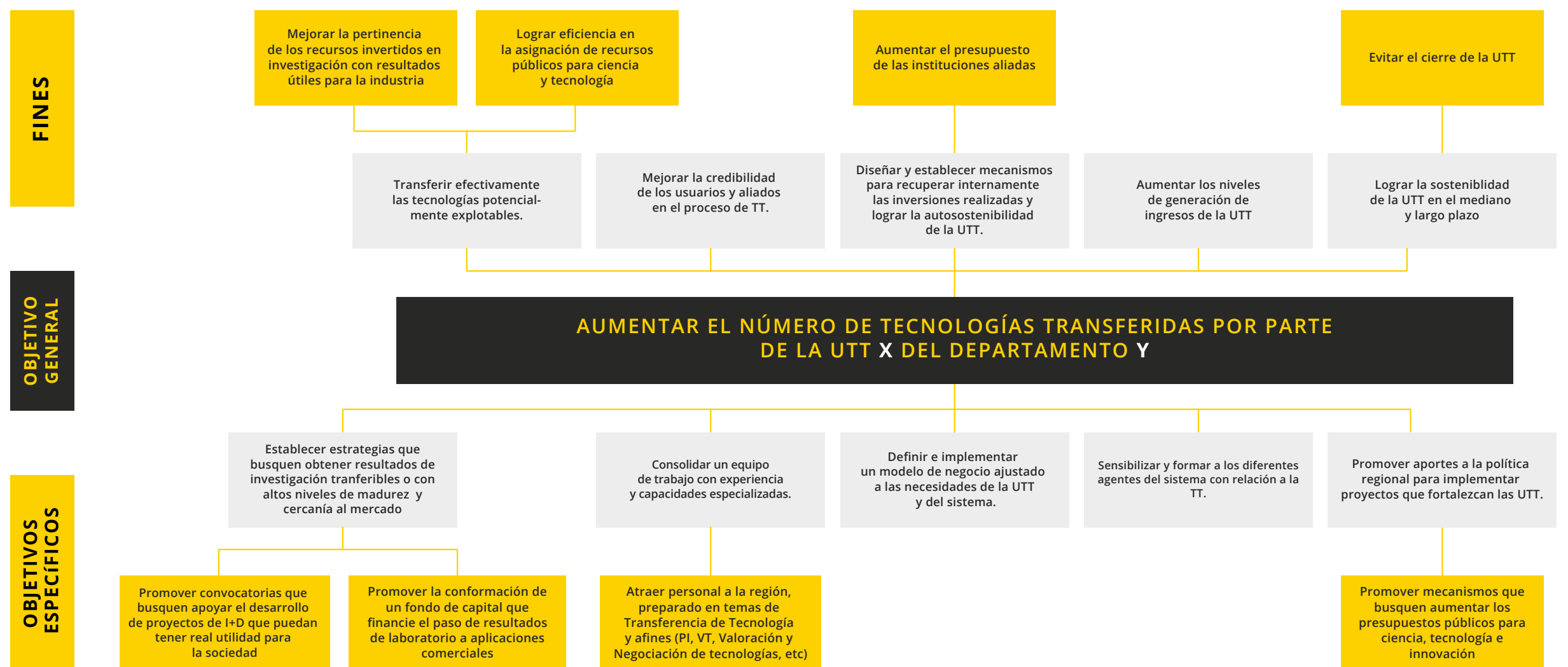
ÁRBOL DE OBJETIVOS



FIGURA 6

EJEMPLO ÁRBOL DE OBJETIVOS PARA EL FORTALECIMIENTO DE UNA UTT.

ÁRBOL DE OBJETIVOS



POBLACIÓN OBJETIVO Y BENEFICIARIA

Es importante que cualquier proyecto que sea financiado con recursos públicos determine a quienes beneficiará pues, de esa manera, se revela su verdadero impacto. De otro lado, al identificar la población afectada, se establecerá la magnitud del problema y, por ende, es un punto que evidenciará la necesidad de realizar el proyecto.

POBLACIÓN AFECTADA

Hace referencia al número de personas que se ven directamente afectadas con el problema enunciado en el proyecto. Se requiere definir una fuente reconocida, confiable y lo más actualizada posible para determinar esta información. En el documento técnico, además, es necesario describir la población afectada especificando características de la misma, su localización específica, entre otra información que se considere importante.

Ejemplos

Para el problema “bajos niveles de destrezas en el uso de TIC en adultos mayores en el departamento X”, la población afectada podría ser el número de personas con más de 60 años del departamento X.

Para el problema “bajo nivel de transferencia de las tecnologías desarrolladas en las universidades y centros de investigación del departamento X”, la población afectada podría ser el número de personas vinculadas a los grupos de investigación de las universidades y centros de investigación, así como a las empresas que requieren transferencias de resultados.

POBLACIÓN OBJETIVO

Es el número de personas que serán impactadas directamente con los resultados del proyecto, es decir, quienes saldrán favorecidos con el desarrollo del mismo. Es fundamental, al igual que en el punto anterior, definir la fuente de la información, de manera que sea lo más confiable posible.

Hay que tener la claridad que dependiendo de la magnitud del proyecto, se cubriría la totalidad o un subconjunto de la población afectada. Sin embargo, la población objetivo no puede sobrepasar la afectada, ya que no tendría sentido.

Siguiendo con los ejemplos anteriores:

Para el problema “bajos niveles de destrezas en el uso de TIC en adultos mayores en el departamento X”, la población objetivo a la cual se dirigen los resultados del proyecto pueden ser las personas con más de 60 años del departamento X pertenecientes a los estratos 1 y 2. La población objetivo, a su vez, serían las personas con más de 60 años del departamento X pertenecientes a los municipios Y y Z, a los cuales se les aplicará la solución determinada en el problema.

Para el problema “bajo nivel de transferencia de las tecnologías desarrolladas en las universidades y centros de investigación del departamento X”, la población objetivo a la cual se dirigen los resultados del proyecto pueden ser las personas vinculadas a los grupos de investigación de las universidades y centros de investigación que serán acompañados por la UTT que se creará, así como el número de personas vinculadas a las empresas que recibirían transferencias de resultados durante el desarrollo del proyecto.

La población objetivo, en otras palabras, dependerá de lo que se plantee como alcance o solución dentro del proyecto.

POBLACIÓN BENEFICIARIA

Es el número de personas que, en el desarrollo del proyecto, serán directamente beneficiadas. Es posible que en este se realicen actividades que beneficien a un número determinado de personas, así más adelante, luego de finalizado el proyecto, se siga impactando a más personas.

En los ejemplos anteriores

Para el problema “bajos niveles de destrezas en el uso de TIC en adultos mayores en el departamento X”, la población beneficiaria podrían ser 1.000 (u otro número) personas mayores de 60 años del municipio Z a las cuales se les hará una capacitación en el uso de TIC durante la ejecución del proyecto.

Para el problema “bajo nivel de transferencia de las tecnologías desarrolladas en las universidades y centros de investigación del departamento X”, la población beneficiaria podrían ser las personas vinculadas a los siete (7) grupos de investigación y empresas que se acompañarán en la negociación y transferencia de tecnologías durante el proyecto.

Cada tipo de población se debe clasificar por género, edad, grupo étnico (indígenas, afrocolombianos y ROM) y, cuando aplique, tipo de vulnerabilidad (desplazados, discapacitados y pobres extremos). La fuente de donde se obtuvo la información, para dicha clasificación, también debe estar allí.

Con relación a la población afectada y la población objetivo, es importante aclarar que deben verificarse —para cada proyecto de creación o fortalecimiento de UTT— lo relacionado con el número de personas, región donde se encuentran y las características demográficas.

Es evidente que la creación o fortalecimiento de una UTT regional traerá beneficios para toda la comunidad de forma indirecta. Esto al ayudar a la consolidación de un sistema de ciencia, tecnología e innovación, sin embargo, los beneficios directos podrían, en principio, estar asociados a las universidades o centros de investigación y a las empresas que participarán.



Inmotion Group creó un prototipo que potencia el pedaleo en alta pendiente. El grupo de trabajo desarrolló el Kit de Asistencia al Pedaleo después de conocer encuestas realizadas a los habitantes de las comunas 8, 14 y 16 de Medellín quienes dijeron que estarían dispuestos a subirse a la bicicleta y, así, mitigar los problemas de movilidad en sus barrios.

METODOLOGÍA

RECOMENDACIONES GENERALES

La metodología establecida para la ejecución del proyecto debe detallar cómo se lograrán los objetivos planteados, por lo cual estos dos puntos deben estar estrechamente relacionados.

La metodología tiene que responder a dos interrogantes: qué se hará y cómo se hará. En la metodología de marco lógico se establecen las actividades principales que se realizarán para

dar cumplimiento a cada uno de los objetivos. Lo más común es definir las actividades generales y luego desglosarlas en actividades más específicas que permitan entender cómo se realizará el proyecto.

Una metodología bien establecida es suficientemente clara sobre cómo se ejecutará el proyecto, de manera que permita hacer un seguimiento al

cumplimiento de lo planeado de acuerdo a la ejecución de las actividades.

En proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación, se recomienda ser lo más específico posible, sin embargo, hay que tener en cuenta que la variación entre lo planeado y lo que se ejecuta puede ser alta en este tipo de proyectos. Desde ese punto de vista, se debe ser lo suficientemente puntual para hacer seguimiento a los objetivos y resultados, pero, a la vez, lo suficientemente general para permitir variaciones que lleven al cumplimiento de dichos objetivos y resultados. Las variaciones no pueden poner en riesgo los resultados, aunque se puede permitir cierta flexibilidad en cómo lograrlos.

De acuerdo con lo sugerido por la Guía Sectorial CT+i COLCIENCIAS, el fortalecimiento de actividades de transferencia tecnológica no solo está asociado con la creación de UTT o fortalecimiento de las mismas, sino también con el desarrollo de ciertas acciones que impliquen capacitar en estos temas: diseñar e implementar modelos de transferencia tecnológica y consolidar un sistema donde se promueva el desarrollo, aprovechamiento, uso, modificación y difusión de nuevas tecnologías e innovaciones, acercando la investigación al mercado en las diferentes regiones del país.

METODOLOGÍA PARA LA CREACIÓN DE UTT

Dentro de las actividades sugeridas alrededor del fortalecimiento de actividades de Transferencia Tecnológica se menciona la creación de UTT, verificando previamente, ciertas condiciones de factibilidad:

TABLA 1

ACTIVIDADES EN ETAPA DE PREFACTIBILIDAD

CRITERIO	ACTIVIDAD
CONDICIONES DEL ENTORNO	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de las condiciones del entorno con respecto a la necesidad de creación de una UTT en la región. • Verificación de las necesidades de las universidades con respecto a la transferencia. • Verificación de las necesidades del sector productivo con respecto a la transferencia. • Análisis de políticas públicas, estado del sistema regional de ciencia, tecnología e innovación y casos regionales comparables. • Definición de conclusiones con respecto a la viabilidad estratégica de creación de una UTT.
CONDICIONES DE ESTRUCTURA	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de estudios relacionados con los requerimientos en términos de estructura e infraestructura para la operación de una UTT: oficina, personal, formación, roles. • Definición de las alternativas ideales respecto a la naturaleza jurídica de la institución que se creará.
CONDICIONES FINANCIERAS	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de análisis de los elementos financieros asociados a la operación de la UTT: recursos, ingresos, gastos posibles, alternativas adicionales de sostenibilidad, entre otros.
CONDICIONES DE MERCADO	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de las condiciones del mercado con relación a la existencia de otras UTT: operación, estado actual y proyección. • Análisis de referentes de UTT con estabilidad, posicionamiento y visibilidad en el mundo. • Revisión de posibles acciones, estrategias, servicios o programas que puedan marcar la diferencia con relación al funcionamiento de la UTT.



El Kit de Asistencia al Pedaleo se adapta en la parte trasera del sillín de la bicicleta. Con una conexión simple se evita el desgaste en cada pedalazo. Actualmente hay seis prototipos y una bicicleta eléctrica que trae integrado el diseño de asistencia.

ACTIVIDADES EN ETAPA DE FACTIBILIDAD

La guía sectorial menciona algunas de las posibles actividades que hay que realizar en un proyecto que se presente en esta fase:

- Programas de entrenamiento relacionados con la transferencia tales como la valoración y negociación de tecnologías, validación de mercado y propiedad intelectual.
- Desarrollo de pruebas de concepto y prototipo. Escala experimental para tecnologías transferibles en particular.
- Gestión de propiedad intelectual entendida de dos formas:
 - a) Específica, como servicio que pueda ofrecer una UTT.
 - b) General, mediante la implementación de un sistema de gestión que pueda ser aplicable interna y externamente.
- Gastos administrativos del proyecto.
- Rubros necesarios para licenciamientos de tecnologías.
- Plan Operativo Anual de la UTT. Según el (DNP, 2015) se debe incluir: definición de visión, misión, valores y objetivos estratégicos, líneas de actuación y actividades que desarrollará, plan de capacitación, la red de colaboradores de la unidad y establecimiento de alianzas estratégicas para su desarrollo, la previsión de gastos e ingresos, el cuadro de indicadores que se empleará para las labores de evaluación y seguimiento.

Adicionalmente, se sugiere tener en cuenta el siguiente listado de recomendaciones sobre actividades que podrían ser pertinentes a la hora de crear una UTT:

TABLA 2

LISTADO DE RECOMENDACIONES PARA LA CREACIÓN DE UNA UTT

CRITERIO	ACTIVIDAD
POLÍTICA Y LINEAMIENTOS	<ul style="list-style-type: none"> Definición y documentación de los principios, valores, misión y visión de la UTT. Definición y documentación de reglas básicas de funcionamiento de la UTT y normativa interna. Definición de estrategias de implementación de la política al interior de la UTT. Definición de metodología de evaluación de aplicación de las políticas para promover su constante verificación, evaluación y actualización.
ESTRUCTURA	<ul style="list-style-type: none"> Definición de tipo de UTT: interna/regional. Definición de estructura interna: organigrama, detalle de cargos y perfiles. Determinación y elaboración de un manual de capacidades, roles y funciones para cada cargo. Diseño y estrategia de implementación del modelo de negocio de la UTT.
FUNCIONES Y SERVICIOS	<ul style="list-style-type: none"> Determinación de las funciones que prestará la UTT. Definición detallada de los servicios asociados a cada una de las funciones. Determinación de mecanismos de transferencia que serán usados por la UTT con documentación precisa de sus procedimientos administrativos y técnicos. Estandarización y documentación de procesos de funcionamiento de la UTT tanto a nivel administrativo como técnico. Definición de criterios para la evaluación y actualización permanente de las funciones y servicios de la UTT.
RECURSOS	<ul style="list-style-type: none"> Definición del personal requerido para el funcionamiento de la UTT: capacidades, perfiles, actividades asociadas. Determinación de los recursos financieros con que contará, y debe contar, la UTT para operar. Definición de los recursos técnicos requeridos por la UTT tales como acceso a bases de datos de patentes, acceso a bases de datos de minutas contractuales especializadas, plataforma de gestión y promoción de la oferta tecnológica, sistemas de identificación de la demanda tecnológica.
SISTEMA DE REDES	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de los sistemas de redes nacionales e internacionales que operan en materia de TT. Diseño de la estrategia de participación en redes incluyendo metas anuales de participación, proyección y alianzas nacionales e internacionales.
DIFUSIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Determinación de la estrategia de difusión de la UTT, no solo con relación a su portafolio de tecnologías, sino también a su quehacer. Definición de un plan de evaluación y mejoramiento de prácticas asociadas a la difusión análoga y digital de las actividades de la UTT.
PROGRAMAS ESPECIALES	<ul style="list-style-type: none"> Definición de los programas que tendrá la UTT y que la identificarán de las demás. Diseño, documentación e implementación de los programas y servicios especiales. Diseño de sistema de evaluación permanente del entorno que le permita a la UTT repensar su estrategia de posicionamiento en torno a los servicios o programas especiales.

METODOLOGÍA PARA EL FORTALECIMIENTO DE UTT

En términos de fortalecimiento de UTT se recomienda desarrollar proyectos en etapa de factibilidad pues los aspectos sobre los cuales se buscará un mejoramiento deberán estar lo suficientemente estudiados y validados al momento de presentar la propuesta.

De las acciones sugeridas por la Guía Sectorial, podrían ajustarse las siguientes:

- **Programas de entrenamiento:** deben estar relacionados con la transferencia y en general con las actividades de formación no solo para el personal de la UTT sino también para los aliados o sectores involucrados.
- **Financiación de estudio de tecnologías hasta su transferencia:** incluye pruebas de concepto, prototipo, escala experimental, definición de estrategia de protección de propiedad intelectual, estudio de mercado y trámites de transferencia (mediante el mecanismo que se acuerde).
- **Gestión de propiedad intelectual:** aquí se establece como la relación a tecnologías potenciales que pueden promoverse de forma específica, o en general la implementación de un sistema de gestión que pueda probarse, implementarse, evaluarse e incluso transferirse a otras UTT.
- **Mejoramiento del Plan Operativo Anual de la UTT:** se recomienda pensar en esta alternativa del proyecto una vez se detecte en qué punto el plan operativo puede mejorarse, siempre y cuando se soliciten recursos que no hagan parte de las exclusiones contenidas en la guía sectorial.



SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

En un proyecto es necesario establecer un sistema de medición e indicadores que permita verificar el cumplimiento de los objetivos y resultados. En cualquier etapa del proyecto debería poderse evaluar la gestión y el desa-

rrollo del mismo, así como el cumplimiento de los resultados. Asimismo, una vez finalizado el proyecto, debe contarse con una serie de indicadores que den cuenta del impacto posterior al desarrollo del mismo.

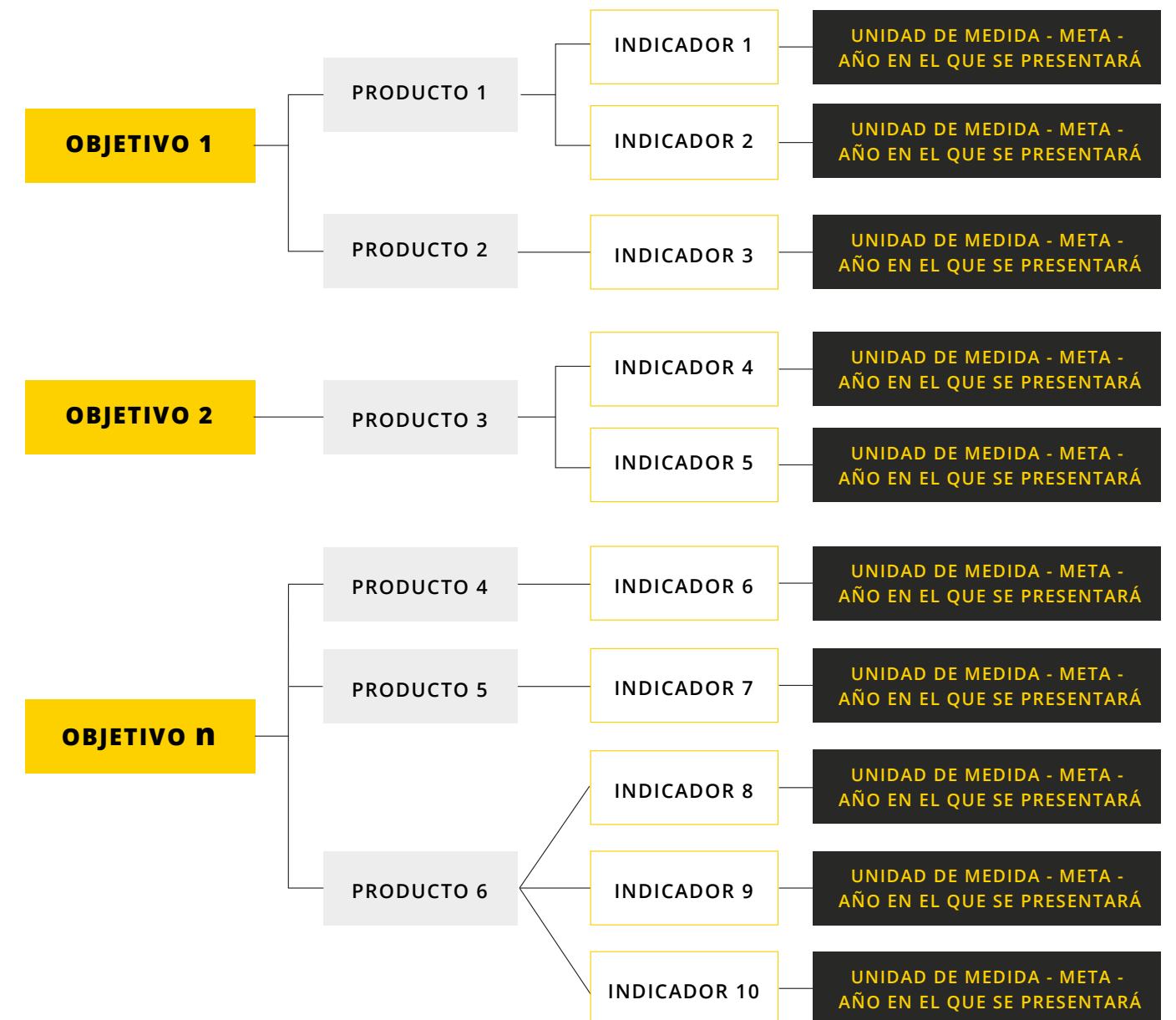
Los indicadores pueden ser de diferentes tipos:

- **Indicadores de gestión durante la ejecución:** miden la evolución o avance de las actividades determinadas para el proyecto.
- **Indicadores de producto o resultado:** se asocian al cumplimiento o ejecución de resultados esperados del proyecto así como a las metas establecidas para los objetivos.
- **Indicadores de impacto o de gestión posterior de las UTT:** se refieren a la gestión realizada luego de finalizar el proyecto. Si bien estos indicadores deben tenerse en cuenta, hay que evitar compromisos más allá del tiempo de finalización del proyecto. Hay que tratarlos como impactos esperados, pero no deben generar ningún compromiso durante la ejecución del proyecto.

Los indicadores se definen por objetivos, donde cada uno debe tener asociados unos productos y, estos últimos, a su vez, unos indicadores:

FIGURA 7

INDICADORES VS OBJETIVOS.



Los indicadores deben establecer una unidad de medida, una meta y definir un momento del proyecto en el que se presentará dicho resultado. Es por ello que se recomienda no constituir indicadores de resultado o de impacto con metas que vayan más allá del tiempo de finalización del proyecto.

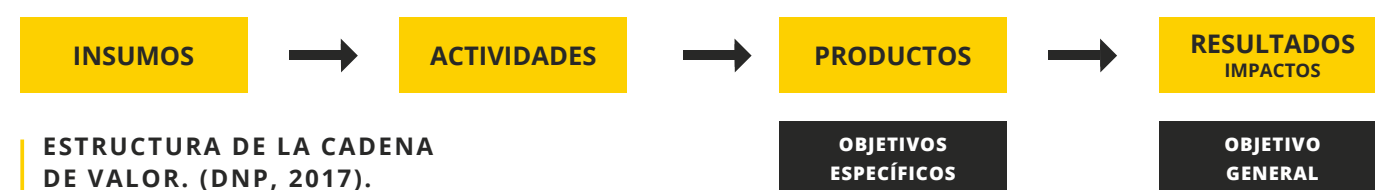
Nota: El listado completo de los productos e indicadores disponibles en la MGA Web se encuentra disponible en el anexo.

CADENA DE VALOR

Para estandarizar los procesos de formulación y posterior ejecución de los proyectos, el Departamento Nacional de Planeación (DNP) estableció una metodología que busca “mejorar la calidad de la información de los proyectos que planean y ejecutan las entidades, facilitando su formulación y la decisión de asignación de recursos entre ellos, tanto por parte de la entidad responsable como por parte de aquella que viabiliza la iniciativa”. (DNP, 2017).

Esta metodología, denominada cadena de valor, establece la “relación secuencial y lógica entre insumos, actividades, productos y resultados en la que se añade valor a lo largo del proceso de transformación total”. (DNP, 2017).

El esquema general propuesto es el siguiente:



La metodología de cadena de valor —reconoce el DNP— no reemplaza o sustituye la metodología ya establecida para la formulación de proyectos sino que, más bien, es un complemento:

(...)la identificación del objetivo general y los objetivos específicos en el ejercicio de formulación de proyectos es el punto de partida de la construcción de la cadena de valor, toda vez que permite especificar los productos que materializan el alcance de dichos objetivos, las actividades, los insumos y los recursos presupuestales asociados, involucrados en su desenlace. (DNP, 2017).

De acuerdo con esta metodología se comienza, primero, con la identificación del objetivo general y de los específicos, para luego definir los productos y, más adelante, las actividades. Se debe contar con mínimo dos actividades para cada producto. La metodología de cadena de valor comprende los siguientes pasos:

TABLA 3

PASOS PARA LA DEFINICIÓN DE CADENA DE VALOR

PASO 1: IDENTIFICACIÓN DEL OBJETIVO GENERAL
Se origina cuando el problema central del árbol de problemas pasa a ser un objetivo en el árbol de objetivos.
PASO 2: IDENTIFICACIÓN DE LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS
Se derivan de pasar las causas del árbol de problemas, a ser objetivos específicos en el árbol de objetivos.
PASO 3: IDENTIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS
<ul style="list-style-type: none"> “Los productos materializan los objetivos específicos de los proyectos de inversión. De esta forma, los productos de un proyecto deben agotar los objetivos específicos del mismo y deben cumplir a cabalidad con el objetivo general del proyecto”. (DNP, 2017). Debe existir al menos un producto por objetivo específico. Cada producto debe estar vinculado a un objetivo específico. Los productos deben asociarse a una medida coherente, adecuada y cuantificable. Cada producto debe asociarse a una meta debidamente especificada. Tener en cuenta que un producto puede ser el resultado de varias actividades y no, necesariamente, de una sola.
PASO 4: IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES
<ul style="list-style-type: none"> Se deben definir las actividades necesarias para obtener los productos que lleven a alcanzar los objetivos específicos del proyecto. Deben existir al menos dos actividades asociadas a cada producto. Se recomienda que las actividades sean redactadas en verbos en infinitivo (finalizados en ar, er o ir). Al momento de vaciar la información a la MGA Web, se debe tener en cuenta que “una misma actividad podrá ser necesaria para generar diferentes productos de un mismo proyecto. En este caso, la actividad deberá aparecer repetida en el proceso productivo asociado a la generación de cada producto, y deberá vincularse a cada uno de los objetivos específicos correspondientes” (DNP, 2017).
PASO 5: VERIFICACIÓN FINAL

Fuente: Adaptado de la Guía para la Construcción y Estandarización de la Cadena de Valor, DNP, 2017.

MATRIZ DE MARCO LÓGICO

Una matriz de marco lógico es aquella herramienta que sirve para resumir y relacionar los objetivos, resultados y actividades del proyecto, asociándolos a indicadores. Estos puntos son considerados como los más importantes de un proyecto.

La siguiente es la estructura de una matriz de marco lógico:

TABLA 4

ESTRUCTURA DE UNA MATRIZ DE MARCO LÓGICO

ESTRUCTURA DE LA MATRIZ DE MARCO LÓGICO					
COMPONENTE	DESCRIPCIÓN	INDICADOR	META	MEDIO DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
FIN (¿CÓMO EL PROYECTO CONTRIBUIRÁ A LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA?)					
OBJETIVO GENERAL (PROPÓSITO)					
OBJETIVOS ESPECÍFICOS (RESULTADOS - PRODUCTOS)					
ACTIVIDADES					

El medio de verificación se entiende como el registro, acta, análisis, informes, reportes, entre otros, que permiten verificar el cumplimiento de la meta establecida para el indicador.

Los supuestos, de otro lado, son aquellas situaciones externas (positivas o negativas) que pueden afectar o favorecer el cumplimiento de las metas.

Con el ánimo de identificar los aspectos que deben evaluarse en el marco de un proyecto de creación de UTT o de fortalecimiento de estas, se indican a continuación ciertos parámetros y actividades asociadas a algunos indicadores que pueden servir para medir la gestión, el impacto y los resultados del proyecto.

PROYECTO DE CREACIÓN DE UTT

La siguiente tabla ilustra algunos ejemplos que pueden tenerse en cuenta para la formulación de la matriz de marco lógico de un proyecto de creación de una Unidad de Transferencia Tecnológica (UTT):

TABLA 5

PROYECTO DE CREACIÓN DE UTT

INDICADOR	ACTIVIDAD	PARÁMETRO
INDICADORES DE GESTIÓN		
CUMPLIMIENTO DE COMPROMISO	Verificación permanente del cumplimiento de cronograma y aplicación de medidas en caso de imprevistos.	El proyecto se ejecuta en función de las actividades propuestas, cumpliendo de forma precisa el cronograma.
ADMINISTRACIÓN DE LOS RECURSOS	Verificación permanente del cumplimiento del presupuesto asignado y aplicación de medidas en caso de imprevistos.	El proyecto se ejecuta en función del presupuesto aprobado y de los recursos entregados, cumpliendo de forma estricta lo presupuestado.
INDICADORES DE RESULTADOS		
OPERACIÓN INICIAL CON ESTÁNDARES MÍNIMOS	<ul style="list-style-type: none"> Verificación de estatutos de creación y política de funcionamiento de la UTT. Revisión del documento que define la estructura de la UTT así como sus cargos, roles y naturaleza jurídica. Revisión del portafolio de servicios así como del documento que contenga el detalle de cada uno y su respectiva gestión. 	<ul style="list-style-type: none"> La UTT se encuentra constituida legalmente, de acuerdo con la figura definida. La UTT cuenta con una política que se está implementando. La UTT tiene definido su organigrama y ha contratado los perfiles principales del mismo para iniciar operaciones.

INDICADOR	ACTIVIDAD	PARÁMETRO
INDICADORES DE RESULTADOS		
OPERACIÓN INICIAL CON ESTÁNDARES MÍNIMOS	<ul style="list-style-type: none"> Revisión de perfiles para cada cargo y de la contratación realizada para cada uno. Verificación de los documentos relacionados con los recursos financieros a la fecha, proyección de recursos, gastos y ganancias. Verificación del modelo de negocio diseñado para la entidad. Verificación del listado de redes definido para el trabajo e inicios de operación con mínimos dos de ellas. Verificación del listado de recursos técnicos requeridos para la operación y adquisición de por lo menos uno de ellos. Revisión del plan de difusión y mercadeo, no solo de las tecnologías de su portafolio, sino de sus servicios. Revisión del catálogo de tecnologías con que cuenta a la fecha. Verificación de la metodología para la definición de la estrategia de transferencia a elegir (según el caso). Revisión del plan de programas especiales de la UTT que promoverán su diferenciación en el mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> La UTT cuenta con un portafolio de servicios que responde a las necesidades de la región y además cuenta con un procedimiento detallado de gestión para cada servicio a prestar. La UTT cuenta con un documento que contiene el análisis financiero del proyecto y sus metas a corto, mediano y largo plazo. La UTT cuenta con un modelo de negocio que está implementando. La UTT tiene participación en redes nacionales e internacionales. La UTT cuenta por lo menos con algunos de los recursos técnicos requeridos para prestar sus servicios de forma adecuada. La UTT cuenta con un plan de difusión implementado que le otorga la visibilidad esperada. La UTT cuenta con un catálogo de tecnologías para su respectiva transferencia. La UTT tiene un documento que incluye los posibles mecanismos de transferencia a implementar así como los procedimientos para la gestión de cada uno. La UTT cuenta con programas especiales para vincular diferentes clientes, aliados y usuarios.

INDICADOR	ACTIVIDAD	PARÁMETRO
INDICADORES DE GESTIÓN POSTERIOR		
SOSTENIBILIDAD	<ul style="list-style-type: none"> Verificación del cumplimiento de proyecciones económicas y estado de la UTT en términos de sostenibilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> La UTT es autosostenible después de 5 años (*) de operación. <p>(*) Nota: Es la cantidad de tiempo que se ha considerado para alcanzar la sostenibilidad pero habrá que validar su cumplimiento en cada caso, atendiendo a necesidades de la región, impacto y apoyo del sistema.</p>
VISIBILIDAD	<ul style="list-style-type: none"> Revisión del reconocimiento de la UTT en el sistema y en el entorno de la TT latinoamericana e internacional. 	<ul style="list-style-type: none"> La UTT tiene reconocimiento regional, nacional y comienza a tener reconocimiento en América Latina en temas de TT.
TRANSFERENCIAS DE ALTO IMPACTO	<ul style="list-style-type: none"> Verificación de procesos de transferencia acompañados por la UTT, estado y alcance de los mismos. 	<ul style="list-style-type: none"> La UTT ha acompañado procesos de transferencia que le han generado ingresos a cada una de las partes involucradas.
PARTICIPACIÓN EN REDES	<ul style="list-style-type: none"> Verificación de los resultados generados a partir de la participación de la UTT en redes. 	<ul style="list-style-type: none"> La UTT participa de redes y aprovecha su vinculación para posicionarse internacionalmente, establecer alianzas y promover su catálogo de tecnologías en otros países.
OPERACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Verificación de la operación de la UTT desde el aspecto técnico y administrativo. 	<ul style="list-style-type: none"> La UTT cuenta con los perfiles definidos al inicio del proceso, sus empleados están contentos, administrativamente funciona bien y tiene aspiraciones de crecimiento.
SATISFACCIÓN DE CLIENTES, USUARIOS Y ALIADOS	<ul style="list-style-type: none"> Verificación del estado de satisfacción de los actores involucrados en el proceso. 	<ul style="list-style-type: none"> Los actores involucrados con la UTT manifiestan alto grado de satisfacción con los servicios, atención y resultados de la oficina.

PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DE UTT

Ahora bien, algunos ejemplos que pueden tenerse en cuenta para la formulación de la matriz de marco lógico de un proyecto de fortalecimiento de una Unidad de Transferencia Tecnológica (UTT):

TABLA 6

PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DE UTT

INDICADOR	ACTIVIDAD	PARÁMETRO
INDICADORES DE GESTIÓN		
CUMPLIMIENTO DE COMPROMISO	Verificación permanente del cumplimiento de cronograma y aplicación de medidas en caso de imprevistos.	El proyecto se ejecuta en función de las actividades propuestas, cumpliendo de forma precisa el cronograma.
ADMINISTRACIÓN DE LOS RECURSOS	Verificación permanente del cumplimiento del presupuesto asignado y aplicación de medidas en caso de imprevistos.	El proyecto se ejecuta en función del presupuesto aprobado y de los recursos entregados, cumpliendo de forma estricta lo presupuestado.
INDICADORES DE RESULTADOS		
VERIFICACIÓN DEL FORTALECIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> Análisis del estado de los resultados de cara al foco de fortalecimiento que se trabajó con el proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> La UTT ha fortalecido sus procesos relacionados con: (dependiendo del foco de fortalecimiento que se trabajó con el proyecto).
INDICADORES DE GESTIÓN POSTERIOR		
EFFECTOS DEL FORTALECIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación de los resultados del proyecto así como de las metas propuestas a corto, mediano y largo plazo. 	<ul style="list-style-type: none"> Como resultado del fortalecimiento realizado a la UTT, su funcionamiento con relación a: (dependiendo del foco de fortalecimiento que se trabajó con el proyecto), es óptimo.

RESULTADOS ESPERADOS

RECOMENDACIONES GENERALES

- Los resultados de un proyecto deben ser claros y medibles, de manera que se evidencie su consecución. Asimismo se deben asociar a los indicadores y a los medios de verificación de los mismos.
- Un resultado de un proyecto debe estar enlazado a un número o cuantificación específica. Un resultado, entonces, no podría ser tan etéreo o amplio como “formación del personal”, pues hay que indicar específicamente cuántas personas van a ser formadas, en qué temas y con qué intensidad. Solo así se evidenciará el cumplimiento del resultado señalado.
- Los resultados deben estar alineados con los objetivos del proyecto y dar cuenta del alcance del mismo. Por ejemplo, si el alcance es el diseño de una UTT, los resultados no deberían contemplar aún la construcción física de la misma, pues no estaría dentro del alcance de la fase presentada. Este resultado sería de una fase posterior, cuando se pase del diseño (prefactibilidad) a una fase de factibilidad que incluya construcción.
- Los resultados deben darse en el tiempo que se planea para la realización del proyecto. Quiere decir esto que, si el proyecto dura 24 meses, deben plantearse los resultados que efectivamente podrán conseguirse en ese lapso de tiempo. No es recomendable proponer resultados más allá del tiempo de ejecución del proyecto, puesto que habría dificultades, por incumplimiento, al momento del cierre del mismo. Si los resultados, sin embargo, se presentan más allá del tiempo de ejecución, pueden contemplarse como impactos.
- Los resultados deben ser consecuentes con el valor del proyecto, es decir, deben justificar la inversión solicitada. Por ejemplo, un proyecto de \$1.000 millones de pesos puede contemplar como resultado principal la formación completa de tres doctores, pero sería exagerado ese valor, si el resultado principal del proyecto es la formación de 3 especialistas, pues los costos de esta formación son mucho menores. Es importante no sobrevalorar los costos de los proyectos, pero tampoco ponerles un valor mucho menor, pues difícilmente se conseguirían los resultados con presupuestos reducidos. Hay que mantener el equilibrio.
- Se deben revisar los resultados mínimos exigidos por la tipología de proyecto (de acuerdo con la Guía Sectorial de COLCIENCIAS, 2015) o la fase del mismo, de manera que se cumpla, al menos, con lo exigido como mínimo en la reglamentación.

Para el caso del fortalecimiento o creación de UTT, se encuentra lo siguiente:

RESULTADOS MÍNIMOS DE PREFACTIBILIDAD (FASE 2)

En esta fase se debe lograr la realización de los “(...) estudios técnicos especializados que reduzcan la incertidumbre para poder comparar las alternativas y decidir cuáles se descartan y cuál se selecciona (...)”. (Artículo 2.2.4.1.1.3.2e. Fases de los proyectos de inversión. Decreto 1082 de 2015)

RESULTADOS MÍNIMOS DE FACTIBILIDAD (FASE 3)

En esta fase se debe lograr la solución planteada con el proyecto, es decir, se debe implementar la propuesta, el funcionamiento de la estructura financiera y organizacional para la entrada en operación y sostenibilidad de la UTT.

Si el proyecto incluye la construcción o adecuación física para localizar la UTT hay que entregarla en condiciones para que entre en operación. De igual forma, los programas esperados como resultado de esta fase, deben estar operando de manera eficiente.

Los resultados de la etapa de factibilidad dependerán, en buena medida, del alcance dado en la formulación del proyecto pero, por lo menos, deben asegurar el funcionamiento de la UTT creada o fortalecida.

RESULTADOS ESPERADOS PARA PROYECTOS DE CREACIÓN DE UTT

Se presenta en la siguiente tabla algunos ejemplos de resultados que se esperarían de un proyecto de creación de una UTT:

TABLA 7

RESULTADOS ESPERADOS PARA PROYECTOS DE CREACIÓN DE UNA UTT

FASE	MÍNIMOS ESPERADOS	OTROS RESULTADOS RECOMENDADOS
PREFACTIBILIDAD	Estudio que determine la viabilidad de crear, o no, una UTT en la región, con conclusiones sobre postergar, reformular, abandonar o continuar con el nivel de factibilidad del proyecto.	Que el estudio además defina las condiciones en que deberá operar la TT en la región, esto en caso de no realizarse mediante una UTT. Que el estudio además defina las medidas que podrán tomarse en la región para garantizar acciones de TT que favorezcan el sistema.
FACTIBILIDAD	UTT constituida y creada bajo el cumplimiento de los estándares mínimos anunciados en términos de política, estructura, funciones y servicios, recursos, redes, difusión y programas especiales. UTT sostenible en sus inicios y con claridad sobre las fuentes de ingreso, gastos y alternativas especiales de ingreso, financiación o recaudo.	Que la UTT pueda evidenciar ya resultados en términos de transferencias exitosas. Que la UTT pueda mostrar, al finalizar el proyecto, los primeros acercamientos en términos de formación de sus empleados para fortalecer su capacidad técnica. Que la UTT garantice su sostenibilidad, por lo menos, los siguientes siete (7) años después del inicio de sus operaciones. Que la UTT promueva procesos innovadores, servicios diferenciadores y otras alternativas de recaudo para generar un impacto real en el sistema.

RESULTADOS ESPERADOS PARA PROYECTOS DE FORTALECIMIENTO DE UTT

En la siguiente tabla se hallan algunos ejemplos de resultados que se esperarían de un proyecto de fortalecimiento de una UTT.

TABLA 8

RESULTADOS ESPERADOS PARA PROYECTOS DE FORTALECIMIENTO DE UNA UTT

FASE	MÍNIMOS ESPERADOS	OTROS RESULTADOS RECOMENDADOS
PREFACTIBILIDAD (es poco común para proyectos de fortalecimiento)	Estudio que determine la viabilidad de fortalecer, o no, una UTT en la región, con conclusiones sobre postergar, reformular, abandonar o continuar con el nivel de factibilidad del proyecto.	Que el estudio además defina las medidas que podrán tomarse en la región para garantizar acciones de TT que favorezcan el sistema. Nota: Se reitera que la recomendación inicial es promover proyectos de fortalecimiento de UTT para la fase de factibilidad por cuanto los problemas pueden ser verificables y puede resultar más productivo que los recursos se inviertan de entrada en el fortalecimiento efectivo de las acciones de TT.
FACTIBILIDAD	UTT operando en condiciones óptimas y enfocada, particularmente, en la ejecución del proyecto. UTT sostenible con claridad sobre las fuentes de ingreso, gastos y alternativas especiales de ingreso, financiación o recaudo.	Que la UTT pueda evidenciar ya resultados en términos de transferencias exitosas con estándares internacionales. Que la UTT garantice su sostenibilidad, por lo menos, durante los diez (10) años siguientes a la ejecución del proyecto. Que la UTT promueva procesos innovadores, servicios diferenciadores y otras alternativas de recaudo para generar un impacto real en el sistema.

SOSTENIBILIDAD

RECOMENDACIONES GENERALES

La sostenibilidad hace referencia a la “posibilidad de financiar la operación y funcionamiento del proyecto con ingresos de naturaleza permanente. La sostenibilidad implica que se debe asegurar la existencia de recursos financieros, por parte de la entidad que presentó el proyecto o del correspondiente

operador, con los cuales, una vez terminada la ejecución del proyecto de inversión e inicie su operación sea posible garantizar la financiación de los gastos operativos y mantenimiento de los bienes o servicios que se entregan con el proyecto”. (Acuerdo 32 de 2015. DNP).

Uno de los puntos principales que se evalúa en los proyectos de fortalecimiento y creación de UTT es la capacidad que tengan las iniciativas para ser sostenibles. La sostenibilidad puede demostrarse de dos maneras:

1

La capacidad de la UTT creada o fortalecida para generar recursos por su propia cuenta: vía prestación de servicios, venta o comercialización de programas y/o productos, aportes de aliados estratégicos, entre otras. Estos recursos generados, a su vez, pueden separarse en dos grupos:

a. Recursos obtenidos por la realización de actividades que hacen parte de la razón social u objeto social de la UTT.

b. Recursos obtenidos por actividades adicionales de sostenimiento que no tienen relación directa con el objeto social de la UTT.

2

La intención de entidades públicas y/o privadas de sostener la operación de la UTT una vez finalice el proyecto.

Es vital demostrar que la inversión realizada durante el proyecto no se perderá una vez este finalice. El problema de muchas iniciativas en el país es que cuando se acaban los recursos también se acaba la iniciativa, pues estas no tienen la capacidad de generar recursos para su sostenimiento y operación.

La sostenibilidad, normalmente, se mide con indicadores financieros que parten de la proyección de un flujo de ingresos y egresos posteriores a la finalización del proyecto. Se hace necesario entonces cuantificar las entradas y salidas de recursos una vez este termine.

Dado que los niveles de incertidumbre suelen ser mucho más altos en proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación, estos criterios no son tan certeros como en otro tipo de proyectos de inversión. Así mismo, muchos de estos cuentan con un componente de impacto social, académico, ambiental, cultural, entre otros, que va más allá de los flujos de caja o de recursos frescos.

Se sugiere abordar el punto de sostenibilidad desde dos frentes:

CUALITATIVO

Se explican los aspectos no cuantificables que dan cuenta de la sostenibilidad de la UTT fortalecida o creada.

CUANTITATIVO

Se proyectan los ingresos y costos que se tendrán una vez finalice el proyecto y que asegurarán su sostenibilidad en el tiempo. Deben explicarse en el documento técnico los supuestos y cálculos realizados para la definición de los valores que alimentarán el análisis de VPN, TIR y Costo Beneficio.

VPN – VALOR PRESENTE NETO

También conocido como Valor Actual Neto. Este análisis busca traer a valor presente los flujos de caja futuros, que son entendidos como el saldo neto obtenido de restar en cada periodo (año) los costos de los ingresos. A estos flujos de caja generados se les resta el valor de la inversión en el proyecto.

Para traer a valor presente se emplea una tasa de descuento, la cual, para los proyectos de inversión social en Colombia, se acostumbra del 12% anual (esto no implica que no pueda ser usada otra tasa). Se espera que los proyectos puedan generar un VPN mayor a cero (0). Si se compara el VPN entre dos o más alternativas, se debe elegir aquella con mayor resultado.

ECUACIÓN 1

FÓRMULA VALOR PRESENTE NETO VPV

$$VPN = -I_0 + \sum \frac{FC_n}{(1+TR)^n}$$

DONDE

$$FC_n = \text{Ingresos del periodo } n - \text{Egresos del periodo } n$$

VPN:	Valor Presente Neto
IO:	Inversión inicial (puede ser el valor invertido en el proyecto)
FC:	Flujo de caja
n:	Periodo determinado
TR:	Tasa de retorno o de descuento

RESULTADOS

- SI VPN > 0** El proyecto es financieramente viable
- SI VPN < 0** El proyecto es financieramente inviable
- SI VPN = 0** Es indiferente invertir en el proyecto

TIR - TASA INTERNA DE RETORNO

Esta tasa representa la rentabilidad que la alternativa analizada ofrece. Si esta tasa es mayor que la tasa mínima requerida de retorno con la que se descontó el flujo de caja del VPN, entonces se podría concluir que el proyecto es sostenible y será una buena inversión.

Desde el punto de vista matemático, la TIR es aquella tasa que hace el VPN igual a cero.

ECUACIÓN 2

FÓRMULA TIR - TASA INTERNA DE RETORNO

$$0 = -I_0 + \sum \frac{FC_n}{(1+TIR)^n}$$

RESULTADOS

- SI TIR > TR** El proyecto es financieramente viable
- SI TIR < TR** El proyecto es financieramente inviable
- SI TIR = TR** Es indiferente invertir en el proyecto

RCB -RELACIÓN COSTO - BENEFICIO

Este análisis busca establecer una relación entre el valor presente de los ingresos y el valor presente de los egresos de la iniciativa. La tasa para traer a valor presente los flujos de ingresos y egresos será la misma con que se descuenta el VPN

Desde el punto de vista matemático, la TIR es aquella tasa que hace el VPN igual a cero.

ECUACIÓN 3

FÓRMULA RCB - RELACIÓN COSTO - BENEFICIO

$$RCB = \frac{VP \text{ Ingresos}}{VP \text{ Egresos}}$$

RESULTADOS

- SI RCB > 1** El proyecto es financieramente viable.
- SI RCB < 1** El proyecto es financieramente inviable.
- SI RCB = 1** Es indiferente invertir en el proyecto.

IMPORTANTE

Estos criterios son eminentemente financieros y solo miden una generación de recursos desde este punto de vista. El análisis debe estar acompañado por uno de impacto, mucho más completo, que realmente dimensione el aporte del proyecto de ciencia, tecnología e innovación a la sociedad, la academia, las instituciones y en general a toda la comunidad.

Con relación a las condiciones de sostenibilidad de una UTT, se sugiere atender a criterios como los expuestos a continuación:

DESDE LO FINANCIERO

ACTIVIDADES, PROYECTOS, PROGRAMAS

De acuerdo con los referentes analizados y las buenas prácticas detectadas, es importante definir —además de los servicios típicos ofrecidos por una UTT— cómo se incentivarán diferentes formas de obtener ingresos, prestando además servicios como:

Acceso a bases de datos de tecnologías.

Por un valor de membresía (por ejemplo, anual o bimestral) se tiene acceso a información especializada de las tecnologías no solo administradas por la UTT, sino de UTT aliadas.

Acceso a bases de datos de sectores determinados de la industria.

Por un valor de membresía (por ejemplo, anual o bimestral) se tiene acceso a información especializada asociada a ciertas industrias, datos, indicadores y elementos reservados que puedan otorgarle un valor agregado a la búsqueda.

Clubes de expertos.

Puede accederse a grupos focales con el fin de tratar ciertas temáticas técnicas por sectores. Workshops permanentes con cobro, que permitan acceder a información de primera mano con respecto a determinado tópico técnico.

Otros servicios en línea que ofrezcan beneficios para los usuarios, además de representar una fuente de ingresos permanente para la UTT.

Servicios como calculador piloto de regalías, cursos de formación en línea, chat para asesorías especializadas, boletines de expertos, blogs y foros, son algunos de los que podrían

prestarse y que alternarían con sus actividades principales.

Eventos para fortalecer las relaciones entre universidad y empresa, ruedas de negocios y mesas de discusión.

Esa clase de encuentros no solo visibilizan las actividades y servicios de la UTT, sino que además generan opciones de transferencia de aquellas tecnologías que hacen parte del catálogo de la unidad.

Actividades de formación.

Las UTT son entidades intermediarias que necesitan tanto del insumo de universidades y centros de investigación como de la receptividad de las empresas. Adicionalmente, las UTT cuentan con saberes especializados que podrían transferirse estratégicamente con el fin de preparar a ambos sectores —así como a las entidades del Estado— con nociones básicas en temas como innovación, propiedad intelectual, vigilancia tecnológica, estudio de mercado, entre otros. La UTT podría dictar actividades formativas en ciertas temáticas que no formen competidores sino universitarios y empresarios listos para participar de procesos de transferencia. Con los empleados estatales, por otro lado, se puede lograr sensibilización, lo que más los dispone a incentivar estas dinámicas.

TIPO Y FUENTES DE LOS RECURSOS QUE SE RECOMIENDAN

La operación de cada UTT depende, en gran medida, de los recursos financieros disponibles con que cuente para costearla. Las UTT se podrán financiar de diversas fuentes, pero dependerá, eso sí, del modelo estructural y de negocio que adopten y del éxito alcanzado en la comercialización de los resultados de su actividad de I+D.

Las posibles fuentes de financiamiento incluyen:

- Asignación fija en el presupuesto de la entidad que las subsidia (para el caso de las UTT internas).
- Porcentaje de regalías por licenciamiento, participación en activos de capital empresarial externo y pago de utilidades por las demás formas de transferencia adoptadas.
- Aportes de socios comerciales.
- Ingresos por servicios de asistencia técnica y consultoría a terceros.
- Subsidios de carácter público.
- Membresías.
- Pago por servicios, programas, eventos o actividades especiales que ofrezca la UTT.
- Capital externo, por ejemplo, contribuciones y donaciones especiales.

En la medida en que amplíen las actividades de transferencia de tecnología y su cartera de clientes, se espera que la UTT comience a percibir más ingresos y dependa, cada vez menos, del presupuesto público o de la entidad que la subsidie. Para que eso funcione, según el Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación de Argentina, se deberá prever claramente, mediante política y normativa, qué porcentaje de los ingresos generados le corresponde a la UTT y si los costos operativos, relacionados a cada desarrollo en particular, se deberán descontar, o no, antes de realizar la distribución.

Las UTT, por su parte, coinciden en que solo después de cinco (5) años logran un sostenimiento con lo percibido por regalías de tecnologías transferidas y prestación de sus servicios. Se sugiere siempre evaluar y repensar cuáles programas especiales podrían crearse, implementarse y venderse desde la UTT. Estos representan un elemento diferenciador y permiten garantizar la sostenibilidad, no solo

por lo que típicamente haría una UTT con estas características sino también por aquellos servicios o programas propios que, además, le otorgarán distintividad.

En todos los casos se hace necesario que la UTT contemple la elaboración y ejecución de un modelo de negocio que permita considerar nuevas fuentes de ingresos, clientes, aliados y estrategias que garanticen, no solo su sostenibilidad, sino el éxito de sus operaciones en el mercado. En este punto vale la pena revisar alternativas no tradicionales por cuanto puede suponer un costo muy elevado ya que el modelo de negocio típico de la transferencia de tecnología ha girado tradicionalmente en torno a las patentes.

DESDE LO SOCIAL

Para el caso de las UTT no se prevé una obligación de sostenibilidad desde la esfera social. Sin embargo, las experiencias internacionales analizadas, dan cuenta de que las UTT que tienen cierto reconocimiento en el ámbito mundial le han apostado a crear programas en los que se incentive la creación y transferencia de tecnologías que resuelvan un problema de la comunidad. De hecho, existen concursos, convocatorias públicas y eventos en los cuales se exponen aquellos desarrollos que tienen un impacto en la sociedad pues satisfacen las necesidades de, por ejemplo,

personas en situación de discapacidad, con movilidad reducida o que, por otro lado, buscan aminorar el daño en el planeta.

En ese sentido se sugiere que, dentro de los planes y proyectos de la UTT, se incluyan programas con estas características que además harán que la oficina sea reconocida no solo dentro del ecosistema de Ciencia, Tecnología e Innovación — o en determinado sector económico — sino también en el país e incluso en el mundo.

OTROS

DESARROLLO DEL TALENTO HUMANO:

Es importante que la UTT defina estrategias internas que garanticen la calidad de vida de sus empleados y el respeto por condiciones de trabajo óptimas que, además, incentiven la creatividad, el trabajo en equipo, la colaboración y solidaridad tanto al interior de la organización como en las relaciones interpersonales de cada empleado. Estas medidas generarán un sentido de pertenencia además de una imagen positiva de la UTT en su entorno.

AUTOEVALUACIÓN Y PLANEACIÓN ESTRATÉGICA:

Se considera de suma importancia, para garantizar la sostenibilidad de la UTT, que se realicen —periódica, metódica y profundamente— evaluaciones de gestión, resultados y proyectos. Su fin es redireccionar a tiempo lo requerido para que la UTT conozca las necesidades del ecosistema y aporte innovadoras soluciones en la transferencia de tecnología.

ANÁLISIS DE RIESGOS

La ejecución de proyectos se ve afectada por hechos que pudieron evitarse o, al menos, preverse para, de esa manera, haber planeado y ejecutado acciones que lograran mitigar su impacto. Esto, si tan solo se hubiesen detectado desde el principio del proyecto.

De acuerdo con el Manual Conceptual de la Metodología General para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública (MGA) “todas las actividades desarrolladas en un proyecto, independientemente de su naturaleza, tamaño y razón de ser, están permanentemente expuestas a diferentes riesgos o eventos que pueden poner en peligro su cumplimiento y el logro de los objetivos o la misma ejecución del proyecto, para esto se debe hacer un análisis de los riesgos

por actividad, identificar las consecuencias o efectos que generarían si se materializaran, además se debe analizar la probabilidad que existe de que estos riesgos se materialicen”. (DNP, 2013).

En términos generales, un riesgo se concibe como todo aquello que puede suceder y que puede afectar los resultados de un proyecto (positiva o negativamente) y que, por ende, lo aleja de la realidad de lo planeado. Sin embargo, la metodología de marco lógico se enfoca, principalmente, en aquellos riesgos con connotación negativa, que pueden influir para que un resultado varíe, se dilate el proyecto e, incluso, no puedan cumplirse con los objetivos a cabalidad, entre otras variables.

A continuación se definen algunos conceptos para la realización de este análisis:

TABLA 9

LISTADO DE CONCEPTOS PARA EL ANÁLISIS DEL RIESGO

RIESGO	Posibilidad de que suceda algún evento que tendrá un impacto sobre la ejecución de las actividades de la ruta crítica del proyecto. Se expresa en términos de probabilidad y consecuencias. Es importante definir así la estructura del riesgo: determinar qué puede suceder con la actividad, dónde, cuándo, por qué y cómo; escribir la descripción exacta y clara del riesgo encontrado.
PROBABILIDAD	Grado de posibilidad de ocurrencia de un evento que se debe medir a través de la relación entre los hechos ocurridos realmente y la cantidad de eventos que pudieron ocurrir.
IMPACTO	Son posibles resultados y efectos que generaría en el proyecto la materialización del riesgo.
EFFECTO	Constituyen las consecuencias de la ocurrencia del riesgo sobre los objetivos del proyecto. El resultado de un evento expresado cualitativa o cuantitativamente, sea este una pérdida, perjuicio, desventaja o ganancia, frente a la consecución de los objetivos del proyecto.
MEDIDAS DE MITIGACIÓN	Son las actividades que existen para controlar, reducir o eliminar la probabilidad de ocurrencia de los riesgos que tiene el proyecto.

Fuente: DNP, Manual Conceptual Metodología General para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública (MGA), 2013

Aunque para una adecuada gestión de proyectos se deben identificar los riesgos que estos puedan tener, también es importante plantear medidas para su mitigación. Durante la ejecución de un proyecto se debe realizar continuo seguimiento a los riesgos identificados y actualizar periódicamente la información de los mismos. Hay que tener especial cuidado con aquellos que, por sus

características, tengan una alta probabilidad de ocurrencia y por cuyo impacto ponga en peligro los objetivos del proyecto.

A continuación se presentan lo que debe tenerse en cuenta al momento de formular el proyecto:

TABLA 10

CONCEPTOS PARA EL ANÁLISIS DEL RIESGO

DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	PROBABILIDAD	EFFECTOS	IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
QUÉ PUEDE SUCEDER CON LA ACTIVIDAD, DÓNDE, CUÁNDO, POR QUÉ Y CÓMO	OPCIONES <ul style="list-style-type: none"> • Raro. • Improbable. • Moderado. • Probable. • Casi seguro. 	DESCRIBIR <p>Consecuencias de la ocurrencia del riesgo sobre los objetivos</p>	OPCIONES <ul style="list-style-type: none"> • Insignificante. • Menor. • Moderado. • Mayor. • Catastrófico. 	DESCRIBIR <p>Son las actividades que existen para controlar, reducir o eliminar la probabilidad de la ocurrencia de los riesgos que tiene el proyecto.</p>

EN LA MGA WEB:

En la versión MGA Web, los riesgos se deben clasificar y asociar de acuerdo a:

- Propósito (objetivo general).
- Componente (productos).
- Actividad.

De acuerdo con ello, los riesgos deben estar asociados a cada uno de los elementos anteriores y, por ende, estos últimos deberán estar asociados a cada riesgo.

Asimismo, los riesgos deben estar contenidos en las siguientes tipologías:

- Administrativos.
- Asociados a fenómenos de origen biológico: plagas, epidemias.
- Asociados a fenómenos de origen humano no intencionales: aglomeración de público.
- Asociados a fenómenos de origen natural: atmosféricos, hidrológicos, geológicos, otros.
- Asociados a fenómenos de origen socio-natural: inundaciones, movimientos en masa, incendios forestales.
- Asociados a fenómenos de origen tecnológico: químicos, eléctricos, mecánicos, térmicos.
- De calendario.

- De costos.
- De mercadeo.
- Financieros.
- Legales.
- Operacionales.
- Sanitarios.

Cada riesgo debe ser evaluado de acuerdo a su probabilidad:

1. Raro.
2. Improbable.
3. Moderado.
4. Probable.
5. Casi seguro.

De la misma manera, los riesgos deben catalogarse de acuerdo a su impacto:

1. Insignificante.
2. Menor.
3. Moderado.
4. Mayor.
5. Catastrófico.

Además de las clasificaciones anteriores, en la MGA Web debe describirse el riesgo, definir sus efectos y las medidas para su mitigación.

EJEMPLO DE ANÁLISIS DE RIESGO

Si en un proyecto se requiere importar equipos de laboratorio, algunos riesgos podrían ser:

TABLA 11

EJEMPLO ANÁLISIS DE RIESGO

DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	PROBABILIDAD	EFECTOS	IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
AUMENTO DEL DÓLAR QUE EN-CARECE EL VALOR DE LOS EQUIPOS POR ENCIMA DE LO PLANEADO	PROBABLE	El presupuesto se vería afectado y no podría dotarse el laboratorio con todos los equipos requeridos.	MAYOR	Dejar un rubro de imprevistos desde el principio del proyecto. Hacer negociaciones en mercados de derivados para cubrir el valor de la divisa.
DIFICULTADES EN TRÁMITES DE IMPORTACIÓN DE EQUIPOS	MODERADO	Retrasos en la ejecución de cronogramas e incremento de costos.	MODERADO	Ejecución oportuna y eficaz de los procesos de compra. Solicitud de prórroga en tiempos de entrega de productos del proyecto.

Para un proyecto que busque implementar una nueva técnica de terapias regenerativas en el país, algunos riesgos podrían ser:

TABLA 12

EJEMPLO ANÁLISIS DE RIESGO

DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	PROBABILIDAD	EFECTOS	IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
LA NORMATIVIDAD EN EL PAÍS NO INCLUYE LA REGLAMENTACIÓN O REGULARIZACIÓN DE PROCEDIMIENTOS O TERAPIAS SIMILARES A LAS DEL PROYECTO	PROBABLE	Limitaciones para el procesamiento, distribución y aplicación del producto o resultado.	MAYOR	Contratación de asesoría especializada. Interacción oportuna con entes de control y vigilancia (labor de concienciación con estos entes).
LAS EPS SE PUEDEN NEGAR A APLICAR NUEVOS PROCEDIMIENTOS DERIVADOS DEL PROYECTO	RARO	Imposibilidad en la distribución y aplicación del producto o resultado	MAYOR	Estrategias de divulgación y sensibilización.

Para los casos específicos en creación o fortalecimiento de las UTT, objeto del presente estudio, se podrían tener riesgos como los siguientes:

Nota: estos son solo algunos ejemplos, cada caso tiene sus riesgos específico).

- Las universidades asociadas a una Unidad de Transferencia no cuentan con buenos resultados de investigación transferibles al mercado. Portafolio pobre de tecnologías.
- Dificultad para encontrar talento humano en la región con competencias para el desarrollo del proyecto. Ausencia de personal capacitado que pueda ser contratado por la UTT.
- Dificultades para hacer coincidir intereses entre los aliados al proyecto, especialmente los intereses políticos.
- Falta de definición de estrategias y mecanismos que permitan desarrollar tecnologías con suficiente mérito o valor para comercializar.
- Baja participación en las actividades definidas por parte de la comunidad en general, es decir que no hay apropiación por parte de los ciudadanos.
- No se logra transformar la cultura y mentalidad de los empresarios de la región para que inviertan en I+D y transfieran tecnologías.
- Desinterés de las universidades y empresas en participar de la UTT. Falta de interés por parte de los aliados estratégicos.
- Imposibilidad de garantizar sostenibilidad de la UTT a futuro.
- Falta de alistamiento al interior de universidades y empresas para emprender las conexiones.
- Insuficiencia de los recursos entregados para iniciar la adecuada operación de la UTT.

Es importante tener claro que los riesgos definidos están en función del desarrollo del proyecto, no de la operación posterior de la UTT.

CRONOGRAMA

RECOMENDACIONES GENERALES

Para la realización de cualquier proyecto se requiere conocer la duración estimada de las diferentes actividades que se ejecutarán en este, así como el momento en que se comenzarán a realizar. Se debe tener en cuenta que

una actividad puede depender de otras, por lo que su inicio dependerá de la finalización o adelanto de las mismas.

La Guía para la Formulación de Proyectos, basada en la Metodología del Banco de proyectos de la Universidad Nacional de Colombia, BPUN, (2007), establece que "(...) en el cronograma se relacionan todas las actividades que

se requieren para la ejecución del proyecto y se muestra gráficamente el tiempo estimado para la ejecución de cada una de ellas. Adicionalmente, se tiene un espacio que permite ubicar el valor de cada actividad".

NOMBRE DEL PROYECTO XXXXX	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18	MES 19	MES 20	MES 22	MES 23	MES 24
OBJETIVO ESPECÍFICO 1: XXXXX																							
PRODUCTO 1: XXXXXXX																							
Actividad 1																							
Actividad 2																							
Actividad 3																							
Actividad 4																							
Actividad 5																							
OBJETIVO ESPECÍFICO 2: XXXXX																							
PRODUCTO 2.1: XXXXXXX																							
Actividad 1																							
Actividad 2																							
PRODUCTO 2.2: XXXXXXX																							
Actividad 1																							
Actividad 2																							
Actividad 3																							
Actividad 4																							
OBJETIVO ESPECÍFICO 2: XXXXX																							
PRODUCTO 3: XXXXXXX																							
Actividad 1																							

FIGURA 8
EJEMPLO DE CRONOGRAMA

Para realizar el cronograma hay que tener en cuenta:

- Las actividades a realizar deben estar separadas por objetivos y productos por lo que se recomienda aplicar el siguiente esquema:

FIGURA 9

ESTRUCTURA DE ACTIVIDADES, OBJETIVOS VS PRODUCTOS



- El cronograma puede plantearse en semanas o meses. Se recomienda realizarlo por meses, a no ser de que la institución cuente con un modelo de seguimiento permanente que permita la rendición de cuentas de las actividades cada semana. Esto también depende de lo específico de las actividades: si son muy detalladas y precisas, puede considerarse el tiempo en semanas, de lo contrario —si son más generales— sería factible hacerlo mensual.
- Se debe definir en qué periodo se realizará cada actividad y la duración de la misma (inicio / finalización).

La metodología de marco lógico indica que hay que asociar a cada actividad el valor o costo de su realización pues, al final, la suma del valor de todas las actividades debe coincidir con el valor del presupuesto del proyecto.

PRESUPUESTO

El presupuesto es uno de los puntos más relevantes en la formulación de todo proyecto. En este se consigna lo requerido para la ejecución del mismo, de manera que luego pueda ser cuantificado. El presupuesto debe permitir conocer cuáles son los recursos necesarios, los cuales se clasifican por rubros ya definidos. COLCIENCIAS ha puesto a disposición una plantilla para unificar la presentación de los presupuestos de los proyectos que van a ser presentados al Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías.

De acuerdo con la Guía para la Formulación de Proyectos, que considera la Metodología del Banco de proyectos de la Universidad Nacional de Colombia BPUN (2007) *“cuando se identifican las actividades que requieren recursos del proyecto, lo primero que se debe realizar es la relación de las cantidades requeridas; seguidamente, se debe describir su unidad de medida y por último el costo unitario. Conocidas las cantidades y los costos por unidad, se puede calcular el costo total por rubro y el valor total del proyecto”*.

Para llevar a cabo la elaboración del presupuesto se debe tener en cuenta los siguientes rubros:

TALENTO HUMANO

Este rubro hace referencia al personal necesario que permitirá el óptimo desarrollo del proyecto de ciencia, tecnología e innovación. El talento humano requerido debe guardar relación con el alcance que se determinó para el proyecto, es decir, los conocimientos, valores, tiempos de dedicación, cantidad de personas, entre otros, deben ser suficientes para realizar las actividades y cumplir los objetivos propuestos.

Las siguientes son algunas recomendaciones para tener en cuenta al momento de definir el talento humano:

- El personal en este rubro debe estar dedicado a la ejecución técnica de las actividades del proyecto, es decir, debe tener directa relación con el logro de los objetivos. El personal dedicado a labores administrativas debe ser considerado en el rubro “administración”.
- En este punto se hace referencia a personas naturales. Las personas jurídicas deben incluirse en el rubro de “servicios tecnológicos” u otro dependiendo de la actividad a realizar.
- El personal definido en el rubro de recurso humano puede tener diferentes modalidades de contratación: contrato laboral (término fijo e indefinido) o prestación de servicios. Esto dependerá más de las políticas de personal de la entidad contratante.

Sin embargo, es una práctica común que los empleados (especialmente con contratos a término indefinido) de las entidades participantes del proyecto, sean cargados al mismo en calidad

de contrapartida en especie de la entidad para la cual laboran. De la misma manera, el personal que se contrata específicamente para el proyecto (laboral a término fijo o prestación de servicios), generalmente es cargado como un valor en efectivo, a su vez, cargado a los recursos de regalías o como contrapartida en efectivo de las entidades aliadas (entidad que lo contrata).

- Los valores que se definen para el rubro de *talento humano* deben contener las prestaciones sociales definidas por ley (aplica para contratos laborales a término indefinido y término fijo). Generalmente no se aceptan pagos como bonificaciones u otros valores adicionales al salario u honorarios (extralegales) de la persona que sean pagados con recursos del Sistema General de Regalías.
- Es importante tener en cuenta que la persona encargada de liderar el proyecto (llámese director, coordinador, investigador principal, etc.), debe estar presente durante todo el proyecto aunque, más que la persona en particular, se hace referencia a alguien que realice dichas funciones. Por ejemplo, no tiene sentido que si un proyecto dura 24 meses el director del mismo solo se encargue de este durante 18 meses.
- La carga laboral o dedicación exigida para los participantes del proyecto debe encadenarse a las actividades o labores que, realmente, se realizarán en el mismo.
- El valor equivalente a la dedicación de las personas en el proyecto debe certificarse durante la ejecución del mismo por la instancia que corresponda (contador, revisor fiscal, representante legal, etc.), por lo que debe tenerse en cuenta desde el principio para que no haya problemas posteriores con la certificación. Es decir, si una persona se carga tiempo completo a un proyecto cuando estaba cargada tiempo parcial, no podrá después obtener una certificación que demuestre que trabajó, en el mismo, tiempo completo.
- La remuneración mensual del equipo profesional debe venir soportada por resolución de tabla de honorarios de aquellas entidades que contratan, o contratarán, al equipo profesional que prestará los servicios al proyecto. Asimismo, para las personas que vayan a ser pagadas con recursos del Sistema General de Regalías, sus salarios u honorarios deben estar sujetos a la tabla establecida por COLCIENCIAS en la Resolución 426 de 2014. Si los valores que se les pagarán a estas personas exceden los toques de los indicados en dicha resolución, el resto debe ser cubierto por las entidades aliadas y cargado a su contrapartida. La tabla es la siguiente:

TABLA 14
REMUNERACIÓN
EQUIPO PROFESIONAL.

FORMACIÓN	EXPERIENCIA LABORAL VALORES PARA EL AÑO 2017			
	ENTRE 1 Y HASTA 5 AÑOS SMLMV	ENTRE 5 Y HASTA 10 AÑOS SMLMV	ENTRE 10 Y HASTA 15 AÑOS SMLMV	MAYOR A 15 AÑOS SMLMV
BACHILLER	1,75	2	2,25	2,5
TÍTULO DE TÉCNICO	2,5	2,75	3	3,25
TÍTULO DE TECNÓLOGO	3,25	3,5	3,75	4
TÍTULO PROFESIONAL	4	5,75	6,5	7,5
ESPECIALIZACIÓN	5,75	7,5	9	10
MAESTRÍA	8	9,8	11,5	13
DOCTORADO	10,6	12,3	13,8	14,7

Fuente: COLCIENCIAS, Resolución 426 de 2014. (Nota: dos especializaciones equivalen a una maestría).

Adicionalmente, los investigadores reconocidos por COLCIENCIAS podrán obtener una bonificación mensual así: Investigador senior (2,5 SMLMV), Investigador asociado (1,5 SMLMV) e Investigador junior (1 SMLMV).

Los valores establecidos en la tabla, equivalen a dedicación de tiempo completo, por lo que debe hacerse la equivalencia de acuerdo a la dedicación o carga de las personas al proyecto. Hay que recordar que el año laboral, para tener en cuenta en el presupuesto, se compone de cincuenta y dos (52) semanas laborales.

- Hay que recordar que el año laboral, para tener en cuenta en el presupuesto, se compone de cincuenta y dos (52) semanas laborales.

EQUIPOS Y SOFTWARE

Software: Este rubro hace referencia a la adquisición de software (en su totalidad o licencias) que sea requerido para las labores técnicas del proyecto. Debe justificarse la necesidad o pertinencia del software que se va a adquirir para el desarrollo del proyecto. Es necesario tener en cuenta que el software administrativo, tal como Windows, Office, CRMs, y otros, no deben ser cargados por este rubro. En caso de requerirse debe cargarse a *administrativos*, aunque normalmente este tipo de software no se carga a los proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación. Sin embargo, en casos específicos de las UTT, es posible que se requieran licencias para ejecutar las labores propias de ellas, como análisis de patentes a través de software.

Equipos: En este rubro se incluyen todos los equipos requeridos para el desarrollo de las actividades del proyecto. Hay que justificar su necesidad.

Dado que el presupuesto debe ser en pesos colombianos, los equipos o el software adquiridos en dólares, euros u otra moneda, deben convertirse a la moneda nacional con una tasa estimada o proyectada, basada preferiblemente en las proyecciones de entidades de reconocida trayectoria en macroeconomía (Banco de la República, Grupo Aval, Bolsa de Valores de Colombia, entre otros).

En el caso de que los equipos y software pertenezcan a las instituciones aliadas pueden ser contados como contrapartida en especie para el proyecto. Se debe calcular, por otro lado, un valor por el uso de esos equipos o plataformas durante el desarrollo mismo.

La información que se describa en este rubro debe servir de apoyo para las actividades de investigación descritas en el documento técnico. Su adquisición tiene que ser sustentada por un estudio de mercado que soporte los precios relacionados en el documento de presupuesto. El estudio de mercado se compone de cotizaciones que sustentan el precio promedio.

CAPACITACIÓN

Si el proyecto plantea capacitaciones técnicas para la ejecución de sus actividades, se debe indicar específicamente el lugar, temática, personas a capacitarse, número de días, valor, entre otros. Esto debe preverse desde la formulación del proyecto.

Las capacitaciones pueden ser en doble vía:

- Capacitaciones que deba realizar el equipo del proyecto en otros lugares e instituciones.
- Capacitaciones ofrecidas en el proyecto que van dirigidas a la comunidad o grupos específicos de personas, bien sea como piloto de programas o como procesos de formación y sensibilización necesarios para que se apropien de los resultados del proyecto.

Es importante indicar que en el rubro de *capacitación* solo se incluye el valor de las capacitaciones, pero los tiquetes, costos de traslados y hospedaje para asistir a las mismas deben contemplarse en el rubro de *gastos de viaje*.

Si se incluyen, dentro del rubro *capacitaciones*, formaciones de alto nivel (maestrías y doctorados), tener en cuenta el horizonte de tiempo de la formación y del proyecto, de tal manera que finalice dentro de la ejecución del mismo. Es decir, un proyecto de dos años no puede incluir una formación doctoral completa, pues esta dura alrededor de cuatro años.

SERVICIOS TECNOLÓGICOS

Los servicios tecnológicos se contratan con personas jurídicas, nacionales o internacionales, que prestan un servicio o desarrollan una actividad específica del proyecto.

En este rubro se deben incluir las contrataciones de diseños, estudios técnicos, análisis de laboratorio, consultorías o asesorías específicas, entre otros, que busquen complementar las actividades técnicas del proyecto.

Los servicios tecnológicos deben ser labores técnicas puntuales o de realización de actividades específicas. No pueden usarse, sin embargo, para realizar —con una sola institución— la subcontratación de la totalidad del proyecto o parte sustancial del mismo.

MATERIALES, INSUMOS Y DOCUMENTACIÓN

En este rubro se deben incluir todos aquellos materiales e insumos necesarios para el desarrollo de un proyecto. Asimismo, contiene la adquisición de documentación o bibliografía necesaria para realizar las actividades planeadas.

La documentación puede ser física (libros, revistas u otros) o digital (bases de datos, *journals*, estudios específicos, etcétera). En el caso de las UTT es necesario incluir las bases de datos requeridas para ellas, como son bases de datos bibliográficas y de patentes.

En cuanto a los materiales e insumos se recomienda estimar la magnitud o cantidad que se requiere. La justificación de la necesidad de cada uno de los insumos, materiales o documentos planeados en el proyecto, así como su valor, debe ser clara.

PROTECCIÓN DE CONOCIMIENTO Y DIVULGACIÓN

En este rubro se deben incluir aquellos costos asociados con actividades o procesos de protección de resultados del proyecto. Entre estos se destacan los valores de trámites de patentes, modelos de utilidad, derechos de autor, entre otros; incluso, las actividades que busquen divulgar los resultados para la apropiación de parte de la comunidad pueden ser consideradas en este rubro.

GASTOS DE VIAJE

Los gastos de viaje incluyen los transportes nacionales o internacionales y los gastos de estadía (hospedaje y viáticos) que se requieran para la ejecución de las actividades del proyecto.

De acuerdo con la Guía Sectorial de COLCIENCIAS, 2015, “se sugiere estipular claramente el lugar de origen y destino, y los tipos de desplazamiento necesarios (aéreo, terrestre y marítimo) con su correspondiente costo unitario. Este es uno de los rubros que mayor variabilidad puede tener en la ejecución, razón por la cual su clara definición permitirá justificar una posible variación en los costos de ejecución”.

INFRAESTRUCTURA

De acuerdo con la Guía Sectorial de COLCIENCIAS, 2015, “para la estimación del componente de infraestructura se debe contar con precios unitarios, magnitudes de obra, planos y demás elementos complementarios que permitan determinar su viabilidad técnica y financiera. Esto aplica tanto para la construcción de nueva obra como para adecuaciones que requieran de relocalización y obras mayores. En aquellos casos donde se contemplen obras menores será obligatorio el diligenciamiento de análisis de precios unitarios y magnitudes de obra”.

Este será un rubro importante para los proyectos de creación o fortalecimiento de UTT en etapa de factibilidad, donde una gran parte del proyecto corresponde al componente físico de ella.

ADMINISTRACIÓN

El rubro administración debe incluir todos aquellos costos que se requieren para realizar el proyecto, pero que no se enfocan directamente en la ejecución de las actividades centrales. En otras palabras, son costos indirectos asociados a la prestación del servicio de administración. La Guía Sectorial de COLCIENCIAS (2015) indica que “en este rubro se puede incluir, entre otros, la contratación de personal, alquiler de espacios físicos para la administración del proyecto, gastos de viaje del equipo administrativo, entre otros”.

Una práctica común es que la administración del proyecto sea del 10 % del valor total del mismo. Sin embargo, hay instituciones, como algunas universidades, que tienen como política establecer unos porcentajes de administración más altos. Es fundamental justificar debidamente el cobro de una administración, lo cual se logra a través de la descripción de los diferentes componentes que hacen parte de la misma. Si un proyecto es complejo en su ejecución y requiere de un alto soporte administrativo, se podría justificar un porcentaje de administración más elevado que los que se suelen presentar en la práctica común.

Durante la realización del proyecto, por su parte, se deben aportar todos los soportes que validen el costo de la administración.

INTERVENTORÍA O SUPERVISIÓN

La entidad ejecutora, como ya se mencionó, puede determinar si cuenta con las capacidades técnicas y administrativas para realizar, ella misma, la supervisión de las actividades del proyecto, o si por el contrario, se contrata a una institución externa que realice las labores de interventoría.

De acuerdo con la Guía Sectorial de COLCIENCIAS (2015) se debe “determinar el tipo de seguimiento que se utilizará para la adecuada ejecución del proyecto a partir de los lineamientos descritos en la ley 1474 de 2011. Se sugiere que el valor de este rubro no esté limitado a un porcentaje del valor total del proyecto, sino que esté determinado por una estimación a partir de los requerimientos de cualificación y disponibilidad de personal, alquiler de espacios físicos, gastos de viaje, duración, etc.”.

Sin embargo, una práctica común es definir entre un 4 % y 8 % del valor total del proyecto para la realización de esta labor, valor que depende de la misma complejidad del proyecto.

IMPREVISTOS

De acuerdo con la Guía Sectorial de COLCIENCIAS (2015), “teniendo en cuenta la posible volatilidad de variables macroeconómicas como tasa de cambio, inflación, tasa de interés, entre otras que afectan los precios de los bienes y servicios, se considera deseable incluir un monto para cubrir posibles imprevistos que garanticen el cierre financiero del proyecto. Este rubro debe estar debidamente soportado por la matriz de riesgos que permita evidenciar las razones de dicha solicitud, y debe estar atado a aquellos rubros que efectivamente pueden presentar fluctuaciones económicas”.

PARA EL CASO ESPECÍFICO DE PROYECTOS DE CREACIÓN Y FORTALECIMIENTO DE UTT

Dentro de los principales rubros a considerar están:

- Talento humano de la UTT.
- Infraestructura básica de funcionamiento: oficina, computadores, internet, papelería.
- Suscripción a servicios comerciales de bases de datos y demás recursos técnicos detectados.
- Capacitación para equipo y aliados.
- Gastos eventuales de participación en ferias o exposiciones.
- Gastos asociados a la ejecución del plan de promoción.

Se aclara, en todo caso, que de acuerdo con la Guía Sectorial, los proyectos de creación y fortalecimiento de unidades de transferencia de conocimiento y tecnología no podrán incluir gastos como el pago de impuestos propios de la operación de las unidades, el cubrimiento de deudas, costos fijos y gastos de funcionamiento, aporte directo de pagos parafiscales y demás gastos recurrentes de operación.

BIBLIOGRAFÍA

ACEYTUNO, M., & CÁCERES RAFAEL.

(2012a). Los modelos de transferencia de tecnología universidad empresa. *Revista de Economía Mundial*, 31, 215–238. Retrieved from http://rabida.uhu.es/dspace/bits-tream/handle/10272/6412/Los_modelos_europeos_de_transferencia.pdf?sequence=3

AUTM.

(2006). AUTM Technology Transfer Practice Manual, 2(January). Retrieved from https://www.autm.net/AUTM-Main/media/ThirdEditionPDFs/V2/AUTM_TTP_V2_Full.pdf

BOZEMAN, B.

(2000). Technology transfer and public policy: a review of research and theory. *Research Policy*, 29, 627–655. [http://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00093-1](http://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00093-1)

COLCIENCIAS – DNP

(2015). Manual Metodológico General para la Identificación, Preparación, Programación y Evaluación de Proyectos. Guía No. 2 de Programas y Proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación.

COLCIENCIAS

(2014). Resolución 426 del 9 de junio de 2014.

COMISIÓN RECTORA DEL SISTEMA GENERAL DE REGALÍAS.

(2016). Acuerdo 038 de 2016.

COMMISSIE VAN DE EUROPESE GEMEENSCHAPPEN.

(2004). Improving Institutions for the Transfer of Technology From Technology Transfer Institutions in Europe. *Europe*, (January). Retrieved from https://cordis.europa.eu/pub/innovation-policy/studies/studies_tti_typology.pdf

CONPES, C. N. de P. E. y social, & DNP, D. N. de P.

(2015). Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2015-2025. Documento Borrador CONPES, 1–161.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN DNP

(2013). Manual Conceptual de la Metodología General para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública MGA

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN DNP

(2017). Decreto 1082 de 2015, Artículo 2.2.4.1.1.3.2 “Fases de los proyectos de inversión”.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN DNP

(2015). Decreto 1082 de 2015, Artículo 2.2.4.1.1.3.2 “Fases de los proyectos de inversión”.

DODDS, J., & SOMERSALO, S.

(2007). Practical considerations for the establishment of a technology transfer office. *Intellectual Property Management in Health and Agricultural Innovation: A Handbook of Best Practices*, 575–579.

ESTRADA, G. A.

(2009). Creación de oficinas de transferencia de tecnología (OTT’s) como mecanismos de impulso de la transferencia tecnológica en los Centros de Investigación CONACYT.

FINSTON, S. K.

(2010). Transferencia de Tecnología hacia los Países de Ingresos Medios: la Creación de Beneficios Socioeconómicos a través de la Innovación. *Gestión de La Propiedad Intelectual e Innovación en Agricultura y en Salud: Un Manual de Buenas Prácticas*, 135–144.

GHINA, J. (COLCIENCIAS).

(2015). Giha: “Transferencia tecnológica forjará n uevo conocimiento”. Retrieved from <http://www.COLCIENCIAS.gov.co/node/958>

GONZÁLEZ, J.

(2009). Manual de transferencia de tecnología y conocimiento. *González&Sabater- Transferencia de Tecnología*, 110. <http://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>

HOLI, M. T., WICKRAMASINGHE, R., & VAN LEEUWEN, M.

(2008). Metrics for the evaluation of knowledge transfer activities at universities. *Cambridge: Library House*, 5, 1–33. Retrieved from https://www.google.ie/webhp?sourceid=chrome-instant&rlz=1C1MDNA_enIE620IE622&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=martin+t+holi+publications

ÍSMODES, E.

(2015). Estudio sobre modelo de oficinas de transferencia tecnológica en el Perú., 166.

LÓPEZ, H.

(2010). El proceso de transferencia de Tecnología: Caso UPDCE, 2011.

MANDERIEUX, L.

(2011). Guía práctica para la creación y la gestión de oficinas de transferencia de tecnología en universidades y centros de investigación de América Latina. *El rol de la propiedad intelectual*, 129.

MASSACHUSETTS INSTITUTE TECHNOLOGY.

(n.d.). The Tech Transfer Process TLO MIT. Retrieved from <http://tlo.mit.edu/>

MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PRODUCTIVA (ARGENTINA).

(2012). Guía de buenas prácticas en gestión de la transferencia de tecnología y de la propiedad intelectual en instituciones y organismos del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación, 3–63.

MIT.

(2010). An Inventor’s Guide to Technology Transfer. *Technology*. Retrieved from https://tlo.mit.edu/sites/default/files/documents/MITInventGd_V5_4-7-2010_0.pdf

OXFORD, STANFORD, MIT...

Los modelos a seguir en transferencia tecnológica. (2014). Retrieved from http://www.teinteresa.es/dinero/Oxford-Stanford-MIT-transferencia-tecnologica_0_1244277509.html

RUBIRALTA, M.

(2004a). Transferencia a las Empresas de la Investigación Universitaria. Retrieved from <http://web.uam.es/investigacion/programas/alibird/alibird-medios/estudio29.pdf>

RUBIRALTA, M.

(2004b). Transferencia a las Empresas de la Investigación Universitaria.

RUTAN MEDELLÍN.

<http://www.rutanmedellin.org/es/recursos/abc-de-la-innovacion/item/otri-oficina-de-transferencia-de-resultados-de-la-investigacion>

SÁNCHEZ, O. D.

(2015). De la transferencia de tecnología al desarrollo de negocio. Retrieved from <http://oscardavid-sanchez.com/2015/10/transferencia-de-tecnologia-desarrollo-de-negocio/>

SISTEMA GENERAL DE REGALÍAS

(2015). Acuerdo 32 de 2015.

TECH TRANSFER UNIVERSITY OF MICHIGAN.

(n.d.). Retrieved from <http://techtransfer.umich.edu>

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

(2007). Guía para la Formulación de Proyectos considerando la Metodología del Banco de proyectos de la Universidad Nacional de Colombia BPUN.

ANEXOS

SECTOR 39: CIENCIA Y TECNOLOGÍA

PROGRAMA	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	MEDIDO A TRAVÉS DE	INDICADOR DE PRODUCTO	UNIDAD DE MEDIDA
DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN PARA CRECIMIENTO EMPRESARIAL	Servicio de fomento a la vigilancia y prospectiva tecnológica	Se refiere particularmente a la realización de estudios en aspectos relacionados con la mejora de la productividad (mejoras operativas y organizacionales, mejoras de gestión y comercialización), la eficiencia operativa (calidad).	Número de estudios	Estudios de inteligencia competitiva realizados.	Número
				Estudios de vigilancia tecnológica realizados.	Número
				Estudios realizados	Número
	Servicio de apoyo para el desarrollo tecnológico y la innovación	Con este servicio se busca promover la generación de ideas, métodos y herramientas que impactan el desarrollo económico y generan transformaciones en la sociedad. En el desarrollo de estos métodos y herramientas está implícita la investigación que genera conocimiento enfocado en la solución de problemas sociales, técnicos y económicos.	Número de proyectos	Proyectos financiados para transferencia de tecnología.	Número
				Proyectos financiados para prestación de servicio tecnológicos.	Número
				Proyectos financiados para extensión tecnológica.	Número
				Empresas apoyadas en procesos de innovación (por tipo de programa o estrategia).	Número
				Productos tecnológicos certificados o validados (diseño industrial, esquema de circuito integrado, software, planta piloto, prototipo industrial, signos distintivos).	Número
				Inventiones patentadas.	Número
				Licencias tecnológicas otorgadas.	Número
				Productos empresariales reconocidos.	Número
				Acuerdos de licencia para la explotación de obras protegidas por derechos de autor.	Número
				Consultorías e informes técnicos finales reconocidos.	Número
				Regulaciones, normas, reglamentos o legislaciones reconocidos como producto de innovación.	Número
Innovaciones de producto realizadas.	Número				

PROGRAMA	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	MEDIDO A TRAVÉS DE	INDICADOR DE PRODUCTO	UNIDAD DE MEDIDA
DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN PARA CRECIMIENTO EMPRESARIAL	Servicio de apoyo para el desarrollo tecnológico y la innovación	Con este servicio se busca promover la generación de ideas, métodos y herramientas que impactan el desarrollo económico y generan transformaciones en la sociedad. En el desarrollo de estos métodos y herramientas está implícita la investigación que genera conocimiento enfocado en la solución de problemas sociales, técnicos y económicos.	Número de proyectos	Innovaciones de mercadotecnia realizadas.	Número
				Innovaciones de organización realizadas.	Número
				Innovaciones de procesos realizadas.	Número
				Plataforma tecnológica desarrollada.	Número
				Programas informáticos que incorporen el trabajo de innovación realizado por otros.	Número
				Sistemas de gestión reorganizados.	Número
				Nuevos métodos de comercialización y venta de bienes y servicios.	Número
				Empresas con sistemas de innovación.	Número
	Prototipos desarrollados.	Número			
	Mediciones efectuadas a empresas sobre resultados e impactos de un proyecto de investigación, desarrollo tecnológico o innovación.	Número			
	Proyectos financiados para el desarrollo tecnológico y la innovación.	Número			
	Servicios de apoyo para entrenamiento especializado	Con este servicio se busca promover entrenamientos especializados para mejorar las competencias de desarrollo tecnológico e innovación a nivel industrial, aprender en el trabajo o aprender haciendo (<i>learning by doing</i>).	Número de cursos	Facilitadores formados en innovación.	Número
				Entrenamientos especializados en gestión de la innovación realizados.	Número
				Cursos especializados para mejorar competencias de desarrollo tecnológico e innovación en el ámbito industrial.	Número
Servicio de estandarización de pruebas y calibraciones de laboratorios	Servicio de campo de pruebas, medición y/o calibración en áreas estratégicas para el país.	Número de procesos	Laboratorios con procesos certificados.	Número	
			Pruebas de laboratorio acreditadas.	Número	

PROGRAMA	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	MEDIDO A TRAVÉS DE	INDICADOR DE PRODUCTO	UNIDAD DE MEDIDA
DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN PARA CRECIMIENTO EMPRESARIAL	Servicio de estandarización de pruebas y calibraciones de laboratorios	Servicio de campo de pruebas, medición y/o calibración en áreas estratégicas para el país.	Número de procesos	Máquinas, equipos y otros bienes de capital adquiridos asociados a procesos, Servicio y/o productos innovadores.	Número
				Diseños de maquinas nuevas.	Número
				Procesos certificados por área de conocimiento/especialidad.	Número
	Servicio de apoyo para la transferencia de conocimiento y tecnología	Comprende un conjunto de acciones realizadas por diferentes instituciones para el desarrollo, aprovechamiento, uso, modificación y difusión de nuevas tecnologías e innovaciones. Se soporta en metodologías, herramientas y/o técnicas propias, o generadas en el exterior, en aspectos relacionados con la mejora de la productividad y la eficiencia operativa.	Número de organizaciones	Nuevas tecnologías adoptadas.	Número
				Derechos de activos de propiedad intelectual.	Número
				Paquete tecnológico transferido.	Número
				Licenciamientos de activos de propiedad intelectual.	Número
				Joint ventures o acuerdos de colaboración.	Número
				Spin off generadas.	Número
				Start up generadas	Número
				Empresas de base tecnológica generadas.	Número
				Pruebas de concepto desarrolladas.	Número
				Planes de negocio apoyados.	Número
				Conocimiento tecnológico adquirido.	Número
				Prototipos desarrollados.	Número
				Hojas de ruta tecnológicas desarrolladas.	Número
Actividades de difusión de nuevas tecnologías o innovaciones realizadas.	Número				
Organizaciones beneficiadas a través de la estrategia de gestión de la I+D+i.	Número				

PROGRAMA	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	MEDIDO A TRAVÉS DE	INDICADOR DE PRODUCTO	UNIDAD DE MEDIDA
DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN PARA CRECIMIENTO EMPRESARIAL	Servicio de apoyo para la deducción tributaria	Servicio derivados de una serie de estímulos al desarrollo científico, tecnológico y a la innovación, que se reconocen como requisito fundamental para superar el atraso del país.	Porcentaje de asignación	Asignación del cupo de beneficios tributarios de deducción por inversión y donación.	Porcentaje
				Centros de desarrollo tecnológico reconocidos.	Número
	Servicio de clasificación y reconocimiento de actores del SNCTI		Número de centros reconocidos	Unidades de I+D+i reconocidas.	Número
				Centros de innovación reconocidos.	Número
				Centros de desarrollo e innovación reconocidos.	Número
	Infraestructura para desarrollo tecnológico y la innovación fortalecida	El fortalecimiento hace referencia a la dotación de equipos relacionados con el desarrollo tecnológico y la innovación y de sistemas de información.	Número de centros y parques para el desarrollo tecnológico y la innovación	Sistemas de información implementados.	Número
Plataformas adquiridas.				Número	
Laboratorios dotados.				Número	
Equipos adquiridos.				Número	
Centros y parques para el desarrollo tecnológico y la innovación fortalecidos.				Número	
INVESTIGACIÓN CON CALIDAD E IMPACTO	Servicio de apoyo financiero para la generación de nuevo conocimiento	Busca financiar iniciativas para promover aportes a áreas de conocimiento, que han sido discutidas y validadas para la discusión científica, el desarrollo de actividades de investigación, desarrollo tecnológico y que pueden ser fuente de innovación. Además, involucra mecanismos de estandarización para verificar la existencia de una evaluación que verifique la generación de nuevo conocimiento.	Número de bases de datos	Proyectos financiados para investigación básica.	Número
				Proyectos financiados para investigación aplicada.	Número
				Proyectos financiados para desarrollo experimental.	Número
				Investigadores movilizados.	Número
				Grupos de investigación apoyados	Número
				Proyectos financiados para la investigación y generación de nuevo conocimiento.	Número

PROGRAMA	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	MEDIDO A TRAVÉS DE	INDICADOR DE PRODUCTO	UNIDAD DE MEDIDA
INVESTIGACIÓN CON CALIDAD E IMPACTO	Artículos de investigación	Consiste en la producción original e inédita, publicada en una revista de contenido científico, tecnológico o académico, producto de procesos de investigación, reflexión o revisión, que ha sido objeto de evaluación por pares y avalado por estos como aporte significativo al conocimiento en el área.	Número de artículos	Artículos publicados en revistas indexadas nacionales.	Número
				Artículos publicados en revistas indexadas internacionales.	Número
				Artículos de Investigación A.	Número
				Artículos de investigación A1, A2, B y C sobre el total de producción de productos resultado de generación de nuevo conocimiento.	Número
				Artículos de investigación D con relación al total de artículos publicados..	Número
				Artículos de Investigación D.	Número
				Artículos publicados en revistas indexadas nacionales e internacionales.	Número
	Documentos de investigación	Publicación original e inédita avalada por pares por sus aportes significativos al conocimiento en el área y da cuenta de una investigación completamente desarrollada y concluida, además ha pasado por procedimientos editoriales que garantizan su normalización bibliográfica y su disponibilidad.	Número de libros y/o capítulos	Libros resultados de investigación .	Número
				Capítulos de libros, resultados de investigaciones.	Número
				Tesis de doctorado con reconocimiento.	Número
				Trabajos de grado de maestría con reconocimiento.	Número
				Libros y/o capítulos de libros resultados de investigación.	Número

PROGRAMA	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	MEDIDO A TRAVÉS DE	INDICADOR DE PRODUCTO	UNIDAD DE MEDIDA			
INVESTIGACIÓN CON CALIDAD E IMPACTO	Productos de investigación en artes, arquitectura y diseño	Productos resultantes de proyectos de investigación, creación o investigación - creación que implican aportes nuevos originales e inéditos y han sido debidamente aprobados mediante convocatorias internas o externas o avalados por organizaciones de reconocido prestigio institucional.	Número de obras y/o productos de investigación, creación en artes, arquitectura y diseño	Obras y/o productos de investigación, creación en artes, arquitectura y diseño que cumplan con los requerimientos mínimos de calidad exigidos por COLCIENCIAS.	Número			
				Servicio de apoyo financiero para la formación de nivel doctoral	Con este servicio se busca financiar la formación que conduce al título de doctor o PhD, que acredita la formación y competencia para el ejercicio académico e investigativo de alta calidad y cuyo requisito es generar nuevos conocimientos que contribuyan al desarrollo científico a través de la investigación.	Número de becas	Becas doctorales en Colombia otorgadas.	Número
							Becas doctorales en el exterior otorgadas.	Número
							Becas doctorales en áreas STEM otorgadas.	Número
							Becas doctorales en universidades públicas otorgadas.	Número
							Becas doctorales en universidades privadas otorgadas.	Número
							Becas otorgadas.	Número
	Servicio de apoyo financiero para la formación de nivel maestría	Con este servicio se busca financiar la formación que conduce al título de maestría ya sea nacional o en el exterior, en la modalidad de investigación. Este título corresponde al nivel cinco de educación terciaria de la CINE, 1997. De acuerdo al Decreto 1279 de 22, las especializaciones clínicas en medicina humana y odontología se asimilan a las maestrías.	Número de becas	Becas maestría en Colombia otorgadas.	Número			
				Becas maestría en el exterior otorgadas.	Número			
				Becas maestría en áreas STEM otorgadas.	Número			
				Becas maestría en universidades públicas otorgadas.	Número			
				Becas maestría en universidades privadas otorgadas.	Número			
				Becas maestría semipresencial en el exterior para docentes otorgadas.	Número			
				Becas maestría semipresencial en Colombia para docentes otorgadas.	Número			
Becas otorgadas.	Número							

PROGRAMA	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	MEDIDO A TRAVÉS DE	INDICADOR DE PRODUCTO	UNIDAD DE MEDIDA
INVESTIGACIÓN CON CALIDAD E IMPACTO	Servicio de acceso a bibliografía especializada		Número de bases de datos	Bases de datos disponibles para consulta por actores del SNCTI.	Número
	Servicio de apoyo para la vinculación de doctores a entidades del SNCTI		Número de doctores	Doctores vinculados.	Número
	Servicio de apoyo para entrenamiento especializado para científicos investigadores	Con este servicio se busca promover el entrenamiento en métodos y técnicas de investigación especializados y avanzados, así como los cursos de actualización científica para investigadores.	Número de cursos	Cursos de actualización científica para investigadores.	Número
				Cursos sobre métodos y técnicas de investigación especializados y avanzados.	Número
	Servicio de articulación de oferta y demanda de doctores y entidades del SNCTI		Número de doctores	Plataformas disponibles para la articulación.	Número
				Doctores disponibles en la plataforma.	Número
				Entidades registradas en la plataforma.	Número
				Doctores contactados.	Número
	Servicio de clasificación y reconocimiento de actores del SNCTI	Servicio prestados a los actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, respecto de su existencia y clasificación. Estas dependen de la producción de resultados tangibles y verificables, fruto de proyectos y otras actividades de investigación convenientemente expresadas en un plan de acción (proyectos) debidamente formalizado.	Número de investigadores	Grupos de investigación reconocidos.	Número
				Centros de investigación reconocidos.	Número
				Revistas nacionales indexadas.	Número
				Investigadores reconocidos.	Número
	Servicio de apoyo financiero a estancias posdoctorales	Con este servicio se busca financiar la vinculación a proyectos de I+D+i, en instituciones del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de investigadores nacionales e internacionales que previamente hayan obtenido el título de doctor (PhD.).	Número de estancias posdoctorales	Estancias posdoctorales apoyadas para la vinculación a proyectos de I+D+i.	Número
Infraestructura para la investigación fortalecida		Número de centros de investigación	Sistemas de información implementados.	Número	
			Plataformas adquiridas.	Número	
			Laboratorios dotados.	Número	
			Equipos adquiridos.	Número	
			Centros de investigación fortalecidos.	Número	

PROGRAMA	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	MEDIDO A TRAVÉS DE	INDICADOR DE PRODUCTO	UNIDAD DE MEDIDA
CONSOLIDACIÓN DE UNA INSTITUCIONALIDAD HABILITANTE PARA LA CIENCIA TECNOLÓGICA E INNOVACIÓN (CTI)	Documentos de planeación	Documentos cuyo objetivo es plasmar una visión de futuro a nivel país, entidad territorial, comunidad, sector, región, entidad o cualquier nivel de desagregación que se requiera. Incluye objetivos, estrategias, metas e indicadores.	Número de documentos	Documentos de planeación de CTel elaborados.	Número
				Capacitaciones en el diseño y evaluación de políticas de CTel.	Número
	Documentos de política		Número de documentos	Evaluaciones de resultado e impacto.	Número
				Estudios de informes de evaluación y seguimiento de políticas e instrumentos de CTel.	Número
				Documentos de lineamientos metodológicos elaborados.	Número
				Documentos de lineamientos técnicos elaborados.	Número
				Documentos normativos elaborados.	Número
				Marco de evaluación de políticas y programas de CTel.	Número
				Estudios para planeación y formulación de políticas.	Número
				Documentos de políticas, estrategias y lineamientos de TI elaborados para CTel.	Número
				Documentos de políticas de CTel formuladas.	Número
				Servicio de gestión de la información de CTel	
	Bases de datos para la difusión de la CTI disponibles.	Número			

PROGRAMA	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	MEDIDO A TRAVÉS DE	INDICADOR DE PRODUCTO	UNIDAD DE MEDIDA
CONSOLIDACIÓN DE UNA INSTITUCIONALIDAD HABILITANTE PARA LA CIENCIA TECNOLÓGICA E INNOVACIÓN (CTI)	Servicio de cooperación internacional para la CTel		Número de acuerdos de cooperación	Ferias y reuniones de ministros y altas autoridades de CTel realizadas.	Número
				Propuestas de cooperación internacional cofinanciadas.	Número
				Proyectos de cooperación asesorados para la participación en comisiones mixtas de cooperación internacional en CT+I	Número
				Cuotas a organismos internacionales para la cooperación en CTel.	Número
				Acuerdos de cooperación obtenidos.	Número
	Servicio de coordinación institucional		Número de eventos	Eventos realizados.	Número
	Servicio de divulgación		Número de productos de comunicación	Espacios en medios masivos de comunicación dedicados a temas de CTel (por tipo de medio).	Número
				Productos de comunicación de la CTel: por tipo de producto, por temática y/o por población a la que va dirigida.	Número
	Servicios de información para la CTel		Puntaje del Índice de gobierno en línea	Infraestructura tecnológica actualizada.	Número
				Infraestructura tecnológica adquirida.	Número
				Sistema de Gestión de Seguridad de la Información Implementado, según la norma ISO 27001.	Número
				Desarrollos informáticos implementados y/o actualizados.	Número
				Informes de pruebas funcionales y no funcionales realizados.	Número
				Licencias de software renovadas.	Número
				Operación y Soporte de la Infraestructura Tecnológica Brindado.	Número
Casos de usos Implementados.				Número	
Áreas técnicas apoyadas.				Número	
Nivel de satisfacción de los usuarios del sector CTel en la prestación de servicios tecnológicos.				Porcentaje	
Índice de gobierno en línea.	Puntaje				

PROGRAMA	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	MEDIDO A TRAVÉS DE	INDICADOR DE PRODUCTO	UNIDAD DE MEDIDA
GENERACIÓN DE UNA CULTURA QUE VALORA Y GESTIONA EL CONOCIMIENTO Y LA INNOVACIÓN	Servicios de apoyo financiero para el fomento de vocaciones científicas en CTel	Busca financiar iniciativas que promuevan el desarrollo, capacidades y habilidades de indagación, investigación e innovación en los niños, niñas y jóvenes. Las diferentes modalidades deberán seguir los lineamientos de los programas y estrategias nacionales de COLCIENCIAS en formación científica para jóvenes en la materia.	Número de niños, niñas, adolescentes y jóvenes	Niños y niñas vinculados al Programa Ondas de COLCIENCIAS.	Número
				Jóvenes vinculados al Programa Jóvenes Investigadores e Innovadores de COLCIENCIAS.	Número
				Jóvenes vinculados al Programa Nexo Global de COLCIENCIAS.	Número
				Materiales físicos y virtuales producidos para la comprensión de la CTel.	Número
				Pasantías de investigación apoyadas y desarrolladas por jóvenes (programas similares a los de COLCIENCIAS).	Número
				Niños y niñas que participen en programas que fomentan la cultura de la CTel.	Número
				Jóvenes que participan en programas que fomentan la cultura de la CTel.	Número
				Maestros y maestras que participan en programas que fomentan la cultura de la CTel.	Número
				Jóvenes que participan en semilleros de investigación.	Número
				Grupos conformados por niños y niñas vinculados al programa ondas de COLCIENCIAS	Número
				Maestros y maestras vinculados al programa Ondas de COLCIENCIAS.	Número
				Grupos de investigación beneficiados con el programa de jóvenes investigadores e innovadores.	Número
Personas sensibilizadas a través de actividades de CTel.	Número				
Evaluaciones de resultado e impacto.	Número				
Niños y jóvenes beneficiarios.	Número				

PROGRAMA	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	MEDIDO A TRAVÉS DE	INDICADOR DE PRODUCTO	UNIDAD DE MEDIDA
GENERACIÓN DE UNA CULTURA QUE VALORA Y GESTIONA EL CONOCIMIENTO Y LA INNOVACIÓN	Servicio de apoyo para el fomento de la apropiación social de la CTel	Con este servicio se busca ampliar las dinámicas de generación, circulación y uso del conocimiento científico-tecnológico, y propiciar las sinergias entre sectores académicos, productivos, estatales, incluyendo activamente a las comunidades y grupos de interés de la sociedad civil.	Número de personas	Comunicadores, divulgadores, periodistas o mediadores formados en dinámicas y procesos de la CTel.	Número
				Productos de comunicación del conocimiento realizados por grupos de investigación (por área de conocimiento y/o tipo de producto).	Número
				Personas sensibilizadas que consumen productos de comunicación de CTel (por tipo de contenido).	Número
				Actividades de comunicación de CTel en los que se promueve la interacción entre expertos y públicos (por tipo de actividad).	Número
				Productos de comunicación de la CTel (por tipo de producto y/o por temática y/o por población a la que va dirigida).	Número
				Espacios en medios masivos de comunicación dedicados a temas de CTel (por tipo de medio).	Número
				Eventos de participación ciudadana o de comunidades en relación con la CTel.	Número
				Estrategias pedagógicas para el fomento de la CTel desarrolladas.	Número
				Reconocimientos relacionados con producción de CTel (premios, distinciones a instituciones u organizaciones públicas o privadas).	Número
				Proyectos de transferencia de conocimiento para la solución de problemas de comunidades a partir de la CTel.	Número
				Encuesta de percepción de la CTel.	Número

PROGRAMA	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	MEDIDO A TRAVÉS DE	INDICADOR DE PRODUCTO	UNIDAD DE MEDIDA			
GENERACIÓN DE UNA CULTURA QUE VALORA Y GESTIONA EL CONOCIMIENTO Y LA INNOVACIÓN	Servicio de apoyo para el fomento de la apropiación social de la CTel	Con este servicio se busca ampliar las dinámicas de generación, circulación y uso del conocimiento científico-tecnológico, y propiciar las sinergias entre sectores académicos, productivos, estatales, incluyendo activamente a las comunidades y grupos de interés de la sociedad civil.	Número de personas	Escenarios físicos e interactivos dedicados a CTel.	Número			
				Investigadores que han participado en la construcción de políticas públicas que involucran CTel (por nivel de formación y/o por área de conocimiento).	Número			
				Proyectos de investigación en temas de apropiación en CTel.	Número			
				Instituciones educativas que participan en programas que fomentan la cultura en CTel.	Número			
				Organizaciones sociales que participan en procesos de apropiación social de CTel.	Número			
				Estrategias de comunicación implementadas.	Número			
				Contenidos impresos, radiales, audiovisuales, multimedia, virtuales y creative common producidos.	Número			
				Revistas o libros de divulgación científica editados.	Número			
				Artículos científicos publicados en el que participa un joven investigador	Número			
				Personas beneficiadas.	Número			
				Servicio de clasificación y reconocimiento de actores del SNCTI		Número de centros de ciencia	Centros de ciencia reconocidos.	Número
				Infraestructura para la investigación fortalecida		Número de centros de ciencia	Sistemas de información implementados.	Número
			Plataformas adquiridas.	Número				
			Laboratorios dotados.	Número				
			equipos adquiridos.	Número				
			Centros de ciencia fortalecidos.	Número				
Servicio de apoyo financiero para el fomento de vocaciones científicas en CTel	Busca financiar iniciativas que promuevan el desarrollo, capacidades y habilidades de indagación, investigación e innovación en los niños y jóvenes. Las diferentes modalidades deberán seguir los lineamientos de los programas y estrategias nacionales.	Número de niños y jóvenes	Niños y jóvenes que participan en programas que fomentan la cultura de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación.	Número				

PROGRAMA	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	MEDIDO A TRAVÉS DE	INDICADOR DE PRODUCTO	UNIDAD DE MEDIDA
GENERACIÓN DE UNA CULTURA QUE VALORA Y GESTIONA EL CONOCIMIENTO Y LA INNOVACIÓN	Servicio de apoyo financiero para el fomento de vocaciones científicas en CTel	Busca financiar iniciativas que promuevan el desarrollo, capacidades y habilidades de indagación, investigación e innovación en los niños y jóvenes. Las diferentes modalidades deberán seguir los lineamientos de los programas y estrategias nacionales.	Número de niños y jóvenes	Grupos conformados por niños y jóvenes vinculados a programas que fomentan la cultura de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación apoyados.	Número
				Jóvenes que participan en semilleros de investigación o clubes de ciencia apoyados.	Número
				Jóvenes vinculados al Programa Jóvenes Investigadores e Innovadores.	Número
				Jóvenes vinculados al Programa Nexo Global.	Número
				Niños y jóvenes vinculados al Programa Ondas.	Número
				Grupos conformados por niños y jóvenes vinculados al Programa Ondas.	Número
				Grupos de investigación beneficiados con el Programa de Jóvenes Investigadores e Innovadores	Número
				Niños que participan en semilleros de investigación o clubes de ciencia apoyados	Número
				Número de niños y jóvenes con vocaciones científicas fortalecidas	Número
	Servicio para el fortalecimiento de capacidades institucionales para el fomento de vocación científica	Busca el fortalecimiento de las capacidades institucionales a través de estrategias para el fomento de vocaciones científicas en los niños y jóvenes.	Número de estrategias	Semilleros o Clubes de ciencia creados	Número
				Semilleros o Clubes de ciencia fortalecidos	Número
				Maestros y maestras que participan en programas que fomentan la cultura de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación fortalecidos	Número
				Instituciones educativas que participan en programas que fomentan la cultura de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación fortalecidas	Número
				Instituciones educativas vinculadas al Programa Ondas fortalecidas	Número

PROGRAMA	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	MEDIDO A TRAVÉS DE	INDICADOR DE PRODUCTO	UNIDAD DE MEDIDA
GENERACIÓN DE UNA CULTURA QUE VALORA Y GESTIONA EL CONOCIMIENTO Y LA INNOVACIÓN	Servicio para el fortalecimiento de capacidades institucionales para el fomento de vocación científica	Busca el fortalecimiento de las capacidades institucionales a través de estrategias para el fomento de vocaciones científicas en los niños y jóvenes.	Número de estrategias	Maestros y maestras vinculados al Programa Ondas fortalecidos	Número
				Estrategias de fortalecimiento de programas en Ciencia, Tecnología e Innovación que vinculan componentes de TIC apoyadas	Número
				Pasantías o estancias de investigación para jóvenes desarrolladas	Número
				Estrategias de fortalecimiento de capacidades institucionales en vocaciones científicas implementadas	Número
	Servicio de apoyo financiero para el fortalecimiento de capacidades institucionales para el fomento de vocación científica	Busca el fortalecimiento de las capacidades institucionales a través de estrategias para el fomento de vocaciones científicas en los niños y jóvenes.	Número de estrategias	Semilleros o Clubes de ciencia apoyados	Número
				Maestros y maestras que participan en programas que fomentan la cultura de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación apoyados	Número
				Instituciones educativas que participan en programas que fomentan la cultura de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación apoyadas	Número
				Pasantías o estancias de investigación apoyadas	Número
				Estrategias de apoyo financiero al fortalecimiento de capacidades institucionales implementadas	Número
	Servicio de apoyo a Diseños de ambientes de aprendizaje para Centros de Ciencia	Corresponde a los productos relacionados a la etapa de preinversión como son guiones museológicos, guiones museográficos, estudio de servicios educativos, estudios de públicos y prototipos de interactivos.	Número de ambientes	Estudios de públicos de Centros de Ciencia elaborados	Número
				Estrategias de comunicaciones de Centros de Ciencia diseñadas	Número
				Servicios educativos para Centros de Ciencia diseñados	Número

PROGRAMA	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	MEDIDO A TRAVÉS DE	INDICADOR DE PRODUCTO	UNIDAD DE MEDIDA
GENERACIÓN DE UNA CULTURA QUE VALORA Y GESTIONA EL CONOCIMIENTO Y LA INNOVACIÓN	Servicio de apoyo a Diseños de ambientes de aprendizaje para Centros de Ciencia	Corresponde a los productos relacionados a la etapa de preinversión como son guiones museológicos, guiones museográficos, estudio de servicios educativos, estudios de públicos y prototipos de interactivos.	Número de ambientes	Guiones museológicos de Centros de Ciencia elaborados	Número
				Guiones museográficos de Centros de Ciencia elaborados	Número
				Estudios de equipamiento científico de Centros de Ciencia elaborados	Número
				Materiales pedagógicos de Centros de Ciencia diseñados	Número
				Estudios de equipamiento museal de Centros de Ciencia elaborados	Número
				Prototipos de interactivos de Centros de Ciencia elaborados	Número
				Ambientes de aprendizaje de Centros de Ciencia diseñados	Número
				Servicio de apoyo para la elaboración de Documentos de planeación para Centros de Ciencia	Incluye la puesta en marcha de modelo de sostenibilidad, plan de operaciones, planeación estratégica y estructura organizacional.
	Planes operativos de Centros de Ciencia elaborados	Número			
	Planes estratégicos de Centros de Ciencia elaborados	Número			
	Planes de gestión de Centros de Ciencia ejecutados	Número			
	Modelos de sostenibilidad de Centros de Ciencia ejecutados	Número			
	Planes operativo de Centros de Ciencia ejecutados	Número			
	Planes estratégico de Centros de Ciencia ejecutados	Número			
	Planes de gestión de Centros de Ciencia elaborados	Número			
	Servicios de Educación en Centros de ciencia	Incluye las actividades, oferta educativa y ambientes de aprendizaje en funcionamiento como servicios de los Centros de Ciencia.	Número de actividades	Previsitas a Centros de Ciencia por parte de maestros realizadas	Número

PROGRAMA	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	MEDIDO A TRAVÉS DE	INDICADOR DE PRODUCTO	UNIDAD DE MEDIDA		
GENERACIÓN DE UNA CULTURA QUE VALORA Y GESTIONA EL CONOCIMIENTO Y LA INNOVACIÓN	Servicios de Educación en Centros de ciencia	Incluye las actividades, oferta educativa y ambientes de aprendizaje en funcionamiento como servicios de los Centros de Ciencia.	Número de actividades	Voluntarios de Centros de Ciencia formados	Número		
				Actividades de Oferta educativa dirigida a niños y jóvenes realizadas	Número		
				Actividades de Oferta educativa dirigida a adultos realizadas	Número		
				Actividades de Oferta educativa dirigida a personas mayores realizadas	Número		
				Actividades de oferta educativa para personas con necesidades educativas especiales realizadas	Número		
				Exposiciones permanentes realizadas	Número		
				Exposiciones itinerantes realizadas	Número		
				Exposiciones temporales realizadas	Número		
				Unidades itinerantes en operación	Número		
	Actividades de Educación en Centros de Ciencia implementadas	Número					
	Servicio de clasificación y reconocimiento de actores del SNCTI	Centros de Ciencia reconocidos como actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a través de la Ventanilla Abierta.	Número de centros de ciencia	Centros de ciencia reconocidos	Número		
				Servicios de apoyo financiero para el fortalecimiento de la participación ciudadana en Ciencia, Tecnología e Innovación	Busca financiar o cofinanciar proyectos que fomenten la participación ciudadana para fortalecer capacidades y la toma de decisiones en ciencia, tecnología e innovación (CTeI) en la sociedad.	Número de estrategias	Estrategias de fomento de la participación ciudadana en ciencia, tecnología e innovación cofinanciadas
Estrategias de fomento de la participación ciudadana en ciencia, tecnología e innovación cofinanciadas							Número
Estrategias de fomento de la participación ciudadana en ciencia, tecnología e innovación financiadas	Número						

PROGRAMA	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	MEDIDO A TRAVÉS DE	INDICADOR DE PRODUCTO	UNIDAD DE MEDIDA
GENERACIÓN DE UNA CULTURA QUE VALORA Y GESTIONA EL CONOCIMIENTO Y LA INNOVACIÓN	Servicios para fortalecer la participación ciudadana en Ciencia, Tecnología e Innovación	Contempla la generación de estrategias para la discusión, reflexión y participación entre investigadores, ciudadanos, entidades y actores del SNCTel, para fortalecer las capacidades de la sociedad en la toma de decisiones sobre CTel y en la resolución de conflictos mediante la aplicación de conocimientos científico-tecnológicos.	Número de estrategias	Eventos de fomento de la participación ciudadana en ciencia, tecnología e innovación realizados	Número
				Proyectos de ciencia, tecnología e innovación con comunidades realizados	Número
				Eventos sobre política científica y tecnológica realizados	Número
				Documentos de ciencia, tecnología e innovación colaborativos realizados	Número
				Actores del sector privado participantes	Número
				Actores del sector social participantes	Número
				Acuerdos participativos implementados	Número
				Actores del sector gubernamental participantes	Número
				Actores del sector educativo participantes	Número
				Actores del Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación participantes	Número
	Estrategias de fomento de la participación ciudadana en ciencia, tecnología e innovación implementadas	Número			
	Servicios de apoyo financiero para la comunicación con enfoque en Ciencia Tecnología y Sociedad	Busca financiar o cofinanciar el diseño e implementación de estrategias de comunicación de la ciencia y el desarrollo de contenidos con enfoque en Ciencia, Tecnología y Sociedad.	Número de estrategias	Estrategias con enfoque en Ciencia, Tecnología y Sociedad cofinanciadas	Número
				Contenidos con enfoque en Ciencia, Tecnología y Sociedad cofinanciados	Número
Contenidos con enfoque en Ciencia, Tecnología y Sociedad financiados				Número	
				Estrategias de comunicación con enfoque en ciencia, tecnología y sociedad financiadas	Número

PROGRAMA	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	MEDIDO A TRAVÉS DE	INDICADOR DE PRODUCTO	UNIDAD DE MEDIDA
GENERACIÓN DE UNA CULTURA QUE VALORA Y GESTIONA EL CONOCIMIENTO Y LA INNOVACIÓN	Servicios de comunicación con enfoque en Ciencia Tecnología y Sociedad	Contempla el diseño e implementación de estrategias de comunicación de la ciencia y el desarrollo de contenidos con enfoque en Ciencia, Tecnología y Sociedad.	Número de estrategias	Contenidos multiformato con enfoque en Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología e Innovación producidos	Número
				Contenidos multiformato con enfoque en divulgación y difusión de la ciencia producidos	Número
				Espacios digitales para la comunicación de la ciencia, la tecnología y la innovación desarrollados	Número
				Espacios presenciales para la comunicación de la ciencia, la tecnología y la innovación organizados	Número
				Publicaciones en plataformas digitales para la comunicación de la ciencia, la tecnología y la innovación realizadas	Número
				Publicaciones en medios impresos para la comunicación de la ciencia, la tecnología y la innovación realizadas	Número
				Emisiones en radio y televisión de contenidos en comunicación de la ciencia, la tecnología y la innovación realizadas	Número
				Reconocimientos a la generación, circulación y uso de la ciencia, tecnología e innovación otorgados	Número
				Juguetes, juegos o videojuegos para la comunicación de la ciencia, tecnología e innovación producidos	Número
				Estrategias de comunicación con enfoque en ciencia, tecnología y sociedad implementadas	Número
	Servicios de apoyo financiero para el fortalecimiento de procesos de intercambio y transferencia del conocimiento	Busca financiar o cofinanciar iniciativas que permitan la efectiva integración de conocimiento científico-tecnológico y de la innovación en contextos sociales específicos, contribuyendo a su desarrollo.	Número de estrategias	Estrategias de intercambio de conocimientos científico-tecnológicos y de la innovación con otros saberes cofinanciadas	Número
				Estrategias de intercambio de conocimientos científico-tecnológico y de la innovación con otros saberes financiadas	Número

PROGRAMA	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	MEDIDO A TRAVÉS DE	INDICADOR DE PRODUCTO	UNIDAD DE MEDIDA
GENERACIÓN DE UNA CULTURA QUE VALORA Y GESTIONA EL CONOCIMIENTO Y LA INNOVACIÓN	Servicios de apoyo para el fomento de la apropiación social de la CTel	Contempla el número de personas sensibilizadas y el grado de sensibilización que han tenido las personas dentro de un proceso de ASCTI.	Número de personas	Personas sensibilizadas	Número
FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN Y DIRECCIÓN DEL SECTOR CIENCIA Y TECNOLOGÍA	Servicios de información para la gestión administrativa	Contempla el diseño, desarrollo, implantación, mantenimiento y adecuación de sistemas de información orientados a la gestión administrativa de la entidad. (esto implicará compra, arrendamiento, contrato de prestación de servicios)	Número de usuarios	Personas capacitadas	Número
				Personas asistidas técnicamente	Número
				Consultas realizadas	Número
				Reportes generados	Número
				Disponibilidad del Servicio de información para la gestión administrativa	Horas
				Procesos del modelo de gestión de seguridad implementado	Porcentaje
				Requerimientos cubiertos en temas de seguridad	Número
				Estrategia de arquitectura TI implementada	Número
				Sistemas implementados	Número
				Software Adquirido	Número
	Hardware Adquirido	Número			
	Usuarios del sistema	Número			
	Servicios administrativos orientados a mantener un adecuado ambiente laboral	Contempla los procesos orientados a ofrecer al funcionario un ambiente laboral agradable, y a establecer estándares de sana convivencia	Número de funcionarios	Mediciones de clima laboral divulgados	Número
				Funcionarios atendidos	Número
Archivo histórico inventariado	Corresponde al proceso de clasificación, sistematización y organización del archivo histórico de la entidad	Metros lineales de documentos	Documentos inventariados	Metros lineales	
Servicios bibliotecarios	Corresponde a la disponibilidad de atender usuarios que consultan el material documental de la entidad, ya sea de forma presencial o virtual	Número de usuarios	Biblioteca virtual implementada	Número	
			Usuarios	Número	
Servicios de formación para el trabajo y desarrollo humano	Comprende las actividades de enseñanza y aprendizaje relacionadas con el proceso formativo, organizado y sistemático mediante el cual las personas adquieren y desarrollan a lo largo de su vida, competencias laborales, específicas o transversales, relacionadas con uno o varios campos ocupacionales.	Número de capacitaciones	Personas capacitadas	Número	
			Capacitaciones realizadas	Número	

PROGRAMA	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	MEDIDO A TRAVÉS DE	INDICADOR DE PRODUCTO	UNIDAD DE MEDIDA
FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN Y DIRECCIÓN DEL SECTOR CIENCIA Y TECNOLOGÍA	Servicios de comunicación	Es el conjunto de procesos de difusión y divulgación de las actividades, lineamientos y logros realizados por la entidad en el desarrollo de sus actividades misionales. Estos servicios están orientados hacia la ciudadanía, medios de comunicación masiva y funcionarios de la Entidad.	Número de productos comunicacionales	Productos comunicacionales elaborados	Número
	Servicio de atención al ciudadano	Comprende la recepción, trámite y respuesta del conjunto de preguntas, quejas, reclamos y sugerencias realizadas por la ciudadanía en general, que están relacionadas con los servicios prestados por la entidad, a través de los diferentes canales dispuestos para ello.	Número de ciudadanos	Ciudadanos efectivamente atendidos en los diferentes canales de servicio	Número
	Sedes construidas		Número de sedes	Sedes construidas	Número
	Sedes ampliadas		Número de sedes	Sedes ampliadas	Número
	Sedes adecuadas		Número de sedes	Sedes adecuadas	Número
	Sedes modificadas		Número de sedes	Sedes modificadas	Número
	Sedes restauradas		Número de sedes	Sedes restauradas	Número
	Sedes con reforzamiento estructural		Número de sedes	Sedes con reforzamiento estructural	Número
	Sedes adquiridas		Número de sedes	Sedes adquiridas	Número
	Sedes mantenidas	Incluye mantenimiento preventivo y correctivo de edificios y zonas comunes, trabajos de carpintería metálica y en maderareparaciones menores, trabajos de vidrios, trabajos de mampostería, trabajos de ornamentación, trabajos hidráulicos y sanitarios, servicios de jardinería, cortinería y cerrajería, pintura y reparación de muebles y pintura de espacios físicos.	Número de sedes	Sedes mantenidas	Número

PROGRAMA	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	MEDIDO A TRAVÉS DE	INDICADOR DE PRODUCTO	UNIDAD DE MEDIDA
FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN Y DIRECCIÓN DEL SECTOR CIENCIA Y TECNOLOGÍA	Servicio de gestión documental	Comprende la recepción, radicación, digitalización, distribución y trámite de la correspondencia recibida y generada por la entidad tanto interna como externamente; la administración y conservación de los recursos documentales (archivos de gestión, archivo inactivo y archivo central) y el diseño de herramientas para el adecuado manejo y organización de la documentación e información recibida y generada en los procesos.	Número de documentos	Documentos archivados	Número
				Documentos conservados	Número
				Documentos digitalizados	Número
				Esquemas para el manejo y organización de documentos e información diseñados	Número
				Esquemas para el manejo y organización de documentos e información implementados	Porcentaje
				Sistema de gestión documental implementado	Porcentaje
				Documentos custodiados	Número
				Documentos inventariados	Número
				Instrumentos archivísticos creados	Número
				Instrumentos archivísticos actualizados	Número
				Procesos implementados	Número
				Documentos tramitados	Número
				Servicio de gestión de calidad	Contempla el diseño de una estructura operacional para el desarrollo de las funciones propias de la entidad y la articulación de los elementos que la conforman. El diseño de dicha estructura contempla la definición y articulación de procedimientos, protocolos, políticas, reglas de negocio, flujos de información, habilitadores tecnológicos, mecanismos para la toma de decisiones, acuerdos de nivel de servicio y definición de roles.
	Modelos de operación diseñados	Número			
	Modelos de operación mejorados	Número			
	Esquemas para el control de procesos diseñados	Número			
	Esquemas para el control de procesos implementados	Porcentaje			
	Modelos de operación implementados	Porcentaje			
	Peticiones atendidas	Porcentaje			
	Documentos normativos		Número de documentos	Documento de Estrategia del Sistema Integrado Gestión realizado	Número
Documentos normativos realizados				Número	

PROGRAMA	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	MEDIDO A TRAVÉS DE	INDICADOR DE PRODUCTO	UNIDAD DE MEDIDA
FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN Y DIRECCIÓN DEL SECTOR CIENCIA Y TECNOLOGÍA	Documentos de lineamientos técnicos		Número de documentos	Documento del plan de mejoramiento elaborado	Número
				Documento del plan de mejoramiento del SIG implementado	Número
				Documento del Plan de mejoramiento del SIG con seguimiento	Número
				Documentos de lineamientos corporativos y de procesos de la gestión documental actualizados	Número
				Documentos de lineamientos corporativos y de procesos de la gestión documental divulgado	Número
				Documento del plan de mejoramiento elaborado	Número
				Documento del plan de mejoramiento del SIG implementado	Número
				Documento del Plan de mejoramiento del SIG con seguimiento	Número
				Documentos de lineamientos técnicos realizados	Número
				Documento de lineamientos técnicos en tecnologías de la información	Número
	Documentos metodológicos		Número de documentos	Documentos metodológicos realizados	Número
	Documentos de Planeación		Número de documentos	Documentos de planeación realizados	Número
	Servicio de seguimiento y evaluación de la gestión institucional	Contempla la ampliación de capacidades institucionales relacionadas con el seguimiento y la evaluación de la gestión financiera, presupuestal, de planeación, de contratación y de los recursos físicos de la entidad	Número de informes	Informes de seguimiento elaborados	Número
	Derecho de beneficio fiduciario		Número de certificados	Sede recibida y dotada	Número
				Sede recibida	Número
		Certificado de derechos de beneficio fiduciario	Número		
	Servicio de almacenamiento de datos	Herramienta de consolidación e integración de datos, para facilitar la orientación y estructuración de procesos de análisis y toma de decisiones a los usuarios finales		Bodega de datos implementada	Porcentaje
Servicio de transporte de personal	Servicio prestado para garantizar los desplazamientos en el marco del quehacer de la entidad	Número de personas	Vehículos adquiridos	Número	
			Personas movilizadas	Número	

