

O C Y T
OBSERVATORIO COLOMBIANO DE
CIENCIA Y TECNOLOGÍA



Jornada de fortalecimiento en definición indicadores de innovación y vigilancia tecnológica

Ibagué, diciembre 5 -10 de 2016

Índice de contenido

Presentación

Introducción

1. Introducción actividades de ciencia, tecnología e innovación (CTI)
2. Línea Base de indicadores
3. Construcción de una Línea Base de Indicadores de CTI
4. Mecanismos de acceso a la información
5. Cálculo de la Línea Base de Indicadores de CTI
6. Análisis y elaboración de conclusiones a partir de la Línea Base de Indicadores de CTI
7. Actividades de socialización
8. Vigilancia tecnológica
9. Toma de decisiones basada en la evidencia

Presentación

Contenido

Presentación

- Equipo capacitador
- Asistentes

1. Introducción actividades de ciencia, tecnología e innovación (CTI)

- Indicadores
- Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI)
- Medición de las ACTI

2. Línea Base de indicadores

- Qué son las Líneas Base de Indicadores
- Qué son las Líneas Base de Indicadores de CTI

Resumen de la jornada

Retroalimentación

¿Quiénes somos?

- Nombre
- Cargo
- Principales actividades que desarrolla

Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología

- Fue constituido el 13 de Agosto de 1999, como una asociación civil :
 - De participación mixta
 - De carácter privado
 - Sin ánimo de lucro
 - Con patrimonio propio
 - Organizada bajo las leyes colombianas, dentro del marco de la Constitución Política y las normas de Ciencia y Tecnología e innovación.

Misión

- El OCyT es una organización dedicada a producir conocimiento sobre la dinámica y el posicionamiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), mediante el diseño, producción, integración, interpretación y difusión de estadísticas e indicadores, para orientar y evaluar la formulación de políticas y la acción de actores involucrados en iniciativas de ciencia, tecnología e innovación en diferentes instancias del nivel nacional y regional.

Qué pretendemos (1)

- Contribuir a la **homogeneización y normalización** de la información generada por entes nacionales e internacionales, productores de información primaria en ciencia, tecnología e innovación.
- Desarrollar **modelos analíticos** para **la construcción e interpretación de indicadores** cuantitativos y cualitativos de ciencia, tecnología e innovación.
- Contribuir al **conocimiento, comprensión y caracterización** del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en cuanto a estructura y dinámicas, así como las relaciones entre los insumos y resultados del Sistema.

Qué pretendemos (2)

- Ser reconocidos como una institución de **apoyo para la formulación de políticas** en ciencia, tecnología e innovación.
- Apoyar a los procesos de la planeación estratégica y de gestión de instituciones públicas y privadas que tienen a su cargo la responsabilidad de asignar recursos financieros y hacer **seguimiento y evaluación de las actividades científicas y tecnológicas**.
- Convertirnos en foro de **reflexión en materia de ciencia, tecnología e innovación**, reconocido nacional e internacionalmente, con una visión prospectiva y de compatibilidad con la política internacional.

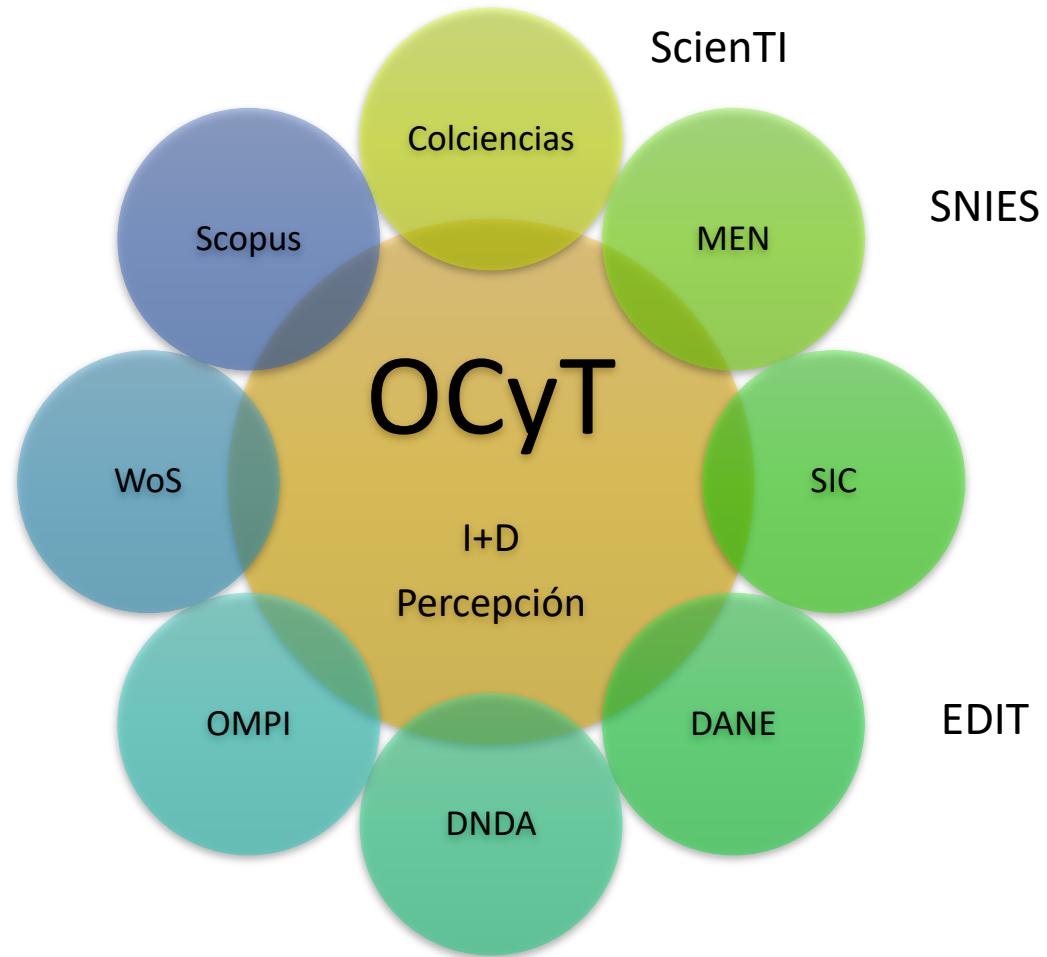
Visión

- Seremos la institución líder en Colombia, referente nacional e internacional a partir de un trabajo en red, en la producción, interpretación y difusión de estadísticas e indicadores de CTI y en la definición de los modelos y metodologías para el manejo de información requerida por el SNCTI.

¿Cómo trabajamos?



Nuestras fuentes de información



Informe anual–
Indicadores de ciencia y tecnología

Tipos de proyectos

Producción e
Implementación de
Línea Base de
Indicadores

Medición



Elaboración de
diagnósticos
Caracterización y
estandarización en
CTI

Caracterización



Análisis y evaluación
de políticas ,
planes, programas
encaminados al
desarrollo de la CTI

Análisis



Capacidades derivadas de proyectos

- Construcción e interpretación de indicadores cuantitativos y cualitativos de CTI (Inversión, gasto, innovación, apropiación),
- Metodologías para la medición de CTI
- Caracterización del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (estructura, dinámicas, relaciones entre los insumos y resultados de sistema)
- Diagnóstico de actividades en CTI
- Planeación y prospectiva en I+D
- Ejercicios de vigilancia tecnológica
- Análisis de políticas en CTI
- Apoyo para la formulación de políticas en CTI





Aliados Estratégicos
Actuales



Algunos de
nuestros socios



Introducción

Introducción

La *Jornada de Fortalecimiento en definición indicadores de Innovación y Vigilancia tecnológica* abordará dos grandes temas conceptuales:

1. Vigilancia tecnológica, al respecto se hará una sensibilización sobre la importancia de este tipo de ejercicios, presentando las generalidades de cómo se desarrolla, el tipo de información que genera y cómo debe ser aprovechada esta última en la toma de decisiones
2. Línea Base de Indicadores (LBI) sobre innovación. Sobre esta se explicará el proceso metodológico para su diseño, formulación, medición y análisis de la información generada.

Introducción

Al finalizar la Jornada de Fortalecimiento en definición indicadores de Innovación y Vigilancia tecnológica, los participantes estarán en capacidad de:

1. Entender en qué consiste un proceso de vigilancia tecnológica
2. Procesar y analizar información suministrada a partir de ejercicios de vigilancia tecnológica
3. Diseñar y formular líneas base de indicadores
4. Diseñar instrumentos de recolección de información para el cálculo de los indicadores de las LBI

Introducción

A lo largo del desarrollo de la jornada, y de acuerdo con el avance de los temas, los participantes elaborarán ejercicios que se discutirán periódicamente y que al final de la jornada serán socializados como parte de la construcción de un conocimiento colectivo.

Contenido

Presentación

- Equipo capacitador
- Asistentes

1. Introducción actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI)

- Indicadores
- Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI)
- Medición de las ACTI

2. Línea Base de indicadores

- Qué son las Líneas Base de Indicadores
- Qué son las Líneas Base de Indicadores de CTI

Resumen de la jornada

Retroalimentación

1. Introducción actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI)

Indicadores

Indicadores

- ¿Qué son los indicadores?

Un indicador es una expresión **cualitativa** o **cuantitativa** observable, que permite **describir** características, comportamientos o fenómenos de la realidad a través de la evolución de una variable o el establecimiento de una relación entre variables, la que comparada con períodos anteriores, productos similares o una meta o compromiso, permite evaluar el desempeño y su evolución en el tiempo. Por lo general son fáciles de recopilar, altamente relacionados con otros datos y de los cuales se pueden sacar rápidamente conclusiones útiles y fidedignas.(Dane, 2009)

Indicadores

- ¿Para que nos sirven los indicadores?
 1. Dar seguimiento a los compromisos
 2. Monitorear el cumplimiento de sus objetivos estratégicos
 3. Asegurar el logro de los resultados
 4. Monitorear la eficiencia de programas
 5. Dar seguimiento y evaluar la eficacia del gasto
 6. Evaluar los resultados de la acción publica y/o organizacional



Indicadores - características

Características básicas de un indicador:

- **Simplificación:** La realidad es multidimensional, pero los indicadores solo deben abarcar alguna de estas dimensiones (económica, social, cultural, etc)
- **Medición:** Nos permite comparar la situación actual de un sujeto de estudio con respecto al tiempo o a un patrón establecido.
- **Comunicación:** los indicadores deben brindar información acerca de un tema particular para la toma de decisiones.

Indicadores

- ¿Cuál es la información que brindan los indicadores?
 1. Línea base
 2. Comportamiento (dirección y ritmo)
 3. Comparación de avances vs metas programadas
 4. Desviaciones que implican toma de decisiones
 5. Necesidad de implementar planes de contingencia



Indicadores – criterios de seguimiento

➤ Meta:

Los indicadores pueden tomar diferentes valores a lo largo del tiempo, al **valor esperado** del indicador para un tiempo o ciclo determinado se le denomina **meta**.

Estas pueden establecerse por ejemplo para el final de una administración, al final de un ciclo presupuestario, al año de implementada una política...

Una meta debe contener: el valor del indicador, el periodo para el que se programó.

Indicadores – criterios de seguimiento

➤ Trayectoria:

Un indicador puede mostrar el comportamiento de una o unas variables a lo largo de un ciclo permitiendo identificar **rumbo y ritmo**.

Permite comparar los avances reales con relación a los programados o esperados.

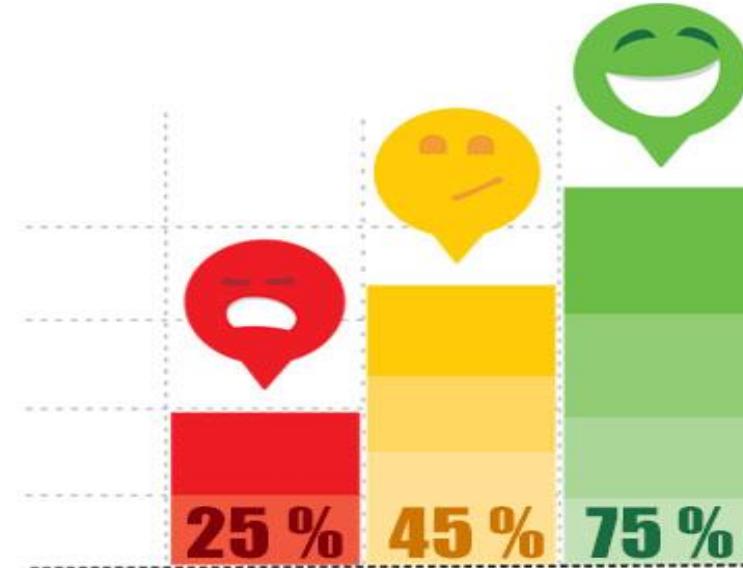
Nos muestra las desviaciones y la magnitud de las mismas.

Indicadores – criterios de seguimiento

➤ Parámetros de semaforización:

Se pueden establecer parámetros gráficos de acuerdo al comportamiento del indicador para evaluar su desempeño y determinar acciones de seguimiento y/o redireccionamiento así:

- Aceptable (verde)
- Con riesgo (amarillo)
- Critico (rojo)



Indicadores - tipologías

Existen diferentes tipologías de indicadores que responden a sus características, forma de calculo, dimensiones entre otras.

- Indicadores por nivel
- Por dimensión
- Por su forma de construcción
- Según la medición
- Según el nivel de intervención
- Según la jerarquía

Indicadores - Indicadores por nivel de intervención

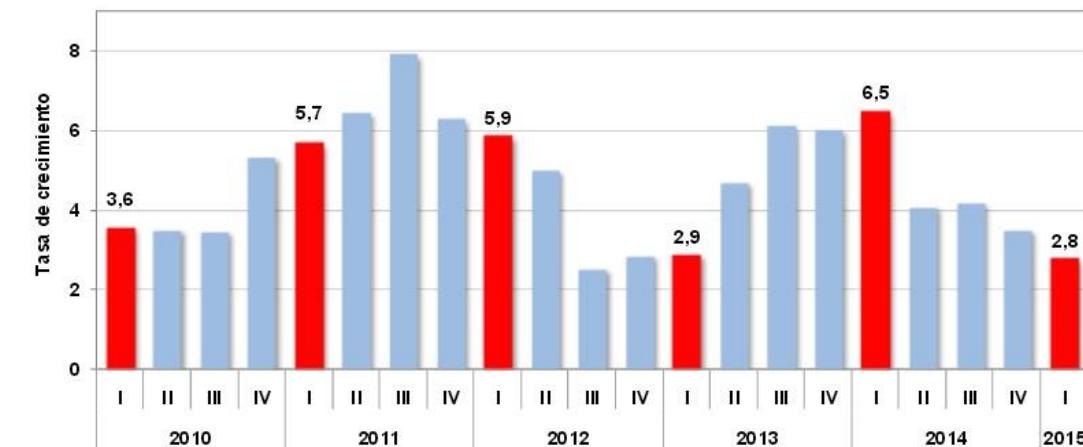
- **De impacto final**

Mide transformaciones estructurales en las condiciones de vida de las personas, la actividad económica, o el medio ambiente producidas en el mediano y largo plazo. Por lo general **miden impactos en la sociedad en su conjunto.**

Ejemplos:

- PIB
- Índice de desarrollo humano
- Inversión en ACTI

Producto Interno Bruto 2010 - 2015 (I trimestre) pr
Variación porcentual anual



Fuente: DANE

Indicadores - Indicadores por nivel

- **De impacto intermedio (o de resultado)**

Se utilizan para medir los **efectos de un programa y/o política específica** sobre el universo que busca ser atendido.

Ejemplo:

- Número de niños en edad preescolar atendidos en los jardines del ICBF
- Número de becarios para maestría con recursos del FCTel -SGR



Indicadores - Indicadores por nivel

- **De producto**

Hacen referencia a la **cantidad y/o calidad de bienes o servicios** que se generar.

Ejemplo:

- Número de llamadas a usuarios calificadas como satisfactorias
- Cantidad de cursos ofertados para el año 2016
- Artículos publicados en revistas científicas



Indicadores - Indicadores por nivel

- **De proceso**

Se utilizan para hacer seguimiento al **avance** de políticas y programas en cuanto a sus recursos materiales, presupuestales y/o de personal

Ejemplo:

- Porcentaje del presupuesto anual ejecutado
- Número de kilómetros de vías terciarias recuperados
- Recursos ejecutados del FCTel -SGR



Indicadores - Indicadores por dimensión

- **De eficacia** miden el nivel de cumplimiento de los objetivos trazados
- **De eficiencia** dan cuenta de la relación de los costos o insumos con los resultados obtenidos
- **De economía** reflejan capacidad para generar y/o movilizar recursos financieros
- **De calidad** evalúan atributos de los productos de acuerdo a la satisfacción de los usuarios

Indicadores - Indicadores por forma de construcción

Esta clasificación se basa en la estructura del cálculo utilizada para obtenerlos así:

- **Indicadores simples:** valores absolutos, proporciones, razones, tasas, distancias, medidas de tendencia y medidas de dispersión. p.e. **tasa de mortalidad, inversión en ACTI**
- **Indicadores compuestos** se obtienen a partir de indicadores simples. p.e. **Esperanza de vida**
- **Indicadores sintéticos** se calculan a partir de indicadores compuestos p.e. **Índice de desarrollo humano**

Indicadores – Indicadores según medición

- **Indicadores cuantitativos**

Se trata de representaciones **numéricas** de la realidad que permiten generar ordenaciones en forma ascendente o descendente.

- **Indicadores cualitativos**

Dan cuenta de las **características o cualidades** de un conjunto de información, permiten tener en consideración la heterogeneidad. Estos pueden ser categóricos (muy bueno, bueno, aceptable, malo ,muy malo), o binarios (si, no)

Indicadores – Indicadores según jerarquía

- **Indicadores de gestión**

También se denominan indicadores internos y dan cuenta del funcionamiento de la organización y la relación entre insumos y procesos. Podemos encontrar en esta categoría indicadores administrativos, financieros y operativos.

- **Indicadores estratégicos**

Permiten hacer una evaluación de la forma, método, técnica solución y alternativa. Son usados principalmente como herramienta de seguimiento y evaluación dado que permiten evaluar temas de mayor incidencia e impacto.

Indicadores - Construcción

- ¿Cómo se construye un indicador?

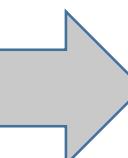


Indicadores

DATOS:

Unidades de información desligadas de un contexto particular:

- Cifras
- Observaciones
- Números
- Hechos
- Percepciones



INFORMACIÓN:

Conjunto de datos procesados, organizados que constituyen una imagen sobre una situación determinada.

Los datos se convierten en información cuando aportan al entendimiento de un fenómeno particular en un tiempo y lugar específico

Indicadores - construcción

Para pasar de tener datos a información valiosa para la toma de decisiones se habla de cuatro etapas para la construcción de los indicadores:

- Formulación del problema:

Se trata de responder a la pregunta **¿Qué se quiere medir?** Identificando en primer lugar cual es el objeto, tema, o programa a evaluar y en segundo lugar, cual es el aspecto específico de nuestro objeto de estudio que queremos medir.

Por ejemplo:

Objeto a evaluar: Formación en carretas técnicas

Aspecto a medir: Número de graduados en carreras técnicas

Indicadores - construcción

- Definición de las variables:

Identificado lo que quiero medir es necesario establecer las variables que conforman el indicador para definir cual es la información necesaria teniendo dos consideraciones:

- Definir las variables con rigurosidad de modo que se eviten ambigüedades y criticas a los resultados.
- Quien y como se produce la información que necesito evaluando la confiabilidad

Indicadores - construcción

- Selección de los indicadores y calidad de los datos:

Los indicadores escogidos deben:

- Ser de fácil comprensión e interpretación
- Ser comparables en el tiempo y espacio
- Elaborados de manera sencilla, sistemática y continua
- Permitir establecer relaciones con otros indicadores

Para cumplir con estas características se tienen en cuenta algunos criterios para la selección de los indicadores, estos se presentan a continuación:

Criterios para la selección de indicadores

Criterio de selección	Para tener en cuenta	Objetivo
Pertinencia	¿el indicador expresa que se quiere medir en forma clara y precisa?	Busca que el indicador permita describir la situación o fenómeno determinado, objeto de la acción.
Funcionalidad	¿el indicador es monitoreable?	Verifica que el indicador sea medible, operable y sensible a los cambios registrados en la situación inicial.
Disponibilidad	¿la información del indicador esta disponible?	Los indicadores deben construirse a partir de variables sobre las cuales sea posible obtener información.
Confiabilidad	¿de donde provienen los datos?	Estos deben ser obtenidos siempre con ciertos estándares y la información requerida debe ser de calidad estadística
Utilidad	¿el indicador es relevante para lo que se quiere medir?	Que los análisis y conclusiones permitan tomar decisiones

Criterios para la selección (calidad estadística)

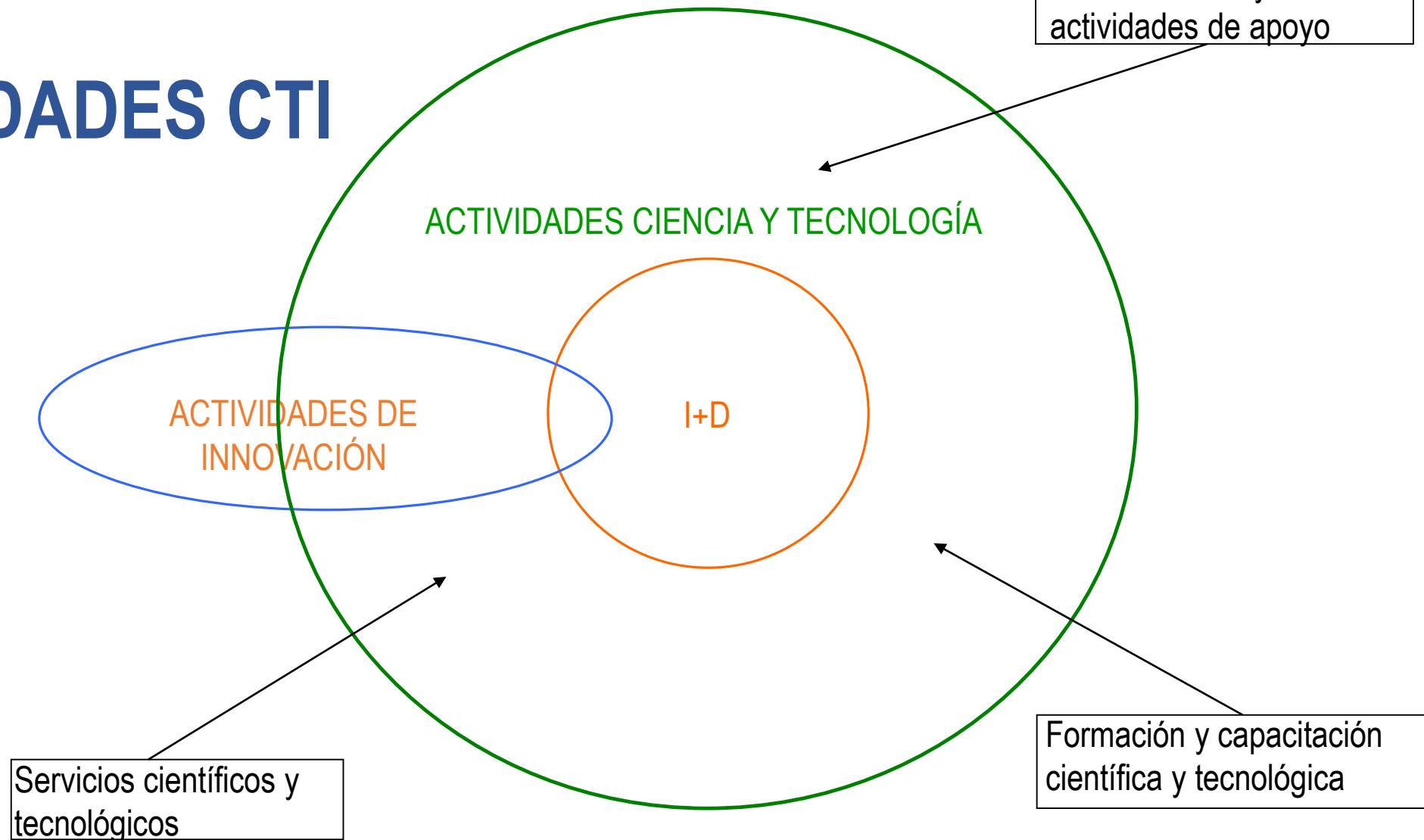
Criterio de selección	Objetivo
Relevancia	Depende del grado de utilidad para satisfacer el propósito por el cual fue buscada por los usuarios
Credibilidad	Evalúa si los indicadores están soportados es estándares estadísticos apropiados y que las políticas y prácticas aplicadas sean transparentes para los procedimientos de recolección, procesamiento, almacenaje y difusión de datos
Accesibilidad	Evalúa la rapidez de localización y acceso desde y dentro de la organización, esta incluye la conveniencia de la manera en que los datos están disponibles, incluyendo los metadatos
Oportunidad	Evalúa el cumplimiento del tiempo transcurrido entre su disponibilidad y el evento o fenómeno que ellos describan, considerando que la información todavía sea de valor y se pueda actuar en torno a ella.
Coherencia	Evalúa que el proceso estadístico posea una adecuada consistencia y coherencia y este sujeta a una política de revisión previsible.

Indicadores - construcción

- Diseño del indicador:
 - Identificación del **contexto**: Es importante identificar el contexto social, político, jurídico y económico de la unidad de análisis.
 - Determinación de **usos y actores**: determinar para que se usará y quienes serán los usuarios de esta información.
 - Identificación de fuentes de información y procedimiento para el manejo y recolección: **donde se producen los datos, como se recolectan...**
 - Documentación del indicador: construcción de el metadato o la ficha técnica del indicador.

Actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI)

ACTIVIDADES CTI



Actividades de ciencia y tecnología (ACT)

Las actividades científicas y tecnológicas comprenden las actividades sistemáticas estrechamente relacionadas con la **producción, promoción, difusión y aplicación de los conocimientos científicos y técnicos** en todos los campos de la ciencia y la tecnología. Incluyen actividades tales como la investigación científica y el desarrollo experimental (I+D), la enseñanza y la formación científica y técnica (EFCT) y los servicios científicos y técnicos (SCT), la administración y las actividades de apoyo.

(Frascati)

Investigación y desarrollo experimental (I+D)

La investigación y el desarrollo experimental (I+D) comprenden el trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de los conocimientos, incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, y el uso de esos conocimientos para derivar nuevas aplicaciones.

La I+D comprende la Investigación Básica, la Investigación Aplicada y el Desarrollo Experimental.

(Frascati)

Investigación básica

Consiste en trabajos experimentales o teóricos que se emprenden principalmente para **obtener nuevos conocimientos** acerca de los fundamentos de los fenómenos y hechos observables, **sin pensar en darles ninguna aplicación o utilización determinada.**

Investigación aplicada

Consiste en trabajos originales realizados para **adquirir nuevos conocimientos**; sin embargo, está dirigida fundamentalmente hacia un **objetivo práctico específico.**

Desarrollo experimental

Consiste en trabajos sistemáticos que **aprovechan los conocimientos existentes** obtenidos de la investigación y/o experiencia práctica, y está dirigido a la **producción de nuevos materiales, productos o dispositivos**; a la puesta en marcha de nuevos procesos, sistemas y servicios, o la mejora sustancial de los ya existentes.

Servicios científicos y tecnológicos

Engloba las actividades relacionadas con la Investigación y Desarrollo (I+D) que contribuyen a la producción, difusión y aplicación de conocimientos científicos y técnicos. Para efectos de su uso en la metodología desarrollada para Colombia ha dividido los servicios en siete categorías a saber:

(Frascati)

Servicios científicos y tecnológicos -cont

1. **Recolección de datos con fines científicos:** Recolección, procesamiento, análisis y publicación de datos de fenómenos naturales, sociales y económicos. (Frascati)

Ejemplo de ello son: los mapas topográficos, levantamientos geológicos, hidrológicos, oceanográficos, meteorológicos y las observaciones astronómicas rutinarias. Se incluyen también los censos y las encuestas por muestro, que no se produzcan de manera rutinaria (no se deben incluir las encuestas de mercadeo). **Las actividades de prospección minera y petrolera deben ubicarse en esta categoría.**

Servicios científicos y tecnológicos -cont

2. **Servicios de información:** Almacenamiento, clasificación, traducción y diseminación de información científica y técnica, así como servicios de museos. Se incluye igualmente la operación de bibliotecas especializadas en CyT, la publicación de revistas y monografías científicas, y la organización de conferencias científicas. (Frascati)

Ejemplo de los servicios que se ubican en esta categoría son los pagos y afiliaciones a las diferentes bases bibliográficas, la administración de bibliotecas científicas, los costos de publicar revistas científicas.

Servicios científicos y tecnológicos -cont

3. **Estudios para la planeación y formulación de políticas:** Estudios llevados a cabo para **proveer información necesaria para la planeación y formulación de políticas.** (Frascati)

Esta categoría comprende estudios y trabajos de consultoría llevados a cabo para recolectar información que se utiliza como insumo para la toma de decisiones al momento de implementar una política nueva o para la evaluación y/o seguimiento de alguna que ya se encuentra en ejecución. Este tipo de trabajos son propios de las entidades públicas, pero no exclusivos de las mismas.

Servicios científicos y tecnológicos -cont

4. **Estudios de factibilidad y viabilidad:** Estudios elaborados con objeto de proporcionar información adicional antes de decidir la puesta en funcionamiento de un proyecto. (Frascati)

En las ciencias sociales, los estudios de viabilidad consisten en examinar características socioeconómicas y las consecuencias de determinadas situaciones, por ejemplo, un estudio de la viabilidad de un complejo petroquímico en una determinada región, estaría dirigido a explorar como la constitución de dicha industria afectaría el empleo, el bienestar, las condiciones ambientales, entre otros, para el área de influencia de la misma. En ingeniería, un estudio de viabilidad para la construcción de una carretera debe identificar información estadística-geográfica como características y usos del suelo, usuarios potenciales, densidad poblacional, niveles de ingresos. Sin embargo, los estudios de viabilidad de los proyectos de investigación son parte de la I+D.

Servicios científicos y tecnológicos -cont

5. Administración del sistema nacional de propiedad intelectual: Son **trabajos administrativos y jurídicos relativos a patentes y licencias** (Frascati).

Incluye en el caso colombiano: propiedad industrial (administrada por la Superintendencia de Industria y Comercio -SIC-), derechos de autor sobre el software (Ministerio del Interior), y obtenciones vegetales (Instituto Colombiano Agropecuario -ICA-).

Servicios científicos y tecnológicos -cont

6. **Ensayos, normalización, metrología y control de calidad:** El trabajo relativo a los análisis, la revisión y prueba, reconocimiento de métodos, de materiales, productos, mecanismos y procesos, junto con el entorno de calidad, actualización y cumplimiento de las normas estándar de medida. (UNESCO 1984).

Trabajos relacionados con la implementación de normas ISO, estandarizaciones de medidas, procesos, entre otros.

Servicios científicos y tecnológicos -cont

7. **Asistencia técnica y transferencia tecnológica:** Incluye actividades de **asesoramiento a clientes, y/o funcionarios para la aplicación se conocimientos científicos, tecnológicos y de gestión;** puede abarcar aspectos de índole legal, productivo, ambiental, comercial, organizacional, financiero, administrativo, entre otros. Las actividades de transferencia tecnológica, **comprenden la negociación, apropiación, desagregación, asimilación, adaptación y aplicación de nuevas tecnologías nacionales o extranjeras.**

Por ejemplo, para el sector agrícola el servicio de asistencia técnica directa rural comprende la atención regular y continua a los productores agrícolas, pecuarios, forestales y pesqueros, en la asesoría de los siguientes asuntos: en la aptitud de los suelos, en la selección del tipo de actividad a desarrollar y en la planificación de las explotaciones; en la aplicación y uso de tecnologías y recursos adecuados a la naturaleza de la actividad productiva; en las posibilidades y procedimientos para acceder al financiamiento de la inversión; en el mercadeo apropiado de los bienes producidos y en la promoción de las formas de organización de los productores.

Formación y capacitación científica y tecnológica

Se asume un criterio más bien restringido, tomando en cuenta el gasto de formación en postgraduados, desglosado así:

- Educación formal a nivel de maestría y doctorado
- Formación permanente de científicos e ingenieros (postdoctorados y cursos de entrenamiento especializados)

Se incluyen las actividades y programas que buscan fortalecer la carrera del investigador (semilleros de investigación y jóvenes investigadores)

Actividades de innovación

Son actividades de innovación todas las gestiones científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales; incluida la inversión en nuevos conocimientos, que llevan o están encaminados a la introducción de innovaciones.

Manual de Oslo, 2005

Actividades de innovación -cont

Se define “una innovación como la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores”

Manual de Oslo, 2005

Actividades de innovación -cont

Tipos de innovación

Innovaciones de producto: corresponden a la introducción de un bien o servicio nuevo, o significativamente mejorado, en cuanto a sus características de uso. Incluye mejoras en las características técnicas, de los componentes, materiales, informática integrada, facilidad de uso y otras características funcionales. Cuando se hace referencia innovaciones de producto en los servicios se incluyen mejoras en la forma como estos de prestan, por ejemplo en términos de eficiencia y rapidez.

Innovaciones de proceso: incluye procesos de producción o distribución nuevos o significativamente mejorados. Estas innovaciones pueden tener por objeto disminución de costos unitarios de producción o distribución, mejoras en la calidad o generar nuevos productos.

Actividades de innovación -cont

Tipos de innovación

Innovaciones organizativas: se trata de la introducción de **nuevos métodos organizativos en las prácticas, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores de la empresa.** Estas innovaciones tienen como objeto mejorar los resultados de la empresa reduciendo los costes administrativos o de transacción, mejorando el nivel de satisfacción en el trabajo.

Innovaciones de mercadotecnia: hace referencia a la aplicación de **nuevos métodos de comercialización** que implican cambios significativos del diseño o envasado de un producto, su posicionamiento, su promoción o su tarificación. Estas tratan de satisfacer mejor las necesidades de los consumidores, abrir nuevos mercado o posicionar de una nueva manera un producto de la empresa

Actividades de innovación -cont

Actividades relativas a las innovaciones de producto y proceso:

- Adquisición de conocimientos en el exterior: esta puede hacerse a través de la adquisición de patentes, de invenciones no patentadas, licencias de divulgación del saber hacer, de marcas de fábrica, de estudios de diseño y modelos.
- Adquisición de máquinas, equipos y otros bienes de capital.
- Otros preparativos destinados a las innovaciones de producto y proceso: diseño industrial, los ensayos de producción, el trabajo vinculado a patentes y el comienzo de la producción.
- Preparación del mercado para las innovaciones de producto: se incluyen los estudios de mercado y la publicidad en torno al lanzamiento de bienes nuevos o significativamente mejorados.
- Capacitación: Comprende la capacitación en temas estrechamente relacionados con los procesos productivos.

Actividades de innovación -cont

Actividades relativas a las innovaciones de mercadotecnia y organizacionales:

- Preparación para las innovaciones de mercadotecnia: elaboración e introducción de nuevos métodos de comercialización que no eran utilizados anteriormente en la empresa, incluyendo adquisición de conocimientos, maquinaria y equipo así como actividades de capacitación específicamente vinculadas a la innovación.
- Preparación para las innovaciones de organización: incluyendo preparativos que supongan innovaciones en las prácticas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o la organización de las relaciones exteriores.

Administración y otras actividades de apoyo

También denominadas *Gestión y otras Actividades de Apoyo* (Frascati 2002). Son actividades que aportan al apoyo de I+D, adelantadas por entidades como ministerios, organismos de investigación, fundaciones y otros organismos sin ánimo de lucro, para reunir, administrar y distribuir fondos de I+D a las entidades ejecutoras. Adicional a los gastos corrientes asociados con el manejo de recursos, se propone incluir los costos incurridos en el desarrollo de software especializado para la gestión de la I+D.

Medición de las ACTI

Medición de las ACTI – Manuales internacionales

Manual de Frascati – OCDE:

- Directrices para recopilar y comunicar datos sobre investigación y desarrollo experimental, conceptos de ACT
- Herramienta esencial para los estadísticos y los responsables de la formulación de políticas de ciencia e innovación en todo el mundo
- Incluye definiciones de conceptos básicos, directrices de recolección de datos y clasificaciones para la compilación de estadísticas de I+D

Medición de las ACTI – Manuales internacionales

Manual de Frascati (cont):

- La nueva versión (2015) contiene **directrices mejoradas** que reflejan los **cambios recientes** en la forma en que se lleva a cabo y se financia la I+D
- Aspectos prácticos de la **recogida de datos** de I+D en **diferentes sectores**
- Es la **séptima edición del manual (sexta revisión)**. La versión inicial fue en 1962 y ha sufrido seis revisiones: en 1970, 1976, 1981, 1994, 2002 y ésta de 2015.

Medición de las ACTI – Manuales internacionales

Manual de Oslo – OCDE:

- Guía para la **recolección e interpretación** de datos sobre **innovación**
- Define **conceptos** y clarifica las **actividades** que forma parte del **proceso de innovación**
- Incluye conceptos **como tipos y grados de innovación, actividades** que conducen a la innovación y **factores** que influyen en ella
- Adicionalmente da pautas de **procedimientos y métodos** de las encuestas de innovación, así como para la **presentación y análisis** de los resultados

Medición de las ACTI – Manuales internacionales

Manual de Oslo (cont):

- La primera edición data de 1992 y su centro fue el sector manufactura, la segunda fue en 1997 e empezó a incursionar en el sector servicios; la tercera fue en 2005 que amplió directrices y recomendaciones para el sector servicios, comenzó a incursionar en la innovación no tecnológica (factores de innovación no directamente relacionados con la I+D); revisó los tipos de innovación (incluyó preparativos para innovaciones de marketing y organizacionales)
- Actualmente se está preparando una nueva versión del manual, que refinará conceptos

Medición de las ACTI – Manuales internacionales

Manual de Bogotá:

- Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe
- Propone pautas para la normalización y construcción de los indicadores de innovación tecnológica, teniendo en cuenta las especificidades de la región
- Esta norma ha servido de guía para la realización de encuestas de innovación en la región y como insumo para el anexo para países en desarrollo del Manual de Oslo de la OCDE
- Fue publicado en 2001 por RYCYT, OEA, CYTED, Colciencias y el OCyT. No ha sido actualizado, aunque han existido varios intentos que no han sido exitosos, fundamentalmente porque la última versión del de Oslo se adentra en los mismos temas

Medición de las ACTI – Manuales internacionales

Manual de Canberra – OCDE:

- El es manual de la OCDE para la **medición y caracterización de los recursos humanos para la CyT** – Guía para la recolección e interpretación de datos sobre recursos humanos en ciencia y tecnología
- Incluye los sistemas para la identificación de recursos humanos en CyT (por ocupación y cualificación), las categorías del personal (nivel universitario, nivel técnico), las clasificaciones internacionales para el recurso humano (CINE), inventario y flujo de los recursos humanos para la CyT, entre otras.
- Fue publicado en 1995

Medición de las ACTI – Manuales internacionales

Otros manuales internacionales:

- Manual de balance de pagos tecnológicos – TBP Manual (OCDE, 1990). Manual para la medida e interpretación de la balanza de pagos tecnológicos
- Manual de patentes: (OCDE, 1994) Utilización de los datos de **patentes como indicadores de Ciencia y Tecnología**
- Manual de Lisboa (RICYT, 2009). Pautas para la interpretación de los datos estadísticos disponibles y la construcción de **indicadores** referidos a la **transición de Iberoamérica hacia la sociedad de la información**

Medición de las ACTI – Manuales internacionales

Otros manuales internacionales:

- Manual de Santiago (RICYT, 2007) Metodología para la medición de la intensidad y descripción de las características de la **internacionalización de la ciencia y la tecnología**
- Manual de Antigua (RICYT, 2015) Indicadores de **percepción pública de la ciencia y la tecnología**
- Manual de Buenos Aires (RICYT, en proceso) **Indicadores de trayectorias científicas y tecnológicas e índices de producción de los investigadores iberoamericanos**

Medición de las ACTI - Clasificaciones

CIIU - Clasificación Industrial Internacional Uniforme

- La Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU) es la clasificación internacional de referencia de las actividades productivas
- Su objetivo principal es proporcionar un conjunto de categorías de actividades que puedan utilizarse para la recopilación y presentación de informes estadísticos de acuerdo con esas actividades
- El Código CIIU fue elaborado por la Organización de Naciones Unidas, la cuarta versión de la CIIU es el resultado de un proceso de revisión que abarcó varios años y que involucra las contribuciones de muchos expertos en clasificaciones y usuarios de todo el mundo

Medición de las ACTI - Clasificaciones

CIIU - Clasificación Industrial Internacional Uniforme (cont)

- El DANE hizo para Colombia la adaptación de la CIIU Rev. 4, constituyéndose en una de las herramientas básicas para la producción de las estadísticas oficiales generadas por las entidades pertenecientes al Sistema Estadístico Nacional, **reflejando en su estructura y base conceptual la realidad económica colombiana**
- La estructura de la clasificación es:
 - Sección (A,B,C)
 - División (11)
 - Grupo (111)
 - Clase (1111)
 - Descripción Texto

Medición de las ACTI - Clasificaciones

CIIU - Clasificación Industrial Internacional Uniforme (cont)

- Las **letras mayúsculas se asignan a las secciones**, las cuales agrupan información estadística correspondiente a un sector de la economía con características homogéneas. Ejemplo: sección C, “Industrias manufactureras”
- Los **dos primeros dígitos indican conjuntamente la división**, que corresponde a **una categoría de tabulación más detallada y agrupa actividades pertenecientes a un mismo sector económico con mayor grado de homogeneidad**, teniendo en cuenta la especialidad de las actividades económicas que desarrollan, las características y el uso de los bienes producidos y los servicios prestados, los insumos, el proceso y la tecnología de producción utilizada. Ejemplo: división 10, “Elaboración de productos alimenticios”

Medición de las ACTI - Clasificaciones

CIIU - Clasificación Industrial Internacional Uniforme (cont)

- Los **tres primeros dígitos identifican el grupo**, que constituye categorías de actividades organizadas en una división de manera más especializada y homogénea. Para la conformación de los grupos se tuvieron en cuenta los mismos criterios que para la conformación de las divisiones. Ejemplo: grupo 105, “Elaboración de productos de molinería, almidones y productos derivados del almidón”
- Los **cuatro dígitos identifican la clase**, que es la categoría más detallada y **clasifica características específicas de una actividad**. Su notación de cuatro dígitos identifica en los dos primeros la división, en el tercero el grupo y en el último la clase. Ejemplo: clase 1052, “Elaboración de almidones y productos derivados del almidón”

Medición de las ACTI - Clasificaciones

CIIU - Estructura general

Sección	División	Descripción
A	01-03	Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca
B	05-09	Explotación de minas y canteras
C	10-33	Industrias manufactureras
D	35	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado
E	36-39	Distribución de agua; evacuación y tratamiento de aguas residuales, gestión de desechos y actividades de saneamiento ambiental
F	41-43	Construcción
G	45-47	Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas
H	49-53	Transporte y almacenamiento
I	51-56	Alojamiento y servicios de comida
J	58-63	Información y comunicaciones
K	64-66	Actividades financieras y de seguros
L	68	Actividades inmobiliarias
M	69-75	Actividades profesionales, científicas y técnicas
N	77-82	Actividades de servicios administrativos y de apoyo
O	84	Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria
P	85	Educación
Q	86-88	Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social
R	90-93	Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación
S	94-96	Otras actividades de servicios
T	97-98	Actividades de los hogares en calidad de empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares individuales como productores de bienes y servicios para uso propio
U	99	Actividades de organizaciones y entidades extraterritoriales

Medición de las ACTI - Clasificaciones

CIIU - Clasificación Industrial Internacional Uniforme (cont)

- A partir de la página 59 del documento anexo (Clasificación industrial internacional uniforme de todas las actividades económicas – Revisión 4 adaptada para Colombia, CIIU Rev. 4 A.C.) se encuentran las **estructuras general y detallada** de la clasificación.

Medición de las ACTI - Clasificaciones

Área de la Ciencia - OCDE

Nomenclatura internacional propuesta por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico – OCDE, revisión de 2008, para ser utilizadas con diferentes niveles de agregación; se estructuran así:

- Grandes áreas: Referidas a apartados generales: ciencias naturales, ingeniería y tecnología, ciencias médicas y de la salud, ciencias agrícolas, ciencias sociales y humanidades
- Disciplinas: Suponen una descripción general de grupos de especialidades
- Subdisciplinas: Las entradas más específicas de la nomenclatura. Representan las actividades que se realizan dentro de una disciplina

Medición de las ACTI - Clasificaciones

Área de la Ciencia – OCDE (cont)

- Ciencias naturales: Matemáticas, computación y ciencias de la información, ciencias físicas, ciencias químicas, ciencias de la tierra y medioambientales, ciencias biológicas, otras ciencias naturales.
- Ingeniería y tecnología: Ingeniería civil, ingeniería eléctrica, electrónica e informática, ingeniería mecánica, ingeniería química, ingeniería de los materiales, ingeniería médica, ingeniería ambiental, biotecnología ambiental, biotecnología industrial, nanotecnología, otras ingenierías y tecnologías.
- Ciencias médicas: Medicina básica, medicina clínica, ciencias de la salud, biotecnología de la salud, otras ciencias médicas

Medición de las ACTI - Clasificaciones

Área de la Ciencia – OCDE (cont)

- Ciencias agrícolas: Agricultura, silvicultura y pesca, ciencias animales y lechería, ciencias veterinarias, biotecnología agrícola, otras ciencias agrícolas.
- Ciencias Sociales: Psicología, economía y negocios, ciencias de la educación, sociología, derecho, ciencias políticas, geografía social y económica, periodismo y comunicaciones, otras ciencias sociales.
- Humanidades: Historia y arqueología, idiomas y literatura, arte, otras humanidades

[Ver clasificación completa](#)

Medición de las ACTI - Clasificaciones

Objetivo Socioeconómico – Eurostat, OCDE

Basados en la declaración del ejecutor. Para esta distribución, se procura identificar la finalidad del programa o proyecto de I+D (NABS -2007)

1. Exploración y explotación del medio terrestre: Investigación donde su objetivo incluya estudios relacionados con la exploración de la corteza y manto terrestre, mares, océanos y atmósfera, y la investigación sobre su explotación, investigación climática y meteorológica, la exploración polar y la hidrológica. No incluye la mejora de suelos y el uso del territorio, sobre la contaminación y la pesca

Medición de las ACTI - Clasificaciones

Objetivo Socioeconómico – Eurostat, OCDE (cont)

2. Medioambiente: Investigación sobre contaminación (fuentes y causas), efectos sobre el hombre, especies y biosfera, desarrollo de instalaciones para la medición de todo tipo de contaminación, protección de la atmósfera y el clima, protección del aires, protección del agua, residuos solidos, ruidos y vibraciones, protección de especies y sus hábitats, protección contra riesgos naturales y contaminación radioactiva
3. Exploración y explotación del espacio: I+D relativo al espacio civil. Astronomía, programas de investigación aplicados (por ejemplo, satélites de comunicaciones); sistemas de lanzamiento. No incluye I+D relacionada con defensa

Medición de las ACTI - Clasificaciones

Objetivo Socioeconómico – Eurostat, OCDE (cont)

4. Transporte, telecomunicaciones y otras infraestructuras: I+D relativo a infraestructura y desarrollo territorial, planificación general del uso del suelo, ordenación del habitat, ingeniería civil y abastecimiento del agua
5. Energía: Investigación sobre: producción, almacenamiento, transporte y uso racional de cualquier forma de energía, procesos diseñados para incrementar la eficiencia en la producción y distribución de energía; estudio de la conservación de energía, eficiencia energética, fuentes de energía renovable, fisión y fusión nuclear, hidrógeno y gas. No se incluye prospección

Medición de las ACTI - Clasificaciones

Objetivo Socioeconómico – Eurostat, OCDE (cont)

6. Producción y tecnología industrial: I+D para la mejora de la producción industrial, productos industriales y sus procesos de fabricación
7. Salud: Protección, promoción y restablecimiento de la salud humana, en términos generales. Abarca desde medicina preventiva, incluyendo tratamientos médicos y quirúrgicos, provisiones, cuidado domiciliario, medicina social e investigación pediátrica y geriátrica; salud publica: regulación y legislación; cuidado médico para poblaciones vulnerables de alto riesgo

Medición de las ACTI - Clasificaciones

Objetivo Socioeconómico – Eurostat, OCDE (cont)

8. Agricultura: I+D relativo la fomento de la agricultura, silvicultura, industria pesquera e industria alimentaria; fertilizantes químicos, biocidas, control biológico de plagas, impacto de las actividades de la silvicultura en el medio ambiente, ciencia de la producción animal, ciencia veterinaria y otras ciencias agrícolas.
9. Educación: Formación pedagógica y didáctica, educación especial, infantil, primaria, secundaria, superior, servicios subsidiarios de educación.
10. Cultura, ocio, religión y medios de comunicación: I+D relativo a fenómenos sociales de las actividades culturales, religión y actividades de ocio, así como su impacto en la vida de la sociedad; integración racial y cultural, así como cambios socioculturales en estas áreas. Servicios recreativos, deportivos, culturales, difusión y publicidad

Medición de las ACTI - Clasificaciones

Objetivo Socioeconómico – Eurostat, OCDE (cont)

11. Sistemas políticos y sociales, estructuras y procesos: I+D relativo a la estructura política de la sociedad, cuestiones de administración publica y política económica, seguridad social y asistencia social, estudios de genero, discriminación, pobreza, protección de diferentes categorías de población, previsiones sociales en caso de catástrofes
12. Avance general del conocimiento: I+D financiada con los Fondos Generales de las Universidades: En este capitulo puede incluirse la investigación básica llevada a cabo en cualquiera de las áreas de la ciencia

Medición de las ACTI - Clasificaciones

Objetivo Socioeconómico – Eurostat, OCDE (cont)

13. Avance general del conocimiento: I+D financiada con otras fuentes (otra investigación civil): puede incluirse la investigación básica llevada a cabo en cualquiera de las áreas de la ciencia
14. Defensa: I+D relativo a finalidades militares, I+D básica, nuclear y espacial financiada por Ministerios de Defensa

Medición de las ACTI - Clasificaciones

Clasificación Internacional Normalizada de la Educación – CINE

- La Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE 2011), es un sistema de referencia internacional que permite presentar informes de manera estandarizada sobre diversas estadísticas educativas de utilidad para la formulación de políticas, conforme a un conjunto de definiciones y conceptos comunes acordados en el plano internacional, lo que permite comparar los indicadores obtenidos en los distintos países
- El DANE hizo la adaptación para Colombia del CINE 2011 como instrumento armonizador que contemple todos los niveles y campos de estudio, tomando la realidad educativa nacional y que a la vez permita la comparabilidad internacional y así producir información estadística estratégica en el ámbito de la educación. (DANE)

Medición de las ACTI - Clasificaciones

Clasificación Internacional Normalizada de la Educación – CINE (cont)

- La adaptación para Colombia de la CINE 2011 (CINE – 2011 AC), fue elaborada por el DANE y validada por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) y el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF)
- La CINE forma parte de la familia internacional de Clasificaciones Económicas y Sociales de las ONU, que son empleadas a nivel mundial en la elaboración de estadísticas con el objetivo de acopiar, compilar, presentar y analizar datos comparables en materia de educación a nivel internacional de manera consistente; fue concebida por la UNESCO, a principios de los años 70, y finalmente fue aprobada en 1975 bajo el marco de la Conferencia Internacional de Educación en su reunión número 35

Medición de las ACTI - Clasificaciones

Clasificación Internacional Normalizada de la Educación – CINE (cont)

CINE 2011 – UNESCO

Nivel CINE 0 – Educación de la primera infancia

Nivel CINE 1 – Educación primaria.....

Nivel CINE 2 – Educación secundaria baja

Nivel CINE 3 – Educación secundaria alta

Nivel CINE 4 – Educación postsecundaria no terciaria

Educación terciaria

Nivel CINE 5 – Educación terciaria de ciclo corto

Nivel CINE 6 – Grado en educación terciaria o nivel equivalente...

Nivel CINE 7 – Nivel de maestría, especialización o equivalente ...

Nivel CINE 8 – Nivel de doctorado o equivalente.....

CINE 2011 AC – DANE

NIVEL 0: EDUCACIÓN DE LA PRIMERA INFANCIA

NIVEL 1: EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA

NIVEL 2: EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA O SECUNDARIA BAJA

NIVEL 3: EDUCACIÓN MEDIA O SECUNDARIA ALTA

NIVEL 4: EDUCACIÓN POSTSECUNDARIA NO SUPERIOR

NIVEL 5: EDUCACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL Y TECNOLÓGICA

NIVEL 6: UNIVERSITARIO O EQUIVALENTE

NIVEL 7: ESPECIALIZACIÓN, MAESTRÍA O EQUIVALENTE

NIVEL 8: DOCTORADO O EQUIVALENTE

NIVEL 9: EDUCACIÓN PARA EL TRABAJO Y DESARROLLO HUMANO

[Ver clasificación completa](#)

Medición de las ACTI - Clasificaciones

Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones – CIUO

- La Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO) es una de las principales clasificaciones de las que la OIT es responsable. Pertenece a la familia internacional de las clasificaciones económicas y sociales de las Naciones Unidas
- La Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones es una herramienta para organizar los empleos en una serie de grupos definidos claramente en función de las tareas que comporta cada empleo. Está destinada tanto a los usuarios del campo de la estadística como a los usuarios orientados al cliente

Medición de las ACTI - Clasificaciones

Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones – CIUO (cont)

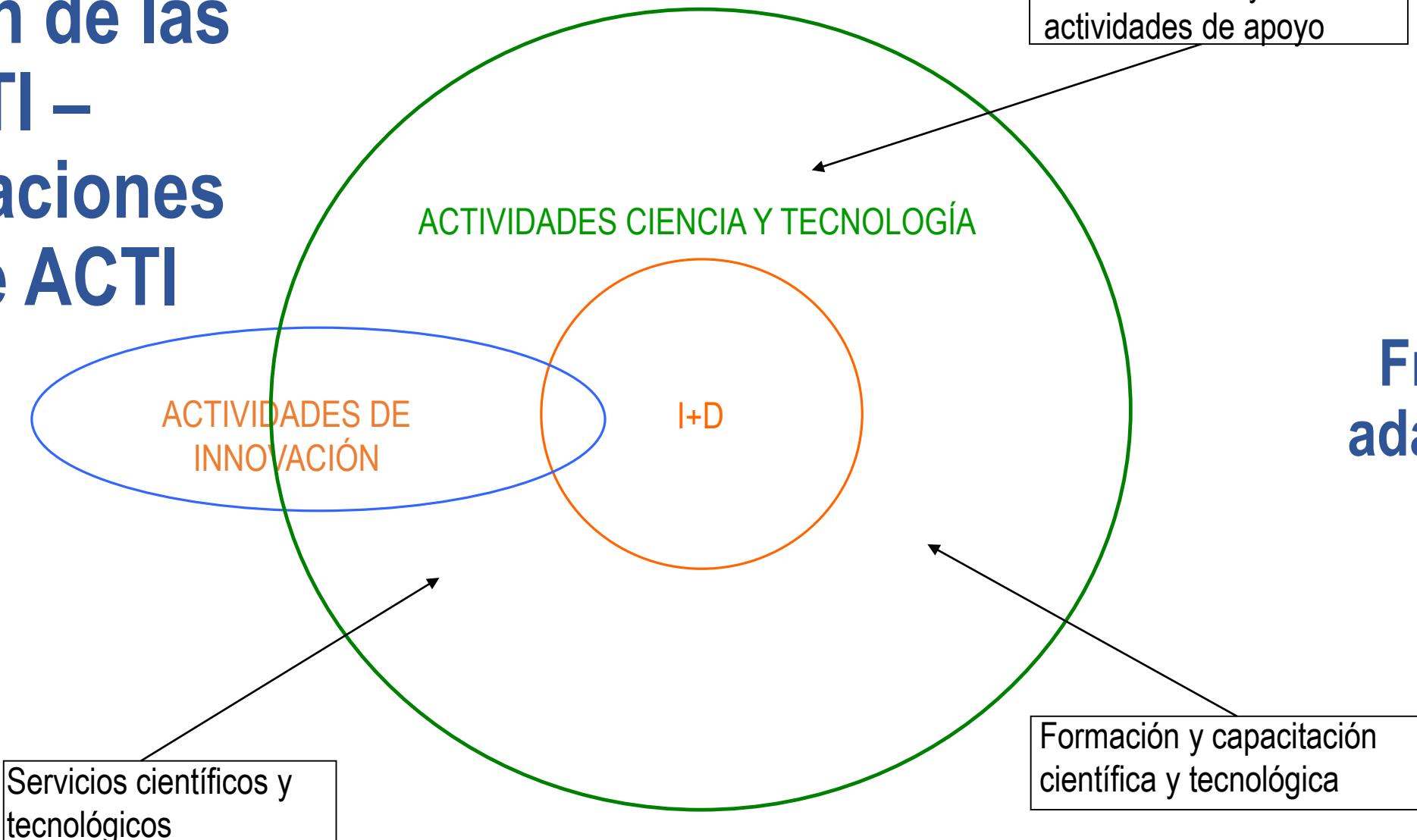
- La última clasificación actualizada de la CIUO fue liberada en 2007 y se le conoce como CIUO – 08.
- En 2013 el SENA publicó la última versión del Directorio Nacional de Ocupaciones (DNO), el cual presenta la organización sistemática de las ocupaciones existentes en el mercado laboral colombiano ([Ver clasificación DNO completa](#))
- En 2015 el DANE presenta la CIUO – 08 A.C. que es la adaptación colombiana a la CIUO – 08 ([Ver CIUO – 08 A.C. completa](#))

Medición de las ACTI - Clasificaciones

Clasificación Institucional – OCyT

- Para sus informes de indicadores de CTI y como una adaptación del Manual de Frascati, el OCyT utiliza la siguiente clasificación institucional:
 - Empresas
 - IPSFL al servicio del sector empresarial
 - Instituciones de educación superior (IES)
 - Centros de investigación y desarrollo tecnológico
 - ONG – asociaciones y agremiaciones profesionales
 - Hospitales y clínicas
 - Entidades gubernamentales

Medición de las ACTI – Clasificaciones tipo de ACTI



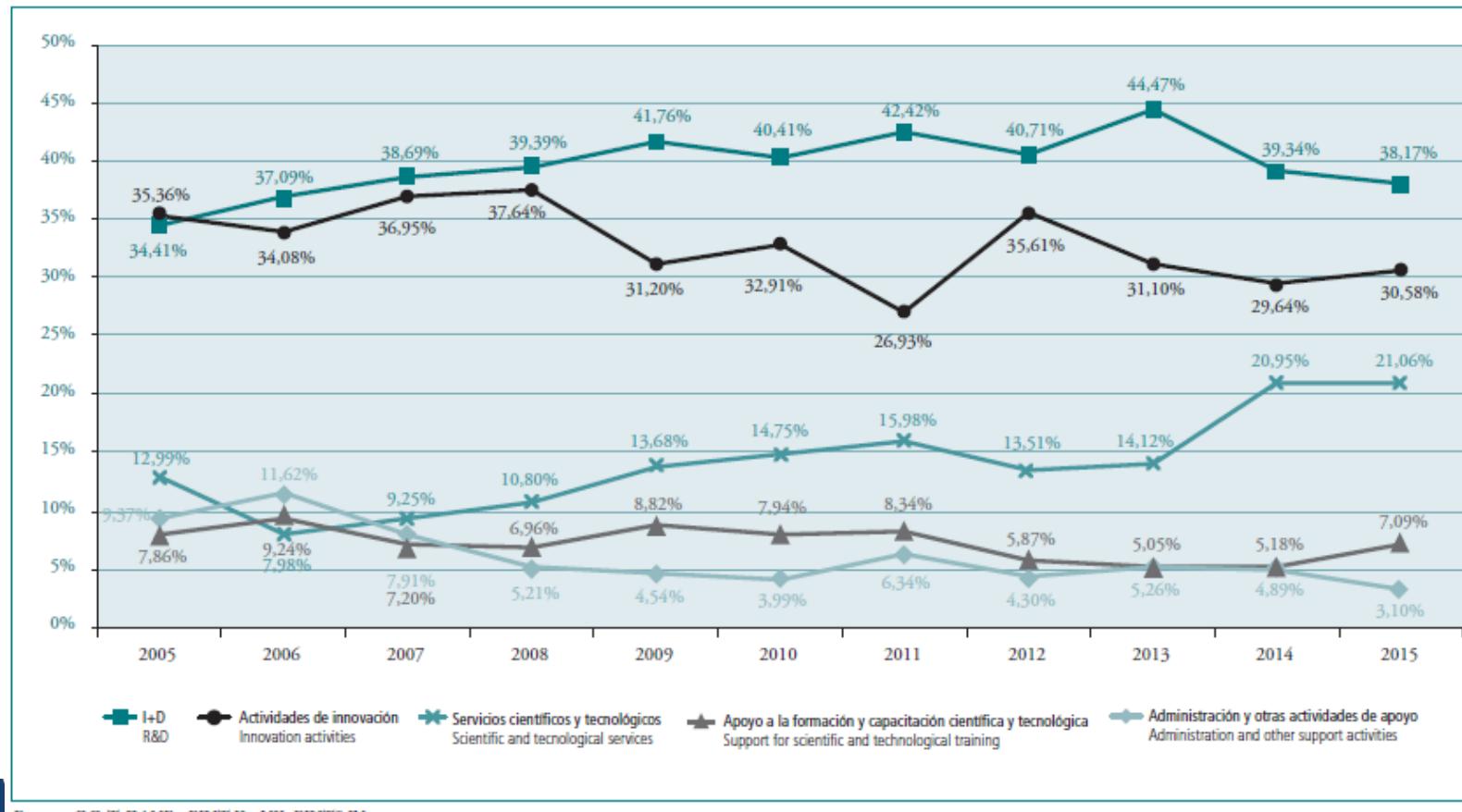
Frascati,
adaptación
OCyT

Medición de las ACTI

Ejemplos de indicadores que utilizan las clasificaciones

Gráfica 1.3. Distribución de la inversión en ACTI por tipo de actividad, 2005 - 2015

Distribution of ST&I expenditure by type of activity, 2005 – 2015



Fuentes: OCyT, DANE - EDIT II a VII, EDITS IV
Cálculos: OCyT

Medición de las ACTI

Ejemplos de indicadores que utilizan las clasificaciones

Tabla 1.4. Inversión nacional en I+D por tipo de entidad ejecutora, 2005 - 2015

R&D expenditure by type of institution, 2005 - 2015

Tipo de institución / Type of institution	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2005 - 2015
Instituciones de educación superior Higher education institutions	53,97%	50,69%	43,46%	41,78%	44,57%	41,70%	37,69%	40,51%	36,86%	35,27%	34,75%	40,25%
Empresas / Firms	20,24%	18,46%	23,25%	30,02%	21,77%	23,80%	24,31%	31,72%	23,92%	30,94%	32,38%	26,54%
Centros de investigación y desarrollo tecnológico Research and technological development centers	17,31%	18,67%	22,51%	19,67%	23,44%	21,11%	25,69%	21,72%	20,14%	26,15%	25,21%	22,49%
Entidades gubernamentales Government organizations	6,08%	8,91%	5,38%	3,71%	5,08%	7,08%	3,11%	2,52%	6,86%	3,76%	3,05%	4,77%
IPSFL al servicio de las empresas Private non-profits organizations serving the businesses	0,46%	0,66%	2,39%	2,85%	2,84%	3,76%	6,76%	1,25%	10,62%	1,33%	1,46%	3,56%
Hospitales y clínicas / Hospitals and clinics	1,28%	2,10%	2,51%	1,28%	1,45%	1,60%	1,47%	1,65%	1,03%	1,05%	1,04%	1,41%
ONG, asociaciones y agremiaciones profesionales Professional associations and NGOs	0,66%	0,52%	0,50%	0,69%	0,85%	0,95%	0,97%	0,62%	0,57%	1,50%	2,11%	0,99%
Total (millones de pesos de 2014 / million COP of 2014)	731.231	767.196	970.822	1.094.062	1.108.953	1.158.630	1.362.007	1.534.284	2.010.574	1.899.033	1.813.779	14.450.571

Fuentes: OCyT, DANE - EDIT II a VII, EDITS IV

Cálculos: OCyT

Medición de las ACTI

Ejemplos de indicadores que utilizan las clasificaciones

Tabla 1.15. Financiación gubernamental para ACTI por objetivo socioeconómico (OSE), 2011 - 2015

ST&I Governmental funding by socioeconomic objective, 2011 - 2015

Objetivo Socioeconómico Socioeconomic objectives	2011	2012	2013	2014	2015	2011 - 2015
Exploración y explotación del medio terrestre Exploration and exploitation of the earth	28,84%	30,72%	30,40%	21,37%	16,18%	25,18%
Medioambiente Environment	3,40%	3,59%	4,13%	4,68%	5,18%	4,24%
Exploración y explotación del espacio Exploration and exploitation of space	0,62%	0,83%	0,79%	0,66%	0,49%	0,68%
Transporte, telecomunicaciones y otras Infraestructuras Transport, telecommunication and other Infrastructures	9,45%	10,53%	7,13%	6,91%	7,66%	8,28%
Energía Energy	0,47%	1,43%	1,74%	2,27%	1,70%	1,56%
Producción y tecnología Industrial Industrial production and technology	10,96%	6,89%	3,45%	2,27%	3,74%	5,28%
Salud Health	13,93%	13,74%	14,85%	13,36%	12,68%	13,68%
Agricultura Agriculture	6,21%	5,87%	7,94%	11,86%	17,93%	10,21%
Educación Education	5,39%	5,60%	6,57%	5,75%	5,60%	5,78%
Cultura, ocio, religión y medios de comunicación Culture, recreation, religion and mass media	1,04%	1,06%	1,04%	0,80%	0,58%	0,89%
Sistemas políticos y sociales, estructuras y procesos Political and social systems, structures and processes	12,66%	13,12%	15,39%	21,23%	12,67%	15,14%
Avance general del conocimiento General advancement of knowledge	4,92%	4,72%	5,29%	7,63%	13,63%	7,40%
Defensa Defense	2,10%	1,90%	1,27%	1,21%	1,97%	1,68%
Total (millones de pesos de 2014 / million COP of 2014)	2.023.389	2.509.585	2.442.773	2.625.658	2.591.196	12.192.601

Fuente: OCyT
Cálculos: OCyT

Medición de las ACTI

Ejemplos de indicadores que utilizan las clasificaciones

Tabla 2.1. Graduados en Instituciones de Educación Superior (IES) colombianas, 2005 - 2014 por nivel de formación*
 Graduates from higher education institutions (IES) by level of education, 2005 - 2014

Nivel de formación Level	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total
Técnica profesional ¹ Technical	5.277	8.644	10.303	14.933	19.399	19.800	18.950	23.338	19.260	14.361	154.265
Tecnológica ¹ Technological	16.197	16.231	20.869	22.937	25.415	24.971	76.908	87.231	97.821	99.685	488.265
Pregrado universitario Bachelor (B.A. - B.Sc.)	91.959	91.019	101.854	111.660	117.181	120.672	132.852	153.563	161.680	158.607	1.241.047
Especialización Diploma	23.813	27.275	34.833	41.558	43.618	55.656	63.162	70.215	61.282	59.449	480.861
Maestría Master's degree	2.464	3.286	3.485	4.141	4.803	5.934	7.669	10.260	10.589	11.342	63.973
Doctorado PhD	48	91	94	139	173	211	276	339	330	392	2.093
Total graduados Total graduates	139.758	146.546	171.438	195.368	210.589	227.244	299.817	344.946	350.962	343.836	2.430.504

Fuente: Ministerio de Educación Nacional (MEN), Observatorio Laboral para la Educación (OLE), consulta y actualización a enero 2016.

<http://www.graduadoscolombia.edu.co:8380/eportal/web/observatorio-laboral/>

Medición de las ACTI

Ejemplos de indicadores que utilizan las clasificaciones

Tabla 2.4. Doctores según área OCDE y año de graduación 2005 - 2014¹

PhD graduates by OECD field and year, 2005 - 2014

Área OCDE OECD field	2011		2012		2013		2014		Total	
	Hombres Men	Mujeres Women								
Ciencias naturales y exactas Natural sciences	175	89	152	99	68	43	58	30	1.178	628
	264		251		111		88		1.806	
Ingeniería y tecnología Engineering and technology	147	29	170	52	74	16	62	32	987	282
	176		222		90		94		1.269	
Ciencias médicas y de la salud Medical and health sciences	34	23	17	29	10	22	10	16	195	201
	57		46		32		26		396	
Ciencias agrícolas Agricultural sciences	27	14	28	16	9	12	19	14	177	113
	41		44		21		33		290	
Ciencias sociales Social sciences	143	121	221	182	66	68	74	53	1.120	891
	264		403		134		127		2.011	
Humanidades Humanities	64	34	62	28	18	5	24	8	399	213
	98		90		23		32		612	
Sin clasificar Unclassified	2	0	3	0	0	0	0	0	36	10
	2		3		0		0		46	
Total	592	310	653	406	245	166	247	153	4.092	2.338
	902		1.059		411		400		6.430	

Fuente: Colciencias, CvLAC, corte a junio de 2015 y Ministerio de Educación Nacional, OLE a enero de 2016
Cálculos: OCyT

Medición de las ACTI

Ejemplos de indicadores que utilizan las clasificaciones

Tabla 3.1. Grupos de investigación según tipo de institución avaladora, 2005 - 2014*

Research groups by type of institution that provides endorsement, 2005 - 2014

Tipo de institución Type of institution	Estado Status	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
IES públicas Public higher education Institutions	Activo / Active	1.597	1.767	1.934	2.075	2.183	2.302	2.365	2.394	2.336	2.062
	No activo / Inactive	247	275	267	284	305	307	342	402	555	865
IES privadas Private higher education Institutions	Activo / Active	1.065	1.234	1.383	1.528	1.690	1.814	1.882	1.942	1.927	1.755
	No activo / Inactive	252	267	278	268	260	261	296	319	391	606
Centros de investigación y desarrollo tecnológico Research and technological development centers	Activo / Active	101	105	113	113	121	126	131	132	131	118
	No activo / Inactive	16	15	14	21	14	20	22	29	33	48
ONG, asociaciones y agrupaciones profesionales Professional associations and NGOs	Activo / Active	31	33	40	50	56	61	64	70	66	55
	No activo / Inactive	8	12	15	15	12	18	21	22	27	40
Hospitales y clínicas Hospitals and clinics	Activo / Active	52	66	78	86	99	119	134	146	149	140
	No activo / Inactive	12	16	19	22	19	19	27	28	32	48
Empresas Firms	Activo / Active	24	27	35	40	45	49	51	48	49	40
	No activo / Inactive	11	12	13	16	18	21	26	39	41	50
Entidades gubernamentales Government organizations	Activo / Active	25	30	32	39	48	59	61	66	63	50
	No activo / Inactive	13	15	23	32	39	38	50	66	91	166
IPSL al servicio de las empresas Private non-profit organization serving businesses	Activo / Active	8	9	9	9	12	12	13	14	14	9
	No activo / Inactive	1	2	3	6	4	4	3	5	7	13
Otras entidades de educación Other educational Institutions	Activo / Active	2	3	6	6	7	6	6	7	4	3
	No activo / Inactive	1	2	1	1	1	2	3	4	7	9
Internacional International	Activo / Active	13	13	14	14	12	14	14	13	11	9
	No activo / Inactive	3	3	4	5	8	7	8	11	13	17
Sin clasificar Not classified	Activo / Active	22	28	36	40	49	56	56	62	62	55
	No activo / Inactive	15	20	24	22	33	38	54	67	89	140

Fuente: GrupLAC, corte junio 2015 Fuente: GrupLAC, corte junio 2015
Cálculos: OCyT

Medición de las ACTI

Ejemplos de indicadores que utilizan las clasificaciones

Tabla 3.7. Porcentaje de investigadores activos según área OCDE, 2005 - 2014*

Percentage of active researchers by OECD field, 2005 - 2014

Área de la ciencia y la tecnología OCDE OECD field of science and technology	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Ciencias naturales y exactas Natural sciences	22,78%	22,58%	22,14%	21,41%	20,81%	20,60%	20,86%	21,11%	21,47%	21,50%
Ingeniería y tecnología Engineering and technology	12,49%	13,13%	13,45%	13,58%	13,63%	13,89%	14,10%	14,74%	15,20%	15,23%
Ciencias médicas y de la salud Medical and health sciences	13,83%	13,68%	13,59%	13,25%	13,40%	13,31%	13,32%	13,54%	14,00%	14,00%
Ciencias agrícolas Agricultural sciences	6,17%	6,00%	5,87%	5,69%	5,73%	5,56%	5,66%	5,53%	5,53%	5,53%
Ciencias sociales Social sciences	32,22%	32,40%	32,72%	33,50%	34,04%	34,23%	34,10%	33,17%	32,31%	32,27%
Humanidades Humanities	12,51%	12,22%	12,23%	12,57%	12,39%	12,42%	11,95%	11,91%	11,49%	11,47%

Fuente: GrupLAC y CvLAC, corte junio 2015

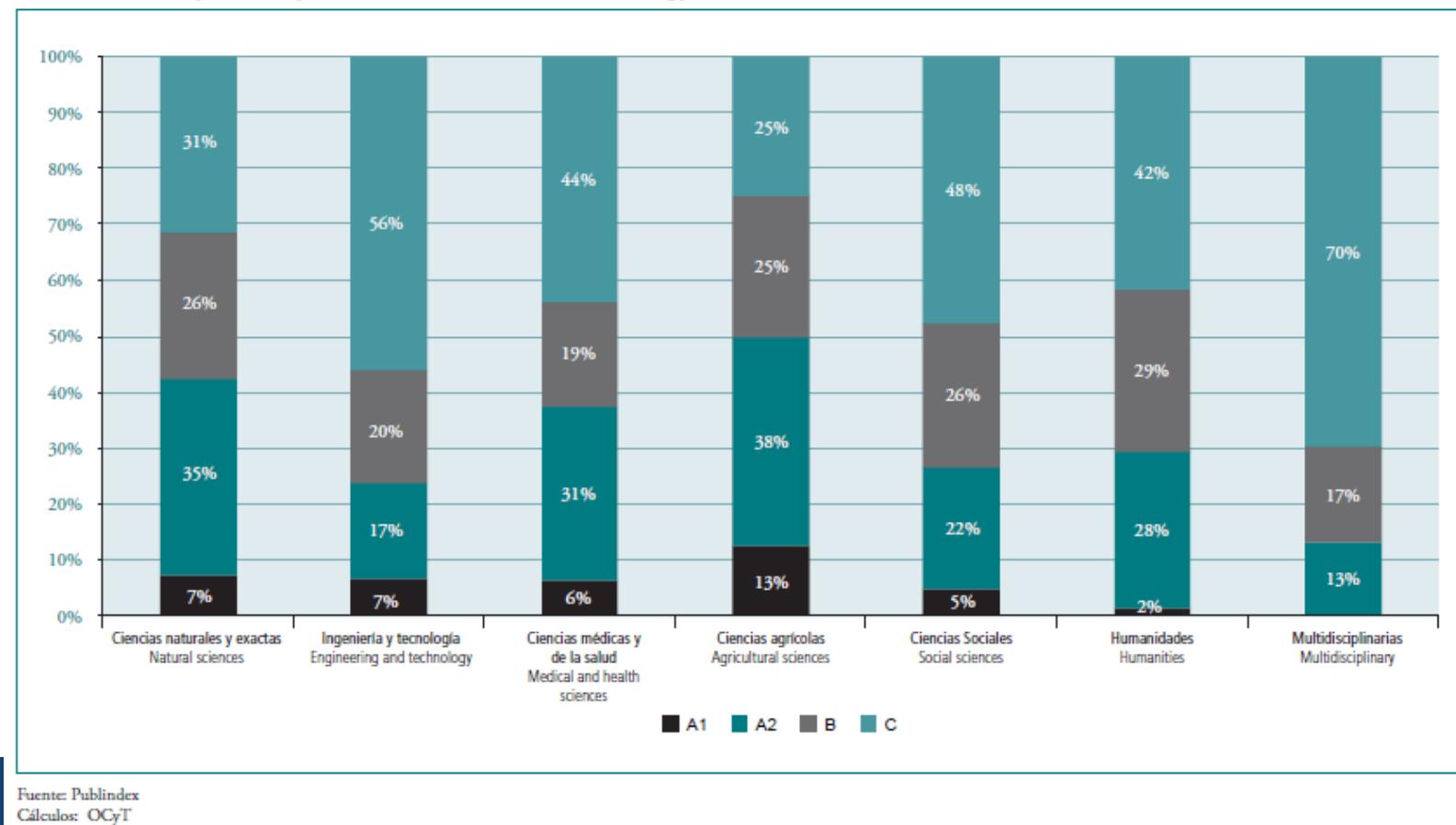
Cálculos: OCyT

Medición de las ACTI

Ejemplos de indicadores que utilizan las clasificaciones

Gráfica 5.2. Revistas indexadas en Publindex según área de la ciencia y la tecnología OCDE, 2014

Publindex ranked journals by OECD field of science and technology, 2014



Medición de las ACTI

Ejemplos de indicadores que utilizan las clasificaciones

Tabla 5.6. Distribución de la producción bibliográfica de autores vinculados a instituciones colombianas en revistas indexadas en Web of Science por área OCDE, 2005 - 2014*

Distribution of papers published by authors affiliated to Colombian institutions in journals indexed in the Web of Science by OECD fields, 2005 - 2014

Área OCDE / OECD fields	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Ciencias naturales y exactas / Natural sciences	32,86%	30,84%	26,00%	28,23%	27,58%	28,19%	28,84%	30,15%	29,74%	29,56%
Ingeniería y tecnología / Engineering and technology	8,52%	9,46%	13,47%	13,43%	14,39%	15,40%	15,98%	14,26%	14,93%	14,82%
Ciencias médicas y de la salud / Medical and health sciences	38,46%	40,32%	39,03%	35,77%	34,61%	33,04%	31,39%	31,66%	31,29%	33,69%
Ciencias agrícolas / Agricultural sciences	7,12%	6,38%	7,25%	7,95%	7,79%	8,30%	7,08%	7,64%	7,07%	6,12%
Ciencias sociales / Social sciences	10,55%	10,40%	11,50%	12,12%	13,03%	12,94%	13,73%	13,68%	14,44%	13,23%
Humanidades / Humanities	2,40%	2,50%	2,65%	2,42%	2,49%	2,03%	2,90%	2,52%	2,43%	2,48%
Ciencias multidisciplinarias / Multidisciplinary	0,08%	0,10%	0,10%	0,07%	0,10%	0,09%	0,08%	0,09%	0,10%	0,10%

Fuente: Web of Science, consulta diciembre 2015

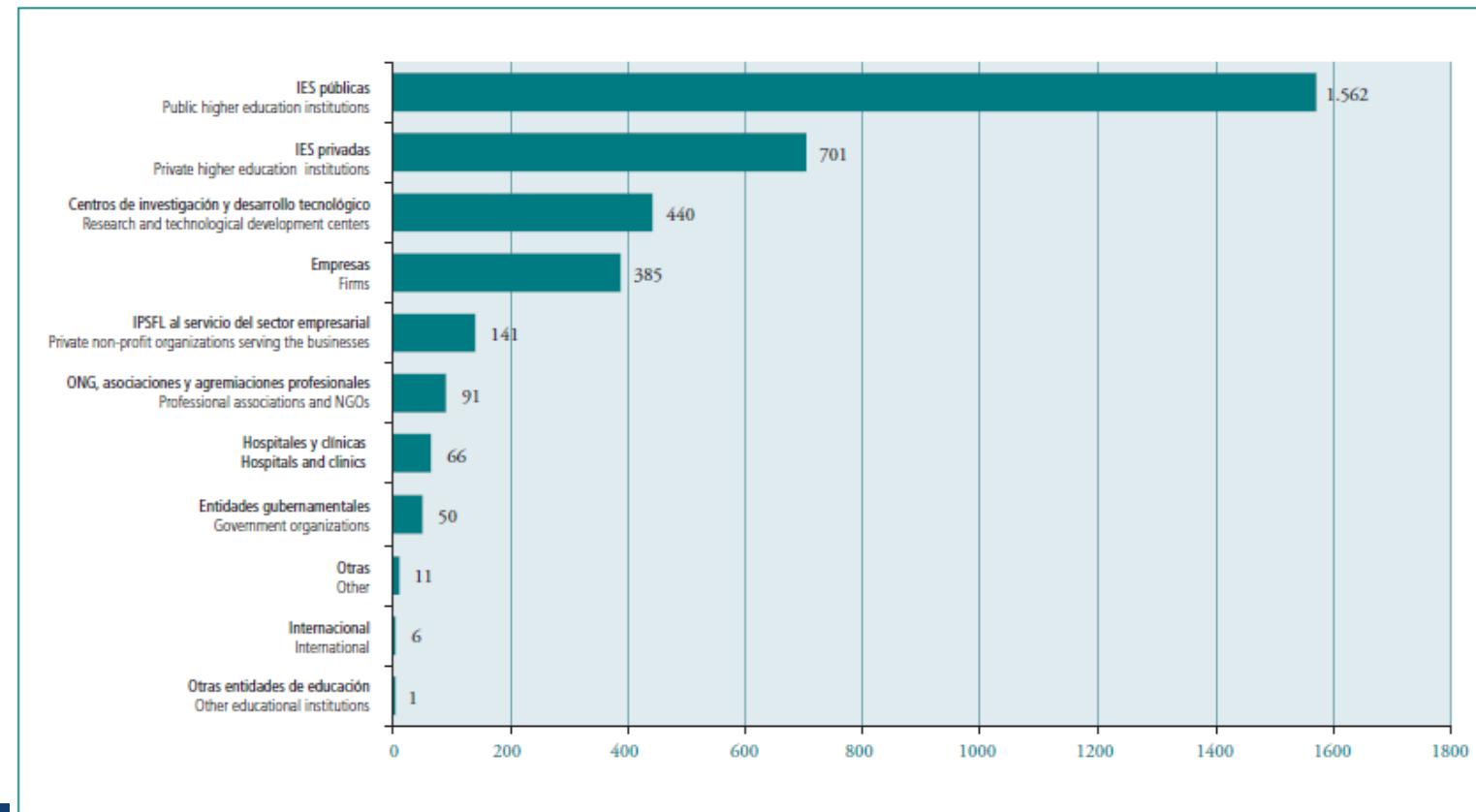
Cálculos: OCyT

Medición de las ACTI

Ejemplos de indicadores que utilizan las clasificaciones

Gráfica 10.6. Proyectos aprobados según tipo de institución, 2005 - 2014

Funded projects according to type of institution, 2005 - 2014



Fuente: Colciencias
Cálculos: OCyT

¿Cómo nos clasificamos nosotros, la actividad que desarrollamos, el centro y la institución a la cual pertenecemos?

1. Por CIIU
2. Por área de la ciencia
3. Por objetivo socioeconómico
4. Por nivel del CINE
5. Por el CIUO
6. Nuestra institución

Contenido

Presentación

- Equipo capacitador
- Asistentes

1. Introducción actividades de ciencia, tecnología e innovación (CTI)

- Indicadores
- Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI)
- Medición de las ACTI

2. Línea Base de indicadores

- Qué son las Líneas Base de Indicadores
- Qué son las Líneas Base de Indicadores de CTI

Resumen de la jornada

Retroalimentación

2. Línea Base de Indicadores (LBI)

¿Qué son las Líneas Base de Indicadores?

Línea Base de Indicadores

La línea base nació como un método de evaluación de proyectos sociales, en donde se pretendía conocer información concreta de la situación al momento de iniciarse las acciones planificadas, es decir, establecer el 'punto de partida' del proyecto o intervención. La línea base suele tener un carácter cuantitativo y puede recurrir a fuentes primarias y secundarias de información, sin embargo, se prefieren las fuentes primarias dado que la mayoría de veces los proyectos de desarrollo concernían a un escenario específico no contemplado por otros investigadores.(DANE, 2009)

Línea Base de Indicadores

- Es un conjunto de **indicadores estratégicos** seleccionados que permiten hacer seguimiento, evaluación y rendición de cuentas a políticas públicas, planes, programas y proyectos, gracias a que pretenden reflejar la situación concreta **en un momento del tiempo**.
- Cuando se implementa al momento de iniciar la aplicación de un programa o política permiten hacer una evaluación ex ante de la situación que se busca atender con dicha medida.
- Permiten comparar logros o avances con respecto a un año de referencia.

Línea Base de Indicadores

Las LBI permiten:

- Establecer la situación de la población objetivo en un momento específico de tiempo.
- Servir como punto de comparación para evaluaciones futuras de los avances en los logros de una política o programa.
- Corroborar los datos obtenidos en los diagnósticos y estudios de factibilidad previos a la formulación de los proyectos.
- Caracterizar de forma mas precisa a la población objetivo del proyecto e incluso reformular los objetivos.
- Cuando se construyen al iniciar permiten hacer una planificación bien concebida de la ejecución del proyecto.

Línea Base de Indicadores

Para tener en cuenta:

Las líneas base de indicadores fueron concebidas para la **evaluación** de la política pública **antes** de la implementación de un programa o política específica, para ver los cambios producidos por ella al momento de su implementación.

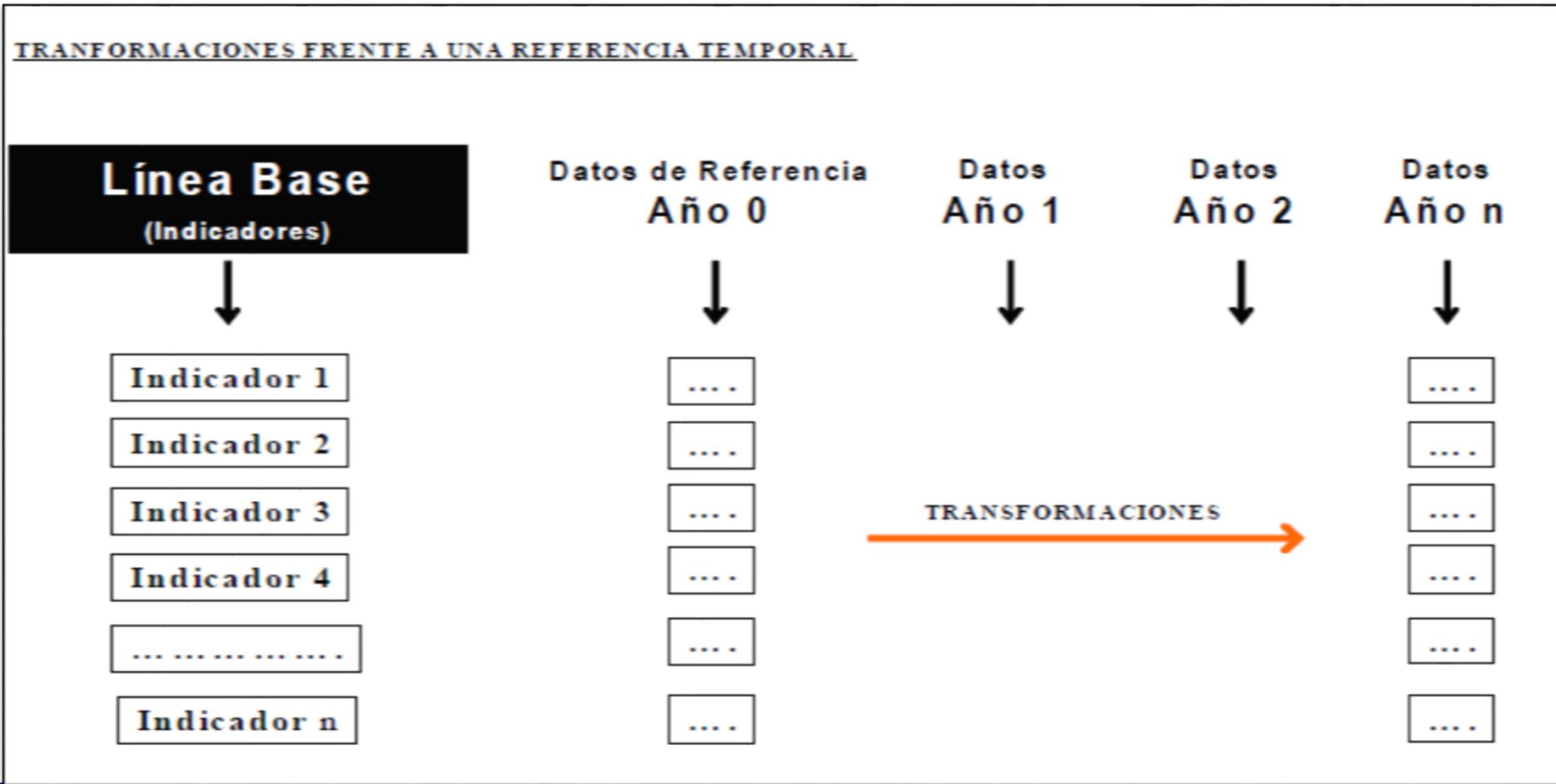
Sin embargo, dadas las ventajas que representa para hacer seguimiento a variables que se espera cambien se ha empezado a implementar en otros escenarios al momento de implementar planes o programas, inclusive cuando estos ya se encuentran en curso.

LBI como herramientas de seguimiento y evaluación

La línea base de indicadores cumple con dos propósitos:

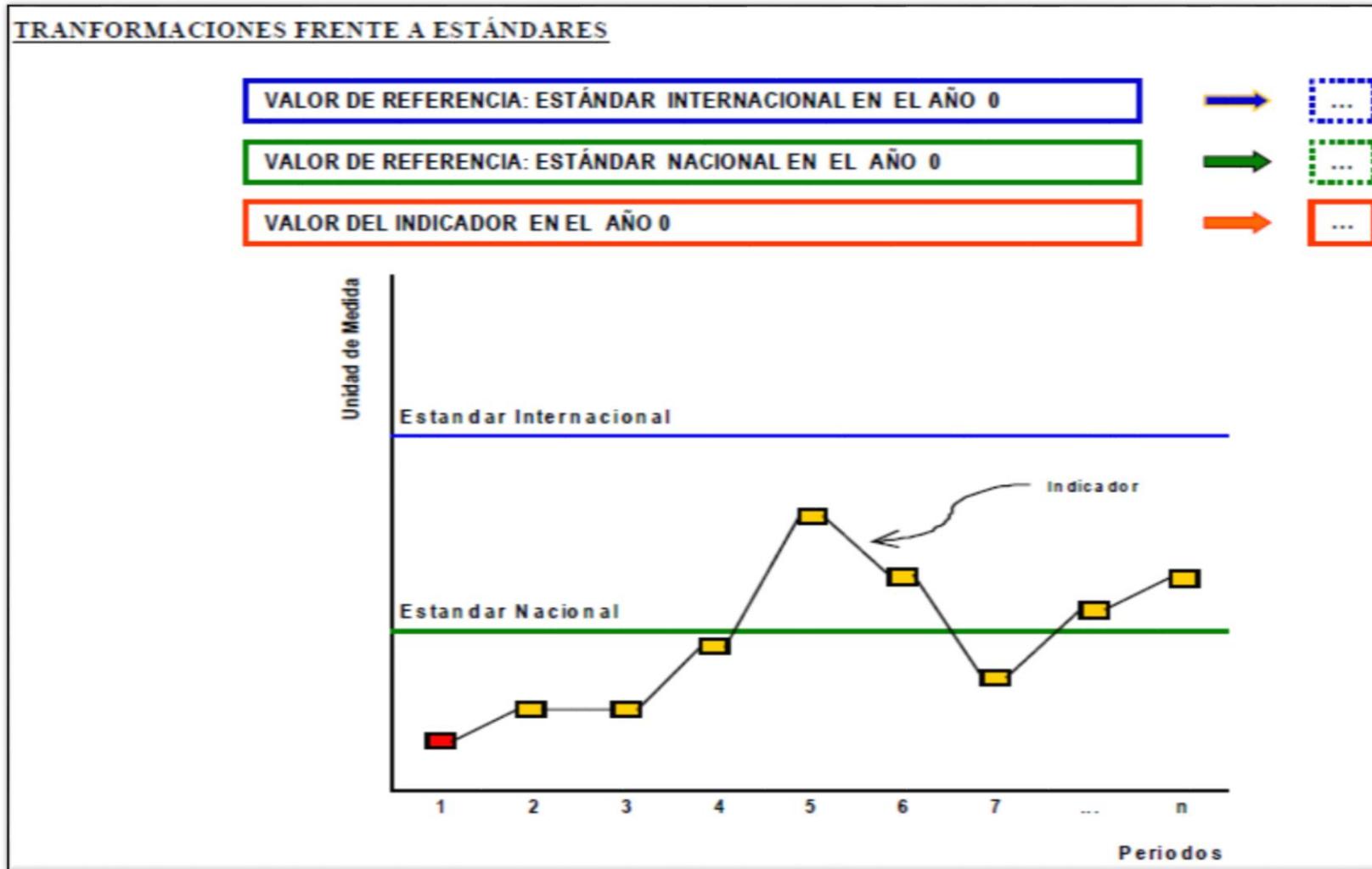
- Facilitar el seguimiento a la gestión (publica o privada) en relación al comportamiento de las variables de estudio y como estas reaccionan al implementar una política o programa.
- Implementar la cultura de uso de la información y análisis comparativos para la toma y evaluación de decisiones de todo tipo.

LBI como herramientas de seguimiento y evaluación



Fuente: DANE, 2009.

LBI como herramientas de seguimiento y evaluación



Estructura de la línea base

Recuerden...

La línea base se define como un conjunto de indicadores seleccionados para el seguimiento y evaluación sistemáticos de políticas y programas.

Los indicadores que la conforman se clasifican en **estructurales, coyunturales y de referencia** y pueden ser clasificados, de acuerdo a su importancia relativa en indicadores **claves y secundarios**.



Estructura de la línea base

Los tomadores de decisión deben obtener:

- De los indicadores **claves** la información general sobre la forma como evolucionan los **problemas objetivo** del programa o política a la cual se le esta haciendo seguimiento.
- De los indicadores **secundarios** información puntual que complementa la información de los indicadores clave, y da luces sobre factores específicos que están influyendo sobre las variables de estudio.



Alcance de la línea base (1)

Cuando se establece un **año base o periodo de referencia** pueden realizarse ejercicios de eficiencia comparativa y estudios de desempeño. Diseñar la LIB permite:

- Identificar indicadores clave, de uso obligatorio para el seguimiento y evaluación de las tendencias y bienestar de la población.
- Organizar bases conforme a necesidades de información identificada en los indicadores.
- Definir procedimientos estandarizados para obtener la información requerida.

Alcance de la línea base (2)

- Establecer funciones y compromisos institucionales frente a requerimientos de información y generación de datos.
- Realizar ejercicios analíticos bajo el enfoque de eficiencia comparativa usando: i) estándares, ii) referencias temporales
- Democratizar el proceso de acceso a la información.
- Acortar la distancia entre el proceso de producción de información y la toma de decisión.
- Facilitar la coordinaciones intra e interinstitucional de políticas y programas .
- Articular sistemas de información

Ejemplos LBI

- Fiscalía General de la Nación
- Policía Nacional
- Sistema Nacional de Estadísticas Judiciales – SINEJ
- Consejo Superior de la Judicatura
- Departamento de Arauca
- Departamento de Casanare

Líneas Base de Indicadores de CTI

- Es un conjunto de indicadores estratégicos seleccionados que permiten hacer **seguimiento, evaluación y rendición de cuentas** a políticas públicas, planes, programas y proyectos de **Ciencia, Tecnología e Innovación**.
- Permite comparar los logros o avances que se hayan hecho respecto a un año de referencia.
- Proporciona la información necesaria para que los encargados del proceso decisorio puedan medir el desempeño posterior de las políticas, programas y proyectos comparando reiterativamente el transcurso y desarrollo del proyecto respecto al inicio de dicha política.

Importancia de las LBI de CTI (1)

- El monitoreo de la dinámica sectorial en actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI) es determinante para el **desarrollo de estrategias competitivas y para la toma de decisiones** en el marco de sociedades globalizadas. En la economía basada en el conocimiento, además de las innovaciones tecnológicas, toman un papel clave las innovaciones no tecnológicas (OCDE, 2011), donde el manejo de la información es esencial para el desarrollo de individuos y organizaciones.
- El acceso limitado a información estadística **vigente y confiable** es un obstáculo para la **formulación de política y la toma de decisiones**.

Fomento de las LBI de CTI desde la política (1)

- La Política Nacional de Fomento a la Investigación y la Innovación “Colombia Construye y Siembra Futuro” (2008) sugiere:
 1. Que el estado debe fomentar las **actividades de producción, adecuación y uso de información sobre la dinámica de ACTI** a nivel nacional que permitan a este realizar una adjudicación adecuada y pertinente de recursos, determinar el impacto de planes, programas y proyectos, así como la evaluación de instrumentos de política.
 2. Así mismo dicho documento plantea entre sus seis estrategias la “consolidación de la institucionalidad del SNCTI, lo cual incluye el **fortalecimiento de sistemas de información y estadísticas de CTI**” (p. 70).

Fomento de las LBI de CTI desde la política (2)

- La Política Nacional de Fomento a la Investigación y la Innovación “Colombia Construye y Siembra Futuro” (2008) sugiere:
 3. El desarrollo de un **sistema de información integral** que apoye la toma de decisiones en CTI, mediante la automatización de la captura de datos generada por los diferentes actores que administran información en CTI, y la articulación y definición de protocolos de comunicación con entes públicos nacionales y territoriales (p. 105).
 4. Mejoramiento de los sistemas de información y el desarrollo de **indicadores de seguimiento y evaluación** para la gestión de la CTI, que asegure una mayor pertinencia y eficacia en la asignación de los recursos (p. 104)

Fomento de las LBI de CTI desde la política (3)

- La Ley 1286 de 2009 por la cual se modifica la Ley 29 de 1990 transforma a Colciencias en Departamento Administrativo y fortalece el SNCTI en Colombia decreta que:
 1. Uno de los objetivos del SNCTI es fomentar la coordinación, **seguimiento y evaluación** entre la política y el desarrollo nacional en ciencia, tecnología e innovación (Art. 17),
 2. Se debe realizar **evaluación de los resultados de las actividades de CTI** que sean objeto de fomento, apoyo o estímulo (Art. 4)
 3. Se debe velar por la elaboración permanente de **indicadores de CTI** entre ellos los de I+D+i (Art. 13).

Fomento de las LBI de CTI desde la política (4)

- En el documento *Visión Colombia II Centenario: 2019* (2005) se plantea:
 1. Consolidar la infraestructura y los sistemas de información para la CTI
 2. Consolidar el Sistema Nacional de Información e Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia
 3. Que “Colombia debe entonces adoptar metodologías uniformes ampliamente aceptadas a nivel nacional e internacional, con las cuales hacer un seguimiento apropiado de sus progresos y que contribuyan a fortalecer la capacidad de pensamiento prospectivo” (p. 208).

Fomento de las LBI de CTI desde la política (5)

- El documento CONPES 3582: *Política nacional de ciencia, tecnología e innovación* (2009) sugiere:
 1. Generar mecanismos adecuados para **monitorear** a los instrumentos de política pública en CTI
 2. Identificar, establecer y tener líneas de base, con el fin de permitir la implementación de **sistemas de seguimiento, control y evaluación** (p.19).

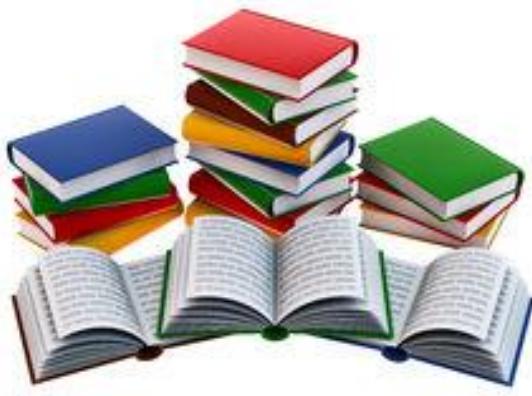
Fomento de las LBI de CTI desde la política (6)

- De manera genérica, en los Planes Nacionales de Desarrollo también se presenta la necesidad de contar con información para evaluar las dinámicas de CTI a nivel nacional y regional.
- Así como la formulación e implementación de una política integral de gestión de información que le agregue valor al ciclo de política pública en sus diferentes etapas formulación, ejecución, seguimiento y monitoreo y evaluación.
- La producción y disposición oportuna y pertinente de información para la toma de decisiones en materia de CTI

¿Cuál es el panorama interno?

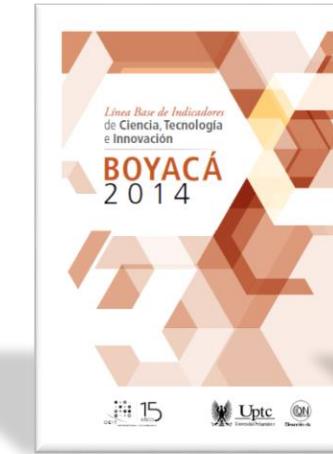
1. ¿Qué documentos normativos promueven el seguimiento y evaluación a las actividades de CTI internas?
2. ¿Cómo contribuir al fortalecimiento del Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación SENNOVA a partir de las LBI?

¿Cómo vamos a trabajar en adelante?



Sobre los estudios de caso

- Ejercicios de Líneas Base de Indicadores de CTI
 - Regionales
 - Sectoriales
- Seguimiento y revisión de la metodología
- Análisis de estrategias empleadas
- Análisis de oportunidades de mejora y fortalezas



Sobre los ejercicios prácticos

- Tienen como objetivo la construcción de la batería de indicadores y su respectivo cálculo, para la generación de la LBI.
- Enfocada en las **necesidades propias** de medición de las actividades de CTI
 - Según áreas, cargos, centro, etc.
- Se requiere contar con la información y conocimientos necesarios para el desarrollo del ejercicio
- Trabajo por grupos, con presentación de la **LBI** al final del ejercicio

Resumen de la jornada

Sobre los principales temas abordados

- Indicadores
- Actividades de CTI
- Medición de la ACTI
- Líneas Base de Indicadores
- Líneas Base de Indicadores de CTI



Realimentación



- ¿Requieren que se precise o haga claridad en algún tema?
- ¿Cómo podemos mejorar las jornadas de capacitación?

Contenido

3. Construcción de una Línea Base de Indicadores de CTI

- Planeación y documentación
- Identificación de necesidades de medición
- Diseño básico de la estructura e indicadores
- Verificación de la información disponible (tipos de información, características)
- Priorización de la batería de indicadores

Resumen de la jornada

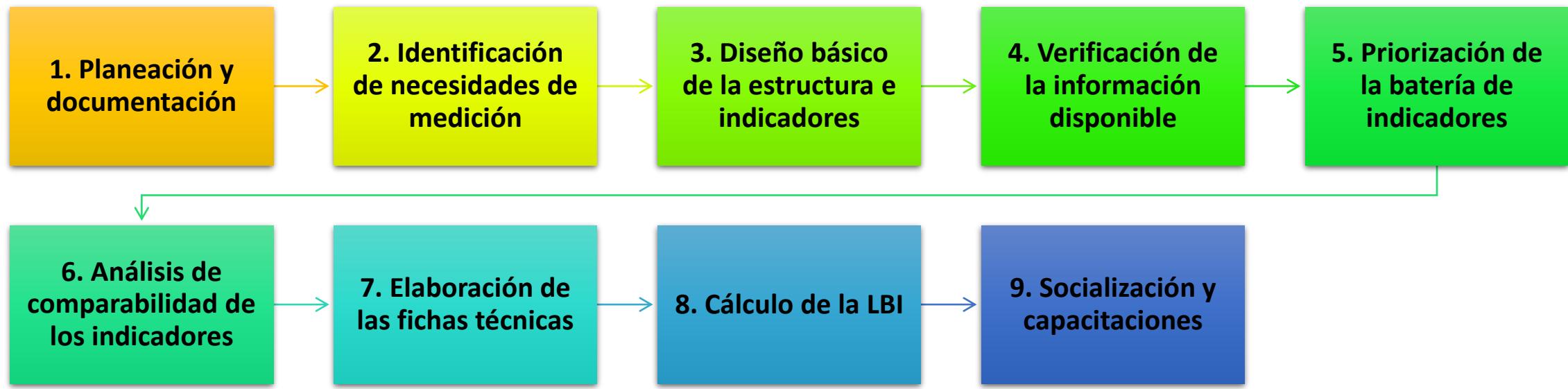
Retroalimentación

3. Construcción de una Línea Base de Indicadores de CTI

Construcción de la LBI de CTI

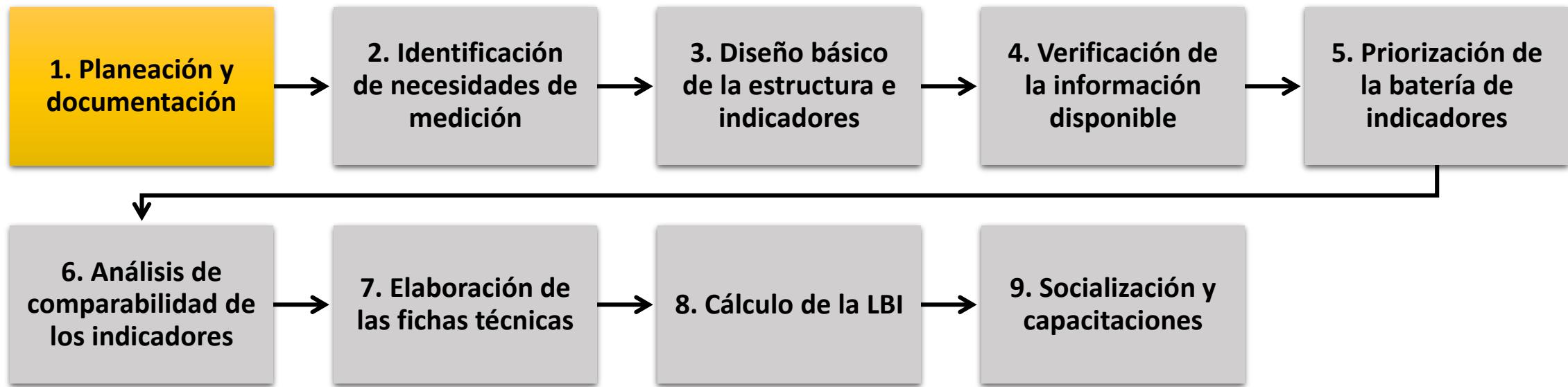
- De acuerdo con la metodología para la construcción de la LBI general se reconocen al menos 6 pasos.
- En el proceso de construcción es permitido la realización de ajustes y nuevas actividades que respondan a las necesidades propias.
- Es importante que desde el primer momento se definan las actividades que se abordarán en el proceso de construcción.
- De acuerdo con la experiencia del OCyT, la metodología puede ser mejorada con la realización de las siguientes 9 actividades.

Metodología para la construcción de la LBI de CTI



Construcción de la LBI de CTI

- Revisión conceptual de las 9 actividades de construcción



1. Planeación y documentación

- La planeación es la **etapa inicial** de cualquier proceso.
- Implica crear el futuro desde el presente con una **visión prospectiva**, es decir como una prolongación de éste y comprende por lo tanto el establecimiento anticipado de objetivos, políticas, estrategias, reglas, procedimientos, programas, presupuestos, pronósticos, etc.
- Busca la creación de un plan para pasar **de la posición actual a la deseada**.
- Toda planeación consta de distintas etapas, ya que es un proceso que supone tomar decisiones sucesivas.

1. Planeación y documentación

- El objetivo principal de la primera etapa metodológica consiste en **orientar** a los directivos y técnicos de la entidad, institución, grupo o área, sobre la **importancia** de la línea base de indicadores para el proceso de seguimiento y evaluación de políticas, planes, programas y proyectos, así como definir su rol en el proceso.
- Una vez expuestos los argumentos, se deben concertar acuerdos con el fin de determinar el **alcance de la línea base**, las obligaciones de los actores **responsables** de su elaboración y los **resultados esperados**.
- Determinar el **grado de participación** de los actores contribuye a definir los acuerdos y compromisos que permitan aclarar responsabilidades de la información en sus etapas de recolección, producción, análisis y difusión.

1. Planeación y documentación

- La planeación es necesaria para definir **la información a incluir** dentro de la línea base, así como para la definición de los **instrumentos** y mecanismos de utilización de dicha información, con lo cual se definen, en buena parte, los flujos de información y el tamaño del esfuerzo para la asignación de los recursos.
- Una LBI puede ser concebida para **diferentes escenarios**, entre ellos entidades del orden nacional, sectorial o territorial, responsables del diseño de la política pública, una dependencia en particular dentro de una entidad o un programa, plan o proyecto que se desea llevar a cabo, entre otros.

1. Planeación y documentación

- Dependiendo del escenario o **alcance de la LBI**, la etapa de planeación permite **precisar** los objetivos de la línea base y establecer la magnitud de las actividades y sus tiempos, la conformación del equipo técnico, los recursos necesarios, los resultados esperados y el esquema de organización y operación de la misma.
- Se tener en cuenta que este es un **proceso constante de mejoramiento** en el cual los interesados aprenden a evaluar constantemente su progreso hacia metas determinadas por ellos mismos y a reorientar sus planes y estrategias según los resultados de un proceso continuo de evaluación.
- Es la planeación la primera actividad en el ciclo de Planear, Hacer, Verifica y Actuar (PHVA)

1. Planeación y documentación

Respecto a la documentación

- Es necesario que cada una de las actividades que se van desarrollando para la construcción de la LBI de CTI queden documentadas.
- Para esto será necesario definir los formatos que se usarán dependiendo el tipo de actividad, por ejemplo, para cada una de las reuniones de trabajo que se realicen debe diligenciarse un acta, documento donde se consigna, al menos, los participantes, la agenda de la reunión, los puntos discutidos, los acuerdos, los compromisos y fechas fijadas, la fecha de la próxima reunión, y la firma de quienes participaron.

1. Planeación y documentación

- Como resultado de cada una de las actividades se debe elaborar un informe donde se presenten al menos los siguientes puntos:

1. Objetivo de la actividad
2. Marco conceptual o teórico (solo si aplica)
3. Metodología empleada
4. Resultados obtenidos
5. Referencias bibliográficas (solo si aplica)



1. Planeación y documentación

- Los resultados esperados de esta actividad son:
 1. Objetivos y alcance de la línea base de indicadores
 2. Grupo técnico de coordinación y equipos de trabajo
 3. Plan de actividades y cronograma
 4. Compromisos y acuerdos
 5. Informe de la actividad



1. Planeación y documentación

- Estudio de Caso: LBI I+D+i de TIC



Los actores participantes en esta LBI fueron:

- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC)
- Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias)
- Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT)



1. Planeación y documentación

1. Los objetivos y alcances de la LBI fueron definidos por MinTIC

- El interés de conocer detalladamente el estado y la dinámica de las ACTI a nivel sectorial motivó al MinTIC a concebir un programa de observación del desempeño sectorial, basado en tres actividades:
 1. Formulación de una agenda de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) para el sector TIC, que permita definir lineamientos que orienten hacia dónde se debe dirigir el sector y a partir de ello definir las políticas en esta materia.
 2. Construcción de una **batería de indicadores de ciencia, tecnología e innovación** que sirva para hacer un diagnóstico de la situación actual del sector.
 3. Definición de un plan de acción para el cierre de la brecha en los asuntos que sean prioritarios para el país.



1. Planeación y documentación

2.1. Equipo de seguimiento y control

- Por parte de MinTIC
 - Líder de la iniciativa I+D+i
 - Asistente de la iniciativa
- Por parte de Colciencias
 - Gestor del programa TIC
 - Asistente del gestor

2.2 Equipo de trabajo

- Por parte del OCyT
 - Coordinador del proyecto
 - Investigador
 - Asistente de investigación
 - Asesor experto en TIC



1. Planeación y documentación

3. Cronograma de actividades y plan de trabajo. Fue propuesto por el OCyT, Posteriormente se revisó, discutió y ajustó. Con una duración de 12 meses:

Fase I

1. Identificación de indicadores de CTI en TIC, nacionales e internacionales
2. Identificación de necesidades de información a partir del análisis documental y consultas a actores
3. Identificación y caracterización de fuentes de información
4. Diseño básico de la estructura y contenido de la batería de indicadores
5. Priorización de la batería
6. Validación de disponibilidad, confiabilidad de la información y comparabilidad
7. Socialización de resultados



1. Planeación y documentación

Fase II

8. Elaboración de ficha técnica de cada indicador
9. Estrategia de recolección de información de fuente secundaria para el cálculo de los indicadores priorizados
10. Cálculo de indicadores priorizados
11. Publicación del Boletín Indicadores de CTI en tecnologías de la información y las comunicaciones
12. Presentación de los resultados del cálculo de indicadores priorizados
13. Informe final de actividades



1. Planeación y documentación

4. Compromisos y acuerdos. 5. Informe de la actividad.

El resultado de la actividad se documentó así:

- Propuesta del proyecto, como documento preliminar.
- Convenio de cooperación, documento legal donde se especifican objetivos, plan de actividades, equipo de trabajo, recursos económicos, cronograma, productos o entregables, informes.
- Acta de inicio del proyecto.



1. Planeación y documentación

- Estudio de Caso: LBI de CTI para Boyacá



Los actores participantes en esta LBI fueron:

- Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
- Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT)

1. Planeación y documentación

1. Los objetivos y alcances de la LBI fueron definidos por la UPTC

- Con el propósito de diseñar e implementar un Programa – Observatorio de Ciencia y Tecnología, mediante el desarrollo de una línea base de indicadores de ciencia, tecnología e innovación como herramienta para el seguimiento y evaluación de la política pública, así como el desempeño y las dinámicas regionales en esta materia en el departamento de Boyacá.
- Generando:
 - Informe sobre el estado de la CTI en el departamento de Boyacá al 2011 y 2012
 - Batería de indicadores en CTI para el departamento de Boyacá
 - Cálculo de la Línea Base de indicadores para el departamento de Boyacá



1. Planeación y documentación

2.1. Equipo de seguimiento y control

- Por parte de la UPTC
 - Director de investigaciones
 - Coordinadora del equipo de investigación
 - Asistentes de investigación

2.2 Equipo de trabajo

- Por parte del OCyT
 - Coordinador del proyecto
 - Investigador
 - Asistente de investigación

1. Planeación y documentación

3. Cronograma de actividades y plan de trabajo. Fue propuesto por el OCyT, Posteriormente se revisó, discutió y ajustó. Con una duración de 12 meses:

1. Desagregación de los indicadores de CTI producidos por el OCyT para Boyacá
2. Identificación de necesidades de información: derivadas de consultas a actores relevantes, documentos de política
3. Diseño básico de la estructura y contenido de la línea base
4. Identificación y caracterización de fuentes de información disponible
5. Consulta a productores de información y análisis de la disponibilidad
6. Revisión del diseño básico de la estructura, priorizando indicadores/variables
7. Validación de la comparabilidad nacional e internacional de los indicadores priorizados

1. Planeación y documentación

8. Definición de batería de indicadores final
9. Elaboración de fichas técnicas de cada indicador
10. Definición de información a recolectar de fuente secundaria o de fuente primaria
11. Capacitación en el uso de la ficha y cálculo de cada indicador
12. Cálculo de indicadores de Línea Base
13. Elaboración de documento metodológico
14. Diseño de la estrategia para la continuidad de la línea base
15. Presentación de los resultados del cálculo de indicadores de línea base

1. Planeación y documentación

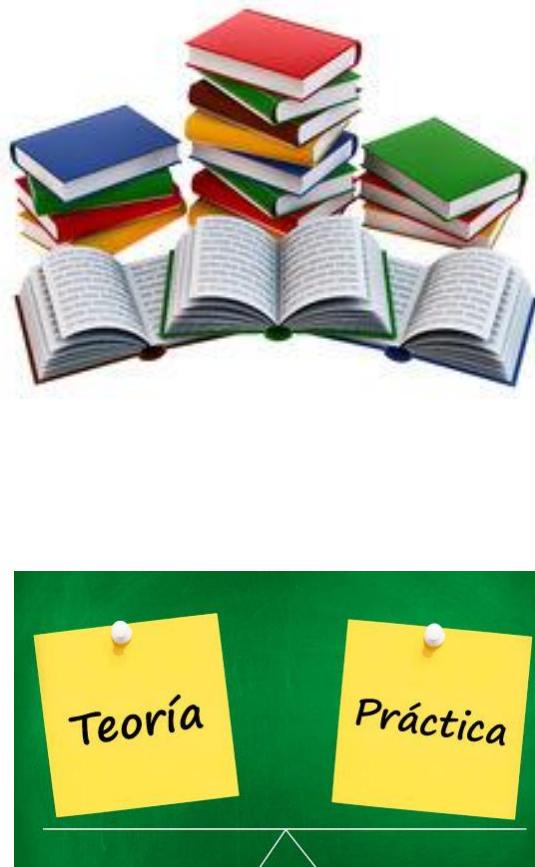
4. Compromisos y acuerdos. 5. Informe de la actividad.

El resultado de la actividad se documentó así:

- Propuesta del proyecto, como documento preliminar.
- Convenio de cooperación, documento legal donde se especifican objetivos, plan de actividades, equipo de trabajo, recursos económicos, cronograma, productos o entregables, informes.
- Acta de inicio del proyecto.

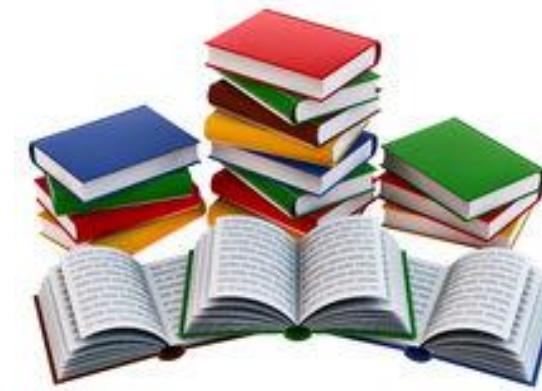


Recordemos....



Organicémonos

- Todo el proceso de construcción de la LBI se hará por grupos, permanentes.
- El penúltimo día de la jornada se socializarán los resultados de todo el proceso.
- Empecemos...
Armar equipos de trabajo, 5 o 6 integrantes por equipo





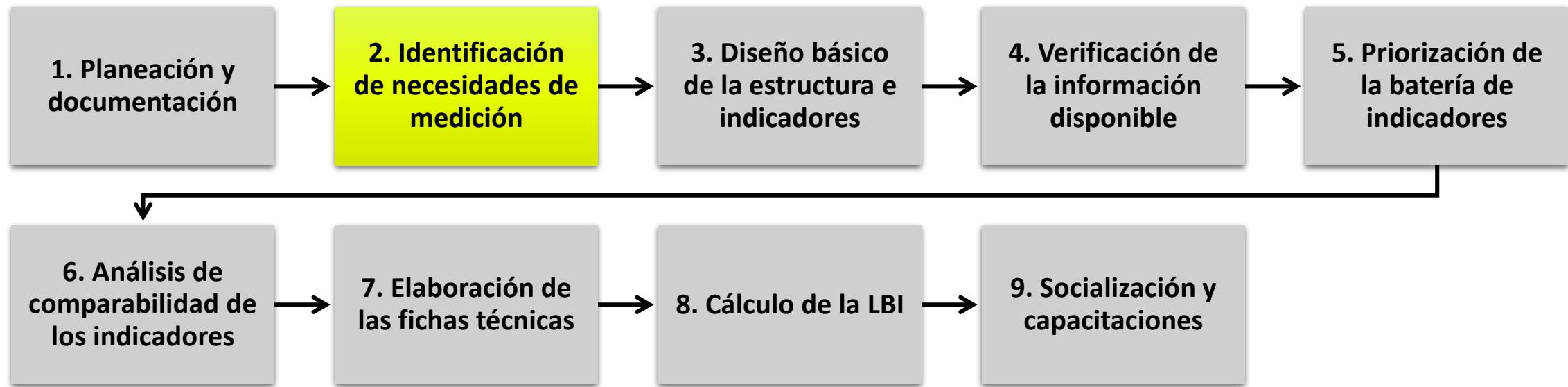
1. Planeación y documentación

¿Cuál es el fenómeno que nos interesa monitorear?
¿Cuáles son los actores involucrados en la construcción
de la LBI?

1. Objetivos y alcance de la línea base de indicadores
2. Grupo técnico de coordinación y equipos de trabajo
3. Plan de actividades y cronograma
4. Compromisos y acuerdos
5. Informe de la actividad

Construcción de la LBI de CTI

- Revisión conceptual de las 9 actividades de construcción



2. Identificación de necesidades de medición

- Una vez establecida la magnitud de las actividades, el alcance de la línea base y todos los aspectos concernientes a la planeación, el segundo paso conduce a una revisión del **marco normativo** y a la identificación de **necesidades de información**.
- Relacionadas con demandas externas y requerimientos en instancias de toma de decisiones que permitan analizar la pertinencia de la construcción y estudio de los indicadores.

2. Identificación de necesidades de medición

- El marco normativo es entendido como el conjunto de leyes, normas, decretos, reglamentos, etc., de carácter obligatorio o indicativo que rigen en un país, estado o institución.
- Entre ellos:
 - Carta Constitucional
 - Leyes
 - Decretos
 - Resoluciones
 - Directivas
 - Acuerdos internacionales
 - Requerimientos para el cumplimiento de acuerdos internacionales.
 - Demandas externas: requerimiento de orden nacional, regional o local
 - Demandas intersectoriales
 - Planes misionales, de acción y de desarrollo

2. Identificación de necesidades de medición

- Para iniciar el proceso de análisis de los requerimientos de información según marco normativo, se deben revisar **las normas y leyes** que soportan la misión, acciones, políticas, planes, programas y proyectos que se llevan a cabo, y que generan una **responsabilidad en la producción de información**.
- Se debe tener en cuenta que dependiendo de los objetivos, alcance y contexto de la línea base de indicadores, algunos de estos lineamientos normativos serán más importantes que otros.
- No se debe creer que todas las **operaciones estadísticas** deban estar sustentadas **por una norma**, ni que por el hecho de tener éste soporte un proceso estadístico sea mejor que otro.

2. Identificación de necesidades de medición

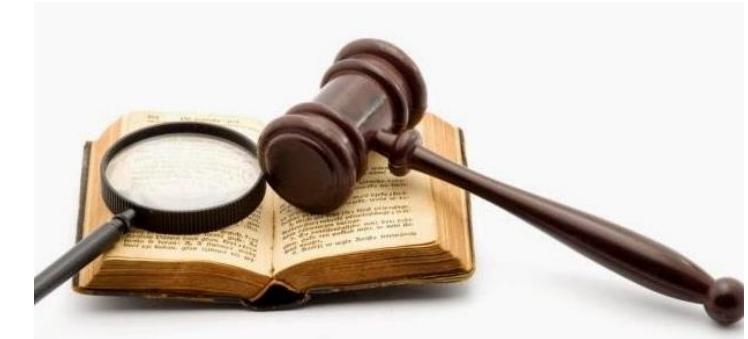
- La revisión de la normatividad está enfocada a establecer la relación de **información implícita en la norma**, las **responsabilidades institucionales** y la relación de **requerimientos puntuales** de información en instancias de decisiones nacionales.
- Se deben considerar las leyes que se relacionan con las operaciones estadísticas específicas (**explícitas**), pero también las relacionadas con las funciones de los involucrados en la construcción de la LBI, según su alcance (**misionales**).
- Se deben determinar además las necesidades de los **usuarios potenciales o reales de la LBI**, es importante para conocer sus requerimientos de información.

2. Identificación de necesidades de medición

- Además de las necesidades de información dadas por le marco normativo, es importante considerar otros criterios, tales como:
 - Consulta de expertos
 - Consultar ejercicios de referencia (similares)
 - Bases de datos
 - Boletines institucionales

2. Identificación de necesidades de medición

- Los resultados esperados de esta actividad son:
 1. Identificación de necesidades de información relacionadas con las normas, leyes, decretos, etc.
 2. Relación de información implícita en la norma y responsabilidades institucionales.
 3. Relación de requerimientos puntuales de información en instancias de decisión.
 4. Informe con los resultados de la actividad





2. Identificación de necesidades de medición

- En el proceso de construcción de la LBI I+D+i de TIC se realizó esta actividad, a partir de diferentes mecanismos

1. Necesidades de información desde el marco normativo

- Se hizo un diagnóstico de necesidades de información derivadas del análisis de documentos de política, planes de acción, agendas, documentos estratégicos, documentos de trabajo internos del Ministerio, entre otros.
- Considerando tanto documentos para el monitoreo de la política, el direccionamiento estratégico o la acción operativa sectorial.



2. Identificación de necesidades de medición

- En el análisis normativo primero se hizo revisión de las políticas públicas para el sector TIC en Colombia, y luego las relacionadas con ciencia, tecnología e innovación para el sector TIC.
- Se revisaron los siguientes documentos para el sector TIC
 - Lineamientos para una Política Nacional de Informática (1997)
 - Bases para una Política Nacional de Informática (1998)
 - El Plan Nacional de Desarrollo 1998-2002 (1998)
 - Agenda de Conectividad (2000)
 - Plan Nacional de Tecnología de Información y de Comunicación (2008)
 - Estrategia de gobierno en línea (2008)
 - Reestructuración del Ministerio (2009)
 - Programa Vive Digital (2010)



2. Identificación de necesidades de medición

- Se revisaron los siguientes documentos de CTI para el sector TIC
 - Plan Estratégico Programa Nacional de Electrónica, Telecomunicaciones e Informática (ETI), que pretendía incrementar la capacidad y actividad de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en ETI para su aplicación al desarrollo productivo y social del país.
 - Plan Nacional de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (PNTIC) 2008-2019, buscaba el uso eficiente de las TIC para mejorar la inclusión social y la competitividad.
 - Ley 1341 de 2009, la investigación, el fomento, la promoción y el desarrollo de las TIC como una política de Estado.
 - Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014, TIC como área estratégica en el país
 - Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el desarrollo de los sectores Electrónica, Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (ETIC) 2013, PNCTI de TIC (2014)
 - Plan Vive Digital 2011-2014, con el propósito de crear el ecosistema digital



2. Identificación de necesidades de medición

- A partir de la revisión de los diferentes documentos normativos se hizo un análisis teniendo en cuenta:
 - Indicadores utilizados/propuestos para el seguimiento de estas políticas
 - Las necesidades de información que se derivan de las mismas
 - La regionalización de las iniciativas
 - Los e-sectores propuestos en cada una de ellas



1. Identificación de necesidades de información relacionadas con el marco normativo.
2. Relación de información implícita en la norma y responsabilidades institucionales.



2. Identificación de necesidades de medición

- También se hizo la consulta a ejercicios referencia o similares.
- Se hizo la identificación de indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación en TIC, nacionales e internacionales, a partir de 4 etapas:
 1. Identificación y selección de los referentes de medición nacional e internacional a analizar
 2. Identificación y selección de indicadores
 3. Clasificación de los indicadores
 4. Análisis de los resultados



2. Identificación de necesidades de medición

- Se tuvieron en cuenta a nivel internacional:
 - Instituciones nacionales y supranacionales que miden Sociedad de la Información
 - Gobiernos que miden específicamente ACTI en el sector TIC
 - Organizaciones que proponen mediciones o *rankings* asociados a CTI
- Y a nivel nacional:
 - MinTIC con los indicadores propuestos en sus políticas y los utilizados para presentar los avances de los proyectos e iniciativas a su cargo.
 - Instituciones nacionales que realizan mediciones asociadas a las ACTI como el DANE y el OCyT
 - Otras instituciones que miden algunos aspectos de la CTI y TIC



2. Identificación de necesidades de medición

Indicadores Internacionales

Indicadores revisados: 1.279

Indicadores identificados: 284

Resultados generales:

157 de Insumo

12 de Proceso

115 de Resultado

Indicadores nacionales

Indicadores revisados: 720 de 16 referentes nacionales

Indicadores identificados: 59

Resultados generales:

34 de Insumo

21 de Resultado

4 de Proceso



2. Identificación de necesidades de medición

3. Relación de requerimientos puntuales de información en instancias de decisión

- Con el propósito de identificar necesidades puntuales de información, por parte de los actores involucrados y potenciales usuarios de la LBI, se realizó una consulta a actores, tales como actores gubernamentales, empresas, instituciones de educación superior, centros de investigación, entre otros.
- Para ello se construyó un mapa de actores relevantes, un plan y talleres de consulta.
- En total se identificaron 654 actores institucionales, se consultaron 116.



2. Identificación de necesidades de medición

4. Informe de las actividades desarrolladas

- Identificación de políticas de ciencia, tecnología e innovación para el sector de las tecnologías de la información y comunicaciones en Colombia
- Análisis de la literatura de indicadores, internacionales y nacionales, de ciencia, tecnología e innovación para el sector de las TIC
- Informe consulta de actores departamentales del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación para el sector de las TIC

2. Identificación de necesidades de medición

- En el proceso de construcción de la LBI de CTI para Boyacá se realizó esta actividad, a partir de diferentes mecanismos
 1. Entrevistas y encuestas de Identificación de necesidades de información derivadas de consultas a actores relevantes
 2. Identificación de unidades de ciencia y tecnología en las provincias del Departamento
 3. Identificación de necesidades de información en CTI derivadas de documentos de política



2. Identificación de necesidades de medición

- **Necesidades de información desde el marco normativo**
 - Plan de Desarrollo Departamental “Boyacá se Atreve” 2012-2015
 - Visión de Desarrollo Territorial Departamental: Boyacá 2019 “Territorio de Libertad y Prosperidad Bicentenaria”
 - Plan de Desarrollo Departamental “Para seguir creciendo” 2008-2011
 - Plan estratégico departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación – PEDCTI
 - Agenda Prospectiva Regional de Ciencia y Tecnología para el Departamento de Boyacá
 - Análisis prospectivo de la región económica de planificación: Corredor Industrial de Boyacá al horizonte del año 2019

2. Identificación de necesidades de medición

- Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) 2009-2019
- Plan Regional de Competitividad de Boyacá 2008-2032
- Agenda interna para la productividad y la competitividad. Documento Regional Boyacá
- Para cada uno de ellos se construyeron fichas de síntesis que recopilaron las necesidades explícitas e implícitas de información en ciencia, tecnología e innovación, las cuales se reflejan en las categorías e indicadores.

2. Identificación de necesidades de medición

- Consulta a actores relevantes
- Partiendo de una base de datos de actores construida por el equipo departamental, el OCyT realizó un proceso de identificación de actores relevantes orientado a consultar sus necesidades de información en CTI y las principales fuentes de información conocidas en el departamento.
- Dicha base, compuesta de campos de identificación de la entidad y del contacto relevante en su interior, se complementó con tres campos adicionales denominados:
 1. Tipo de Institución (Entidades gubernamentales; Empresas públicas, privadas y sector productivo; Instituciones educativas o científicas)
 2. Pertinencia del actor (grado de identificación del actor con los temas de CTI)
 3. Influencia de actor en la toma de decisiones (incidencia del actor en la opinión colectiva o su capacidad de liderar, incidir o condicionar la toma de decisiones)



2. Identificación de necesidades de medición

- Consulta a actores relevantes
- Con la información de la base de datos se construyó una matriz de Influencia Vs. Pertinencia, que permitió dividir el grupo heterogéneo de actores relevantes, en grupos más pequeños que sean más homogéneos y cuyo tratamiento aportó información más relevante al proceso.
- Se desarrollaron tres tipos de consultas:
 1. Informativa básica (acercar al actor al proceso, informándolo e invitando lo a participar), a través de correo electrónico
 2. Entrevista personalizada (identificar necesidades de información y posibles fuentes)
 3. Sesiones de trabajo grupal (validar con los actores relevantes las categorías de información derivadas del análisis del marco normativo y propuestas para estructurar la batería)

2. Identificación de necesidades de medición

4. Informe de las actividades desarrolladas

- Identificación de los documentos de política, relacionados con CTI en el departamento
- Fichas de síntesis de los documentos analizados
- Informe de consulta a actores clave

2. Identificación de necesidades de medición



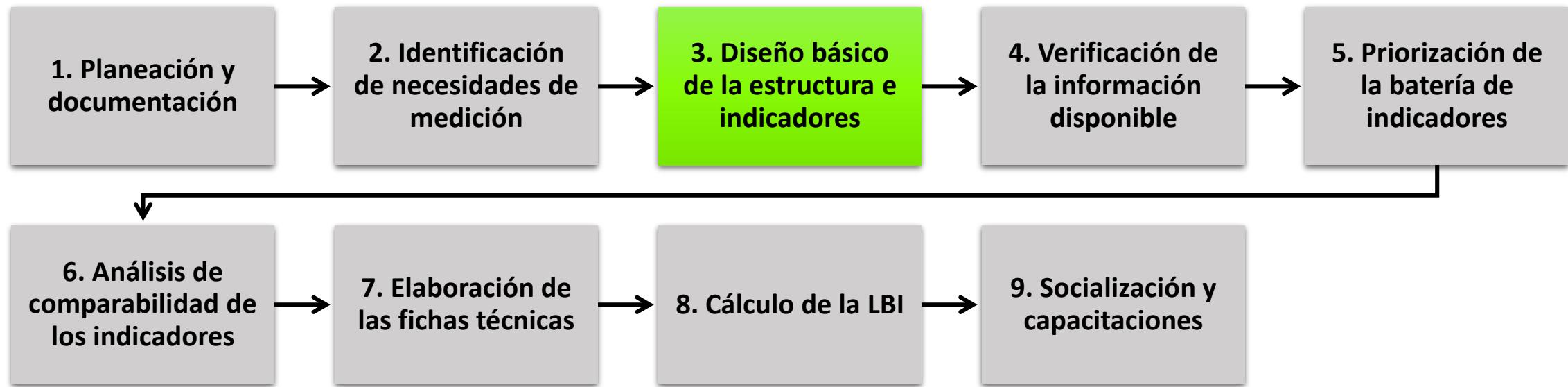
¿Cuáles son los documentos normativos que afectan el fenómeno que se quiere medir?

¿Cuáles son las necesidades de los actores involucrados en la construcción de la LBI?

1. Identificación de necesidades de información desde el marco normativo
2. Relación de información implícita en la norma y responsabilidades institucionales
3. Relación de requerimientos puntuales de información de los actores involucrados
4. Informe con los resultados de la actividad

Construcción de la LBI de CTI

- Revisión conceptual de las 9 actividades de construcción



3. Diseño básico de la estructura e indicadores

- Consiste en estructurar la línea base conforme a las **áreas temáticas** que respondan al que hacer misional y a los documentos estratégicos de la entidad y normatividad.
- Parte de una conceptualización que lleva a plantear **objetivos y metas temáticamente bien definidas**, que permitan abarcar los temas que se consideran de total **relevancia**.
- La conceptualización de la línea base facilitará **evaluar y definir los tipos de indicadores** requeridos para hacer seguimiento y evaluación a cada uno los temas y subtemas establecidos.

3. Diseño básico de la estructura e indicadores

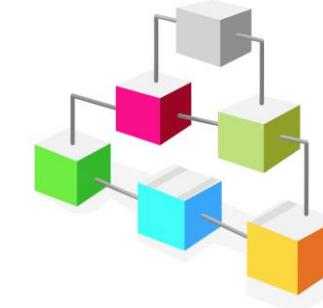
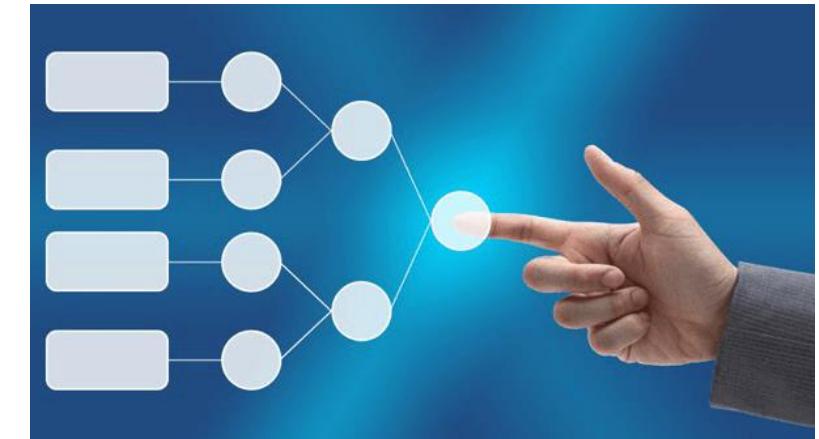
- Permite enfocar esfuerzos en la consecución y **diseño de información** que responda a cada uno de los sectores y no a información que no es significativa para la **toma de decisiones** en cada uno de las áreas temáticas establecidas.
- Esta identificación de temáticas debe ir acompañada de lo obtenido en la revisión del **contexto normativo**, así mismo puede partir de las **temáticas o subtemas que maneje la entidad o institución**.
- La estructura básica debe buscar cubrir todos los temas de interés de los actores, objetivos de la LBI y las necesidades de información.

3. Diseño básico de la estructura e indicadores

- Las temáticas que aborde una LBI de Ciencia, Tecnología e Innovación, deberían guardar coherencia con las ACTI:
 1. Investigación y Desarrollo
 2. Formación y capacitación científica y tecnológica
 3. Innovación
 4. Servicios científicos y tecnológicos
 5. Actividades de administración y de apoyo
- Una vez se tenga la estructura se deben organizar los indicadores identificados bajo estas temáticas.

3. Diseño básico de la estructura e indicadores

- Los resultados esperados de esta actividad son:
 1. Estructura temática de la línea base (temas y subtemas)
 2. Indicadores propuestas, según temáticas
 3. Informe con los resultados de la actividad





3. Diseño básico de la estructura e indicadores

- Una vez identificadas las **categorías, variables e indicadores** desde los referentes nacionales e internacionales, y las necesidades de información (política y actores) se procedió con el diseño de la batería de indicadores.
- En esta actividad se construyó una **matriz que recopiló la información** recolectada en el proyecto; indicando las categorías y subcategorías de agrupamiento, el origen de las necesidades de información, la disponibilidad de información, entre otras.
- Para un mejor entendimiento, análisis e interpretación de los indicadores se diseñó la batería con una **estructura de niveles** que van del aspecto general que se quiere medir, al aspecto específico que son los indicadores y sus posibles desagregaciones.



3. Diseño básico de la estructura e indicadores

1. Estructura temática de la línea base





3. Diseño básico de la estructura e indicadores

- Las **dimensiones** hacen referencia a los aspectos generales que se consideraran en la medición de las ACTI en el sector TIC, basados en el concepto de cadena de valor: Insumos, procesos, resultados.
- La clasificación de **categorías** responde a la necesidad de distinguir entre los procesos más puntuales de las actividades de CTI y está alineada con los manuales internacionales que se han diseñado para estandarizar estos procesos de medición como el Manual de Frascati (OCDE, 2002), de Canberra (OCDE, 1995), de Oslo (OCDE, EUROSTAT, 2005) y Bogotá (RICyT, OEA, COLCIENCIAS, OCYT, 2001). En general con los tipos de ACTI.



3. Diseño básico de la estructura e indicadores

Dimensión	Categoría
Insumo	Formación
	Infraestructura
	Inversión
	Talento Humano
Proceso	Gestión de la I+D+i
Resultado	Producción científica y técnica
	Resultados de innovación





3. Diseño básico de la estructura e indicadores

- Con las **subcategorías** se hace una apreciación más específica de los indicadores incluidos en cada categoría y dimensión.

Categoría	Subcategoría	Categoría	Subcategoría
Talento Humano	Graduados de programas de formación relacionados con TIC	Gestión de la I+D+i	Relaciones para el desarrollo de la I+D+i
	Grupos de investigación		Proyectos
	Investigadores		Incentivos y barreras para la innovación
	Vinculación de personal con formación relacionada al sector TIC		Acceso a fuentes de información bibliográfica
Formación	Matriculas en programas de formación relacionados con TIC		Actividades de innovación
	Programas de formación relacionados con TIC	Producción científica y técnica	Documentos en revistas científicas relacionados con TIC
	Becas para apoyar los procesos de formación en TIC		Revistas científicas nacionales relacionadas con TIC
	Apoyo a los procesos de capacitación y certificación en TIC		Propiedad intelectual
Inversión	Inversión en CTI	Resultados de innovación	Innovación tecnológica
	Incentivos fiscales para realizar CTI		Innovación no tecnológica
Infraestructura	Institucional		Balanza de pagos tecnológica del sector
	Tecnológica		Ventas procedentes de la innovación del sector
	Normatividad		



3. Diseño básico de la estructura e indicadores

- Las desagregaciones de los indicadores pueden ser:
 - Geográficas/territoriales
 - + Departamentos
 - + Municipios
 - + Ciudades
 - + Regiones, etc.
 - Temáticas
 - + Áreas de conocimiento
 - + Tipos de institución
 - + Género
 - + Actividad económica, etc.
 - Específicas





3. Diseño básico de la estructura e indicadores

La metodología para la identificación de los indicadores fue la siguiente:

- 1 • Consolidación y depuración de los indicadores nacionales e internacionales identificados
- 2 • Inclusión de otros indicadores identificados: indicadores de las encuestas de desarrollo e innovación tecnológica, y del proyecto de FITI
- 3 • Depuración de los indicadores que se repiten, limpieza y unificación de términos
- 4 • Definición y diligenciamiento de la matriz con toda la información necesaria para cada indicador
- 5 • Codificación de la lista consolidada de indicadores



3. Diseño básico de la estructura e indicadores

2. Indicadores organizados según temáticas

- Una vez identificados los indicadores (75), se codificaron con la siguiente lógica:

I IN 03 01
Dimensión *Categoría* *Nº de la* *Nº del*
Subcategoría *Subcategoría* *Indicador*

Código	Dimensión	Categoría	Subcategoría	Indicador	Desagregación	Tipo de fuente	Observaciones
						<ul style="list-style-type: none"> • Primaria • Secundaria 	



3. Diseño básico de la estructura e indicadores

3. Informe de las actividades desarrolladas

- Informe: Diseño estructural para la batería de indicadores de Ciencia Tecnología e Innovación en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- Listado de indicadores propuesto.





Uptc 3. Diseño básico de la estructura e indicadores

Universidad Pedagógica y
Tecnológica de Colombia

- Utilizando como insumo los resultados de la etapa de diagnóstico se diseñó la **estructura básica** de la batería de indicadores. Esta estructura considera dos criterios principales:

1. **La identificación del indicador**, que incluye la categoría a la que pertenece y sus posibles desagregaciones
2. **La información complementaria**, que indica el origen de la necesidad (actor/política) y la referencia a la posible fuente para su cálculo; información que se complementó durante el avance del proyecto.

Cada uno de los campos de la batería tiene un objetivo específico y una descripción que garantiza que exista una relación única entre el nombre del campo y su contenido. Estos campos, además, son insumo fundamental para la estructuración posterior de las fichas de cada indicador.



Uptc 3. Diseño básico de la estructura e indicadores

Universidad Pedagógica y
Tecnológica de Colombia

Identificación			Información complementaria	
Categoría	Indicador	Desagregación	Origen de la necesidad	Fuente posible

- **Categoría:** Corresponde al nivel máximo de agregación de los indicadores y refleja las agrupaciones temáticas que pueden efectuarse sobre ellos.
- **Indicador:** Elemento que presenta una descripción de la realidad observable. Puede ser simple o compuesto, dependiendo de si representa una observación en sí misma o si responde a una combinación de observaciones.
- **Desagregación:** Considerando las múltiples interpretaciones que pueden surgir de la observación de la realidad medida con los indicadores, se pueden considerar dos grandes categorías de desagregación de los mismos, territorial y temática.



Uptc 3. Diseño básico de la estructura e indicadores

Universidad Pedagógica y
Tecnológica de Colombia

- **Origen de la necesidad:** En primer lugar, aquellos indicadores cuya necesidad se hace explícita en el marco documental del departamento y en segundo lugar, aquellos indicadores cuya necesidad se deriva de la consulta a actores relevantes.
- **Fuente posible** (institución): Identificación preliminar de fuentes de información asociadas a la batería de indicadores, fuente primaria o secundaria.



Uptc 3. Diseño básico de la estructura e indicadores

- Categorías y desagregaciones

- Inversión en actividades de ciencia, tecnología e innovación
- Formación científica y tecnológica
- Capacidades en ciencia y tecnología
- Producción bibliográfica
- Innovación
- Capital relacional
- Apropiación social de la CTI
- Infraestructura





Uptc 3. Diseño básico de la estructura e indicadores

Universidad Pedagógica y
Tecnológica de Colombia

3. Informe de las actividades desarrolladas

- Informe: Diseño estructural para la batería de indicadores de Ciencia Tecnología e Innovación para el departamento de Boyacá.
- Listado de indicadores propuesto. 42 indicadores en total.



3. Diseño básico de la estructura e indicadores



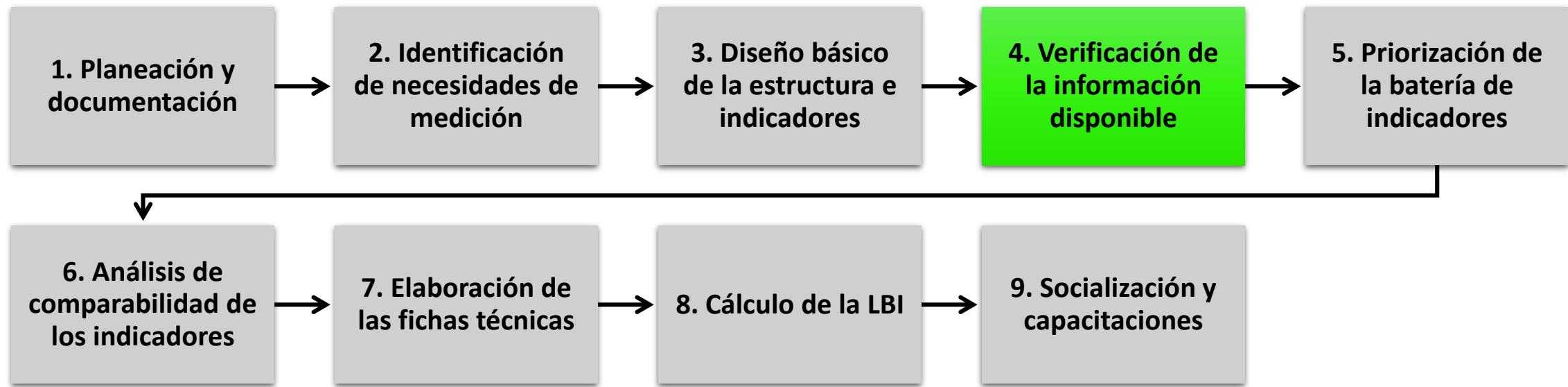
¿Cuáles son los indicadores propuestos para conformar la LBI?

¿Cuáles son los temas o subtemas en los que se organizan los indicadores?

1. Estructura temática de la línea base (temas y subtemas)
2. Indicadores propuestos, según temáticas
3. Informe con los resultados de la actividad

Construcción de la LBI de CTI

- Revisión conceptual de las 9 actividades de construcción



4. Verificación de la información disponible

- Se debe realizar un **análisis de la información** con base en la etapa “Diseño básico de la estructura e indicadores”
- Este análisis consiste en **revisar**, a través de los formatos de las operaciones estadísticas existentes (censos, muestras o registros administrativos), **la disponibilidad de la información requerida para la construcción de indicadores**
- El proceso de verificación de la información se realiza en la entidad o grupo de entidades objeto del proceso de construcción de línea base
- El ejercicio permite establecer **los flujos de información entre dependencias de una entidad, entre entidades directamente relacionadas con el tema y con entidades externas que cumplan con la función de proveedoras o usuarias de la información**

DANE, 2004

4. Verificación de la información disponible (cont)

- Se debe verificar que **exista la información requerida para los indicadores** según fuente (censos, muestras o registros administrativos). Esta es: fuente, periodicidad, desagregación geográfica, clasificación, medio de recolección, forma de organización)
- Establecer la **capacidad tecnológica de la entidad de la fuente de información** (descripción de plataformas tecnológicas, sistemas operativos, capacidad)
- Establecer **la existencia de la información requerida para los indicadores** de la línea base (información disponible, información no disponible que se necesita producir)

DANE, 2004

4. Verificación de la información disponible (cont)

- Verificar la calidad de la información disponible (actualidad, oportunidad, desagregación)
- Verificar problemas en la comunicación de la información (Valoración de los problemas y sus niveles de dificultad)
- Establecer el nivel de uso de la información disponible (Estimación de la proporción de información con uso efectivo)
- Revisar cómo está organizada la información (hoja electrónica, base de datos, estructura de indicadores, sistemas de información)
- Establecer la capacidad técnica y tecnológica de las entidades con miras al desarrollo del software de la línea base.

DANE, 2004

4. Verificación de la información disponible (cont)

Productos

- Balance de la **calidad de la información**, según parámetros establecidos
- **Flujos** de información
- Descripción de **nivel y forma de organización** de la información
- Balance del **grado de aprovechamiento** de la información disponible

DANE, 2004



4. Verificación de la información disponible

- En total se consultaron 26 fuentes institucionales, 7 nacionales y 19 internacionales, que actualmente producen o proponen algún tipo de indicador de CTI o de TIC.

Tipo de referente	Agrupación	Nombre de las instituciones
Nacional	Organismos del gobierno	<ul style="list-style-type: none"> Ministerio de las tecnologías de la información y las comunicaciones – MINTIC Ministerio de educación – MEN
	Nacional	<ul style="list-style-type: none"> Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación –COLCIENCIAS Departamento Administrativo nacional – DANE
	Otras instituciones que hacen medición de CTI y TIC	<ul style="list-style-type: none"> Observatorio Colombiano de Ciencia y tecnología OCyT. FEDESARROLLO Federación Colombiana de la Industria de Software y Tecnologías Informáticas relacionadas. FEDESOFT



4. Verificación de la información disponible

Referente	Agrupación	Nombre de las instituciones
Internacional	Organismos Gubernamentales	<ul style="list-style-type: none"> • Republic of South Africa, Department: Science and technology • Secretaría de Planeamiento y políticas de Argentina y Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación productiva de Argentina. • Comisión de las Comunidades Europeas. • Organización de Estados Iberoamericanos –OEI- • Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo -PNUD- • Naciones Unidas, Comisión Económica para América Latina y el Caribe -CEPAL- • Banco Mundial • Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo
Otros organismos que miden CTI a nivel internacional		<ul style="list-style-type: none"> • Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos -OCDE-. • Fundación Orange • WIPO • INSEAD y JOHNSON CORNELL UNIVERSITY • ICTLogy • Universidad Cornell y el INSEAD • FAPESP São Paulo Research Foundation • The Information Technology & Innovation Foundation • Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -RICyT-.



4. Verificación de la información disponible

- De la revisión de 16 fuentes internacionales se encontró la mayoría de indicadores, en total 164, que sirvieron de inspiración para la LBI I+D+i de TIC. Respecto a las fuentes nacionales, en total se encontraron 80 indicadores de 7 fuentes institucionales.
- A partir del análisis de las fuentes de información nacional se construyó una tabla con la siguiente información.

Cod.	Indicador	Desagregación	Tipo de fuente	Fuente Institucional	Fuente de información asociada	Frec. Produc.	Primer dato disp.	Último dato disp.	Acceso a la información	Observaciones



4. Verificación de la información disponible

- En definitiva dentro de los indicadores propuestos el 51% se pueden medir con fuente secundaria para cada una de sus desagregaciones establecidas, mientras que el 19% se pueden calcular de igual manera con fuente secundaria pero sin responder a todas las desagregaciones.
- El 30% de los indicadores propuestos solamente se pueden medir a partir de fuente primaria.



4. Verificación de la información disponible

- Desde el diseño de la estructura de la batería se identificaron las posibles fuentes de información para los indicadores propuestos.

Categoría	Fuente institucional	Fuente de información
Inversión en actividades de ciencia, tecnología e innovación	OCyT	Encuesta de inversión
	Colciencias	SIGP
Formación científica y tecnológica	MEN	SNIES, OLE
	Colciencias	Registro programa ONDAS
	Redcolsí	Registro administrativo
Capacidades en ciencia y tecnología	Colciencias	SCIENTI Registro becas doctorado
Producción bibliográfica	Colciencias	Publindex
	WoS	Registro
	Scopus	Registro



4. Verificación de la información disponible

Categoría	Fuente institucional	Fuente de información
Títulos de propiedad industrial	SIC	Registro de derechos de PI
Innovación empresarial	DANE	EDIT
Capital relacional	Scopus	Registro
	Gobernación de Boyacá	Registro administrativo
Apropiación social de la CTI	ND	ND
Infraestructura	MinTIC	SIUST
	INM	Registro administrativo

- Posteriormente, en el ejercicio de cálculo se revisaron y depuraron las posibles fuentes de información.

4. Verificación de la información disponible



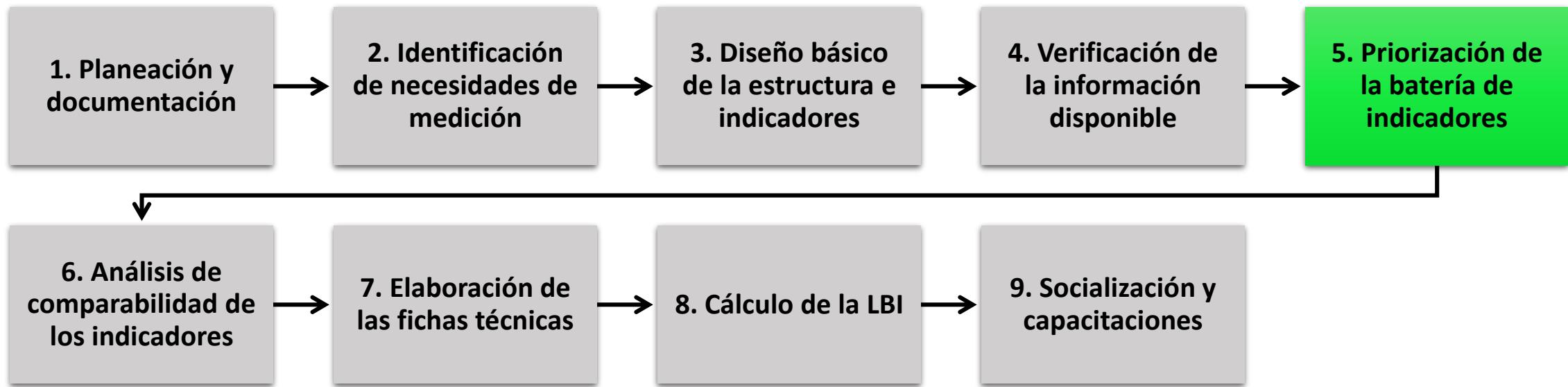
¿Tenemos clara la información necesaria para la construcción de la LBI?

¿Qué información se necesita?

1. Calidad de la información
2. Flujos de la información
3. Forma de organización de la información
4. Grado de aprovechamiento de la información

Construcción de la LBI de CTI

- Revisión conceptual de las 9 actividades de construcción



5. Priorización de la batería de indicadores

- En este paso se establece el conjunto de **indicadores definitivos** para la línea base y la documentación de los mismos, conforme a una estructura de fichas técnicas previamente diseñadas y posteriormente se formulan lineamientos sobre la construcción y organización de las bases de datos que alimentarán los indicadores.
- El proceso de selección de indicadores parte del análisis y evaluación de los mismos, y se hace teniendo en cuenta diferentes **parámetros de calidad estadística**.

5. Priorización de la batería de indicadores

- El concepto de calidad estadística ha venido trabajándose simultáneamente en distintos organismos como la Oficina de Estadísticas de la Comisión Europea (EUROSTAT), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y la Oficina de Estadísticas de la Organización de las Naciones Unidas, así como diferentes institutos nacionales de estadísticas, con el propósito de **incrementar la credibilidad y el uso de las estadísticas oficiales**.
- **Pertinencia:** hacer referencia al grado de adecuación de la información estadística a las necesidades reales de los clientes, es decir, si los datos disponibles resultan esclarecedores para los temas más importantes para los usuarios.

5. Priorización de la batería de indicadores

- **Relevancia:** depende del grado de utilidad para satisfacer el propósito por el cual fue buscada por los usuarios.
- **Credibilidad:** Evalúa si los indicadores están soportados “en estándares estadísticos apropiados y que las políticas y prácticas aplicadas sean transparentes para los procedimientos de recolección, procesamiento, almacenaje y difusión de datos estadísticos.
- **Accesibilidad:** Evalúa la rapidez de localización y acceso desde y dentro de la organización. La accesibilidad incluye la conveniencia de la manera en que los datos están disponibles, los medios de divulgación, la disponibilidad de metadatos y servicios de apoyo al usuario.

5. Priorización de la batería de indicadores

- **Oportunidad:** Evalúa el cumplimiento del tiempo transcurrido entre su disponibilidad y el evento o fenómeno que ellos describan, pero considerado en el contexto del periodo de tiempo que permite que la información sea de valor y todavía se puede actuar acorde con ella.
- **Coherencia:** Evalúa que el proceso estadístico posea una adecuada consistencia y coherencia y esté sujeta a una política de revisión previsible.
- **Continuidad:** hace referencia tanto a la adecuación de los recursos como al soporte normativo, que permiten garantizar la producción de la operación estadística de manera permanente.

5. Priorización de la batería de indicadores

- **Exactitud:** equivale al grado de corrección con el que la información estadística describe los fenómenos a medir. También se puede describir en términos de las principales fuentes de error.
- **Interpretabilidad:** se traduce en la disponibilidad de la información suplementaria y los metadatos necesarios para interpretar y utilizar la información estadística de manera apropiada.
- **Comparabilidad:** se entiende como una característica deseable de la operación estadística con respecto a su conciliación o armonización con los resultados generados por otras operaciones estadísticas.
- **Transparencia:** refiere al contexto informativo en que se proporcionan los datos al usuario, conjuntamente a meta-datos.

5. Priorización de la batería de indicadores

- Los resultados esperados de esta actividad son:

1. Listado de indicadores priorizados
2. Informe con los resultados de la actividad





5. Priorización de la batería de indicadores

- Con la batería de indicadores general, se cumple el objetivo de determinar el **conjunto de indicadores** que permitirían **monitorear** el estado de las actividades de ciencia, tecnología e innovación del sector.
- No obstante, **no todos los indicadores identificados podrán ser calculados** bien sea por la disponibilidad de información, costo, etc. Esta actividad tuvo como objetivo realizar una priorización de los indicadores a calcular utilizando **tres criterios**:
 - Pertinencia
 - Disponibilidad de la información
 - Costo asociado al levantamiento de información y posterior cálculo de los indicadores.



5. Priorización de la batería de indicadores

- Con el criterio de pertinencia, se definen aquellos indicadores cuyo cálculo permita la toma de decisiones prioritarias.
- Posteriormente con los criterios restantes se definieron los indicadores a calcular.
- Esta lista de indicadores, con sus fuentes de información, es el primer insumo para la construcción de fichas detalladas por indicador y la definición e implementación de estrategias de recolección de información.



5. Priorización de la batería de indicadores

- Para realizar la priorización, se llevó a cabo un **taller**, que tuvo como insumo la batería construida en el proceso de identificación de los indicadores, calculados o propuestos, por diferentes referentes nacionales e internacionales, que orientan su medición a las dinámicas de CTI en TIC.
- El taller contó con la participación de funcionarios del MinTIC, Colciencias, y del OCyT.
- Este se desarrolló en **dos sesiones**, la primera con el propósito de calificar el criterio de **pertinencia** de los indicadores de la batería y realizar observaciones generales a la batería propuesta. Y la segunda para revisar la calificación de los otros dos criterios (**disponibilidad y costo de la información**).



5. Priorización de la batería de indicadores

- El taller se desarrolló a partir de las siguientes actividades:
 1. **Distribución de grupos de trabajo.** Cada grupo, de manera individual, de acuerdo a su experiencia calificó la pertinencia de los indicadores de una dimensión.
 2. **Calificación de los indicadores.** En la calificación se usó una escala de 1 a 5, donde 1 era poco pertinente y 5 era muy pertinente. Los criterios de Disponibilidad de la información y Costo asociado al cálculo fueron evaluados previamente por el equipo del OCyT. Para el criterio de Disponibilidad de la información se calificó 0 cuando no había disponibilidad de la información y 2 cuando sí existía. Para la calificación del criterio de Costo, la escala fue inversa, 0 se refirió a un costo alto y 2 a un costo bajo.
 3. **Tabulación de los datos y cálculo de puntajes totales.** Para obtener el puntaje total de cada indicador se calculó la moda de los puntajes asignados al criterio de pertinencia de cada indicador y a ese valor se sumó los puntajes de los criterios de Disponibilidad y Costo asociado.



5. Priorización de la batería de indicadores

4. **Identificación de los indicadores de mayor puntaje.** Los indicadores de acuerdo a su puntaje total se clasificaron en 3 grupos:
 - Indicadores con los puntajes más altos (9, 8 y 7)
 - Indicadores con puntaje medio (5 o 6, con pertinencia mayor o igual a 3)
 - Indicadores con puntaje bajo (4 o 3)
5. **Depuración de la batería de indicadores.** Se hizo una revisión de los indicadores, ordenados por puntajes de mayor a menor, y se eliminaron los que de acuerdo a las observaciones no daban ninguna información relevante para describir las dinámicas de CTI en TIC.
6. **Identificación de indicadores de fuente primaria.** No se priorizaron los que se deben calcular a partir de una fuente primaria, ya que por el alcance del proyecto y la limitación de la fuente estos no pueden ser calculados.



5. Priorización de la batería de indicadores

7. **Identificación de los indicadores de fuente secundaria a calcular.** Primero se agruparon los indicadores por dimensión, luego:

- Fueron priorizados los indicadores con puntajes total de 9, 8 o 7.
- No se priorizaron los indicadores que tenían puntaje total de 4 o 3.
- Se revisaron uno a uno los indicadores que tenían puntaje total de 5 o 6, con pertinencia mayor o igual a 3, para determinar cuáles de ellos serían incluidos en la priorización para ser calculados y cuáles no.

8. **Selección de indicadores para el cálculo.** Resultado del ejercicio se construye la lista de los indicadores priorizados.

- Como resultado del ejercicio del Taller se obtuvo una batería depurada compuesta por 68 indicadores, de los cuales se priorizaron 44 para calcular en la segunda fase del proyecto, el resto de indicadores no fueron priorizados.



5. Priorización de la batería de indicadores

2. Informe con los resultados de la actividad

- Reporte de priorización de indicadores
- Listado de indicadores priorizados (44)

Dimensión	Categoría	Subcategoría	Indicador	Pertinencia	Disponibilidad	Costo acceso	Puntaje Total	Priorización
				5-1	2-0	0-2		Sí No

5. Priorización de la batería de indicadores

- A partir del diseño de la estructura y de la batería de indicadores propuesta, se realizó el ejercicio de priorización de los indicadores. Utilizando **tres criterios**:
 - Pertinencia
 - Disponibilidad de la información
 - Costo asociado al levantamiento de información
- No obstante, el criterio que primó para la priorización de los indicadores fue el de disponibilidad de información.

5. Priorización de la batería de indicadores

- En cuanto a la disponibilidad, se tuvo en cuenta:
 - Que la información sea **accesible**, bien sea porque es pública, o porque mediante convenios o acuerdos se pueda acceder a ella con relativa facilidad
 - Que la información sea **producida periódicamente** con la regularidad que la requiere una LBI (máximo bianual)
 - Que la información se pueda acceder en formatos estándar que permitan **normalizarse**.
- De los 42 indicadores que se propusieron, **27 resultaron priorizados**, dado que cuentan con información para su cálculo.



5. Priorización de la batería de indicadores



¿Cuáles son criterios para hacer el ejercicio de priorización?

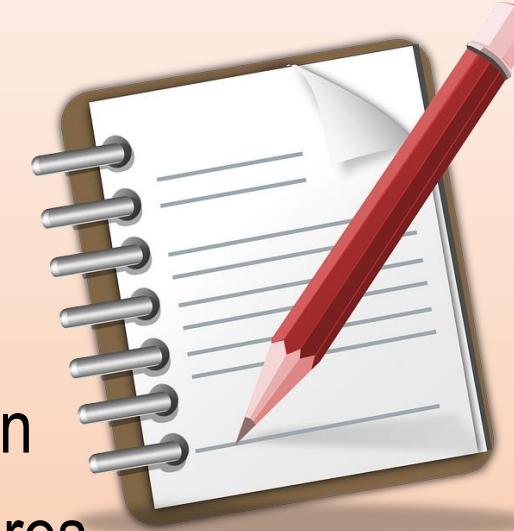
¿Cuáles son los indicadores que resultan prioritario?

1. Listado de indicadores priorizados
2. Informe con los resultados de la actividad

Resumen de la jornada

Sobre los principales temas abordados

- Planeación y documentación
- Identificación de necesidades de medición
- Diseño básico de la estructura e indicadores
- Verificación de la información disponible
- Priorización de la batería de indicadores



Realimentación



- ¿Requieren que se precise o haga claridad en algún tema?
- ¿Cómo podemos mejorar las jornadas de capacitación?

Contenido

3. Construcción de una Línea Base de Indicadores de CTI

- Análisis de comparabilidad de los indicadores
- Elaboración de las fichas técnicas de los indicadores

4. Mecanismos de acceso a la información

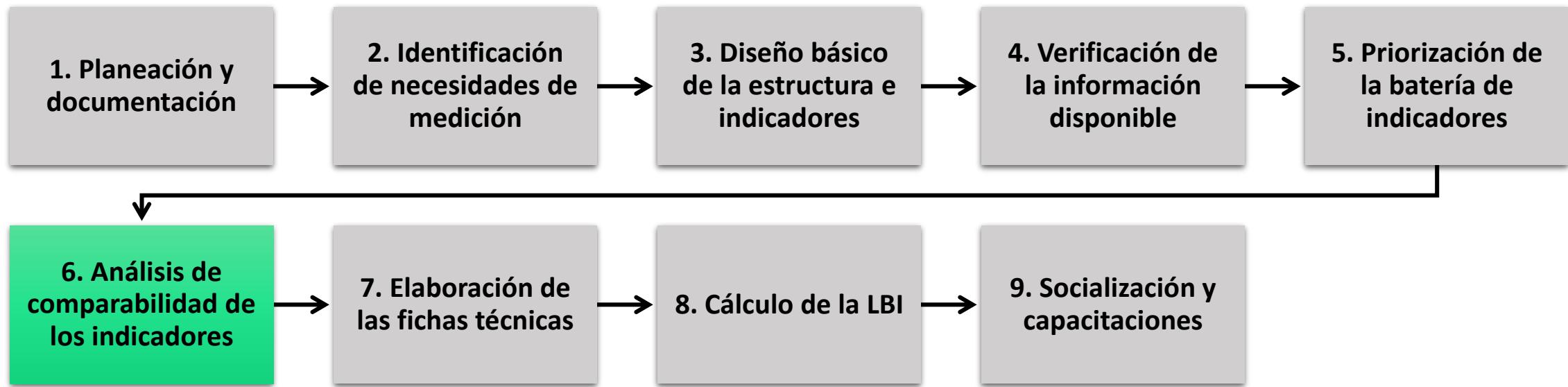
- Información primaria
- Información secundaria

Resumen de la jornada

Retroalimentación

Construcción de la LBI de CTI

- Revisión conceptual de las 9 actividades de construcción



6. Análisis de comparabilidad de los indicadores

- La comparabilidad se entiende como una característica deseable de la operación estadística con respecto a su **conciliación o armonización** con los resultados generados por otras operaciones estadísticas.
- Para esto es importante considerar el uso de conceptos, clasificaciones, nomenclaturas y metodologías **estandarizadas**.
- Por ejemplo, la OCDE en la definición del marco de calidad y el procedimiento de evaluación para garantizar la calidad de las estadísticas revisa la comparabilidad respecto a la producción estadística de los países miembros.

6. Análisis de comparabilidad de los indicadores

- En el terreno de la toma de decisiones en políticas de **Estado**, una utilidad central de la información estadística en general, y científica y la tecnológica en particular, es la posibilidad de **establecer comparaciones entre países**.
- Los indicadores comparativos permiten matizar los datos locales ubicándose en el **contexto internacional**, evaluar el impacto de las decisiones de manera comparativa y fijar metas que contemplen los resultados obtenidos por otros países.
- La medida en que las estadísticas son comparables internacionalmente es, en tal sentido, uno de los componentes principales de la definición de calidad estadística.

6. Análisis de comparabilidad de los indicadores

- Los **indicadores de CTI** sólo pueden ser considerados comparables internacionalmente si en las distintas etapas de la producción de información, desde el relevamiento de datos, hasta su procesamiento y presentación, se **aplican lineamientos y metodologías comunes y estandarizadas**.
- Por ejemplo, en el caso de los indicadores de investigación y desarrollo (I+D), el Manual de Frascati de la OCDE presenta las propuestas metodológicas más ampliamente aceptadas a nivel mundial, adoptadas también por los países latinoamericanos en el marco de la RICYT y asimismo refrendadas por la UNESCO para su utilización en países en desarrollo.

6. Análisis de comparabilidad de los indicadores

- Otras particularidades que impactan en la calidad de la información desde el punto de vista de su utilidad para las comparaciones internacionales tienen que ver con las **definiciones operativas utilizadas**.
- Dado que los manuales metodológicos sólo ofrecen guías conceptuales, los encargados de la construcción de indicadores en cada país **deben encajar la información disponible** - condicionada en buena medida por las características propias de sus sistemas científicos y tecnológicos- en las **categorías utilizadas a nivel internacional**.

6. Análisis de comparabilidad de los indicadores

- El atributo de comparabilidad debe considerar para evaluar los siguientes requisitos:
 - Conceptos estandarizados para el diseño de la batería de indicadores
 - Nomenclaturas y clasificaciones que sean actualizadas y estandarizadas tanto a nivel nacional como internacional
 - Las series de operación estadística. Que sean comparables con sí misma durante análisis longitudinales (tiempo)
- Para hacer análisis de comparabilidad entonces es necesario identificar los referentes locales, nacionales e internacionales con los cuales se quiere o pretende hacer comparaciones futuras.

6. Análisis de comparabilidad de los indicadores

- Los resultados esperados de esta actividad son:
 1. Listado de indicadores comparables, donde se especifica el referente, sea este una institución, país, región, etc.
 2. Informe con los resultados de la actividad





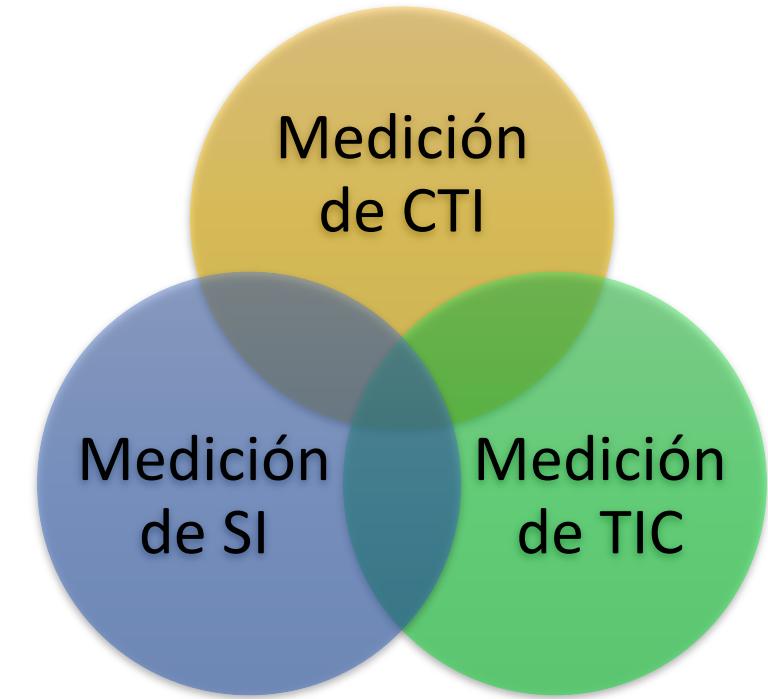
6. Análisis de comparabilidad de los indicadores

- Una vez identificados los indicadores prioritarios, se realizó una validación completa de las posibilidades de comparación de los indicadores identificados, con relación a referentes nacionales e internacionales.
- La comparación no refiere a la metodología del cálculo del indicador, sino al objeto de medición, es decir al subtema o variable.
- Para la identificación de los indicadores internacionales que pudieran ser comparables con los propuestos en la LBI I+D+i TIC se partió de los informes entregados previamente.



6. Análisis de comparabilidad de los indicadores

- La revisión de indicadores internacionales se hizo a partir de la identificación de referentes que median CTI, o la Sociedad de la Información (SI), o TIC
- Mientras que la LBI se diseñó específicamente con indicadores de CTI en TIC; es decir, a partir de la intersección entre los tres tipos de referentes.
- La comparabilidad se ve limitada por la cantidad de indicadores de los referentes internacionales que tienen el mismo objeto de medición que la LBI.





6. Análisis de comparabilidad de los indicadores

- A partir de la primera revisión de comparabilidad se identificó que los indicadores internacionales permitieron proponer 25 indicadores de LBI, de los cuales 15 indicadores fueron priorizados y 10 no.
- Con la información recolectada se construyó una tabla para consolidar la información.

Dimensión	Indicador propuesto LBI CTI en TIC	Desagregaciones	Indicador internacional	Referente Internacional	Desagregaciones en las que es potencialmente comparable



6. Análisis de comparabilidad de los indicadores

- De acuerdo a los análisis realizados se estableció que **seis** indicadores propuestos en LBI serán **comparables** con indicadores medidos por referentes internacionales.
- Específicamente, en la dimensión de insumo se encontraron tres indicadores de la LBI relacionados con un indicador internacional; para la dimensión de proceso aunque cuatro indicadores de la LBI se inspiraron en referentes internacionales, no se encontró ninguno que fuera comparable y finalmente en la dimensión resultado se identificaron tres indicadores propuestos en LBI relacionados con siete indicadores internacionales.
- Como resultado de la actividad se elaboró el informe: **Informe de comparabilidad de indicadores**.



6. Análisis de comparabilidad de los indicadores

- Una vez identificados los indicadores prioritarios, se realizó una validación completa de las posibilidades de comparación de los indicadores identificados, con relación a referentes nacionales e internacionales.
- La construcción de los indicadores tuvo en consideración las recomendaciones de los **manuales de la OCDE**, con lo que además se podría hacer a futuro **comparaciones a nivel internacional**.
- Se tuvo en cuenta la familia Frascati de indicadores OCDE
 - Frascati para inversión
 - Canberra para recursos humanos
 - Oslo para innovación
 - Además del manual de Bogotá



6. Análisis de comparabilidad de los indicadores

- En el diseño se consideró además la estructura que maneja el OCyT en su **informe anual de indicadores de CTI**, con lo que el departamento de Boyacá puede comparar algunos de sus indicadores con el **agregado nacional**.
- Además, para los indicadores de inversión también se tuvo en cuenta la metodología para el **cálculo de la inversión nacional en ACTI**, construida por el OCyT.

6. Análisis de comparabilidad de los indicadores



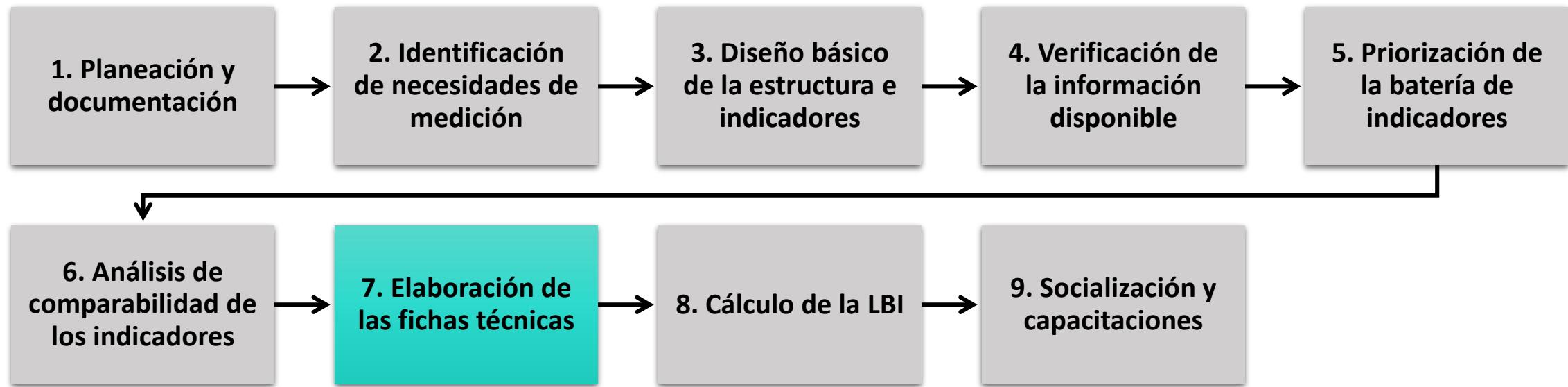
¿Cuáles son los referentes para realizar la comparación?
(locales, nacionales, internacionales)

¿Cuáles son los indicadores comparables?

1. Listado de indicadores comparables, donde se especifica el referente, sea este una institución, país, región, etc.
2. Informe con los resultados de la actividad

Construcción de la LBI de CTI

- Revisión conceptual de las 9 actividades de construcción



7. Elaboración de las fichas técnicas

- Después de seleccionar los indicadores que cumplen con los parámetros de calidad establecidos, se procede a realizar la **documentación** de los mismos.
- Permite informar al usuario sobre los diferentes actores involucrados que producen la información y sobre su disponibilidad.
- El metadato responde a las preguntas qué, quién, cuándo, dónde, para qué y cómo, de los aspectos relativos a los datos que se documentan.
- La inclusión del registro de metadato en el esquema de línea base constituye un **aporte al acceso y la democratización de la información**.

7. Elaboración de las fichas técnicas

- Además, facilita, a cualquier usuario, la **información sobre las características de los indicadores** (procedencia de la información, periodo de producción, desagregación, forma de captura y de difusión, entre otros aspectos).
- Junto con las fichas técnicas de los indicadores es importante documentar otras actividades específicas y detalladas, que se deberán desarrollar para poder posteriormente calcular los indicadores.
- Los anexos de las fichas técnicas son esos documentos con información detallada, que garantizan transparencia en el proceso de cálculo de los indicadores.

7. Elaboración de las fichas técnicas

- Los elementos que conforman el metadato son:

Elemento	Descripción
Nombre del indicador	Es la expresión verbal, precisa y concreta que identifica el indicador
Sigla	Término abreviado que representa el nombre del indicador.
Objetivo	Propósito que se persigue con su medición, es decir, describe la naturaleza y finalidad del indicador.
Definiciones y conceptos	Explicación conceptual de cada uno de los términos utilizados en el indicador.
Método de medición	Corresponde a la explicación técnica sobre el proceso para la obtención de los datos utilizados y la medición del resultado del indicador.
Unidad de medida	Unidad con la que se mide el indicador: porcentaje, hectáreas, pesos, etc.
Fórmula	Expresión matemática mediante la cual se calcula el indicador. La fórmula se debe presentar con siglas claras y que en lo posible den cuenta del nombre de cada variable.

7. Elaboración de las fichas técnicas

- Los elementos que conforman el metadato son (continuación):

Elemento	Descripción
Variables	Descripción de cada variable de la fórmula: Especificación precisa de cada una de las variables con su respectiva sigla.
Limitaciones del indicador	¿Qué no mide el indicador? Las limitaciones que el indicador tiene como modelo para medir una realidad a la que es imposible acceder directamente.
Fuente de los datos	Nombre de las entidades encargadas de la producción y/o suministro de la información que se utiliza para la construcción del indicador y operación estadística que produce la fuente.
Desagregación temática	Se refiere al nivel de detalle temático hasta el cual se puede obtener información estadísticamente significativa a partir de los datos disponibles.
Desagregación geográfica	Se refiere al nivel geográfico hasta el cual se puede obtener información estadísticamente significativa. Por ejemplo, nacional, departamental, municipal, entre otras.
Periodicidad de los datos	Frecuencia con que se hace la medición del indicador en su expresión total.

7. Elaboración de las fichas técnicas

- Los elementos que conforman el metadato son (continuación):

Elemento	Descripción
Fecha de información disponible	Fecha inicial y final de la información disponible.
Responsable	Entidad(es) y dependencia(s) que tendrá(n) a su cargo la elaboración del indicador.
Observaciones	Incluye las reflexiones y recomendaciones que se consideren pertinentes para la conceptualización y comprensión del indicador además de señalar la bibliografía de referencia o documentales utilizados para la elaboración de los conceptos.

7. Elaboración de las fichas técnicas

- Ejemplo de una ficha diligenciada

Elemento	Descripción
Nombre del indicador	Tasa Específica de Fecundidad por Edad
Sigla	TEFEi
Objetivo	Medir el patrón de fecundidad por edad, o sea, de la frecuencia relativa de los hijos dados a luz por mujeres de diferentes edades durante sus años reproductivos.
Definiciones y conceptos	Mujeres en edad reproductiva. Mujeres entre 15 y 49 años. Se pueden conformar grupos por edades simples o quinquenales. Ejemplo: de 15 a 19; de 20 a 24, etc. Número de hijos nacidos vivos. Número de nacimientos por cada grupo de mujeres en edad reproductiva.
Método de medición	División entre el número de hijos nacidos vivos de mujeres de un grupo de edad específico entre el número de mujeres del mismo grupo de edad, por 1000.
Unidad de medida	Número de hijos nacidos vivos por cada 1000 mujeres.
Fórmula	(Número de hijos nacidos vivos/ número de mujeres) * 1.000

7. Elaboración de las fichas técnicas

- Los elementos que conforman el metadato son (continuación):

Elemento	Descripción
Variables	$NHVi$ = Número de hijos vivos de mujeres en el rango de edad i , durante el periodo de referencia. NMi = Número de mujeres por rango de edad i , durante el periodo de referencia.
Limitaciones del indicador	No mide los hijos nacidos vivos por las mujeres menores de 15 años o mayores de 49
Fuente de los datos	$NNVHi$ = Estadísticas vitales - DANE NMi = Censos nacionales de población – DANE
Desagregación temática	i = rango de edad. Puede ser por edades simples o quinquenales.
Desagregación geográfica	Nacional, departamental, municipal
Periodicidad de los datos	Período inter censal, aproximadamente cada 10 años.

7. Elaboración de las fichas técnicas

- Los elementos que conforman el metadato son (continuación):

Elemento	Descripción
Fecha de información disponible	1964, 1973, 1985, 1993, 2005
Responsable	DANE - Dirección de censos y demografía.
Observaciones	Bibliografía: Resultados de los censos nacionales de población en Colombia. Últimos censos: 1964, 1973, 1985, 1993 y 2005.

7. Elaboración de las fichas técnicas

- Los resultados esperados de esta actividad son:
 1. Plantilla de la ficha técnica del indicador
 2. Fichas técnicas para cada uno de los indicadores priorizados
 3. Anexos de las fichas técnicas





7. Elaboración de las fichas técnicas

- Se definió la ficha técnica de cada indicador, estableciendo, entre otras, su posición en la estructura de la batería de indicadores (categoría, subcategoría, variables), unidad de medida, metodología de cálculo, desagregación temática o geográfica, fuentes de información, periodicidad de la información en la fuente, última fecha de información disponible, etc.
- Para la elaboración de las fichas fue necesario partir de los informes (documentación) elaborada previamente, como estructura de los indicadores, listado de los indicadores priorizados, información disponible y por medir, etc.



7. Elaboración de las fichas técnicas

1. Plantilla diseñada para la ficha técnica de los indicadores:

Elemento	Descripción
Código	Corresponde a un código generado de acuerdo a la categoría y subcategoría en la que se encuentra el indicador
Nombre	Nombre asignado al indicador presentado
Categoría	Se incluye alguna de las 7 categorías de la LBI de I+D+i. Temática general
Subcategoría	Se selecciona alguna de las 22 subcategorías que están relacionadas con las categorías
Descripción del indicador	Se hace una explicación detallada de lo que mide el indicador y la importancia de su medición.
Variables	Muestra cada una de las variables que tiene en cuenta el indicador para su medición.
Formula general	Es la fórmula matemática utilizada para obtener el dato del indicador en cada año o periodo medido.



7. Elaboración de las fichas técnicas

- La siguiente fue la ficha construida (continuación):

Elemento	Descripción
Metodología del cálculo	Corresponde a los procedimientos puntuales de selección de la información para el cálculo del indicador.
Desagregación temática	Corresponde a desagregación que proponen una agrupación de temas, que son generales o estandarizadas también para otros indicadores.
Desagregación geográfica	Son divisiones regionales o territoriales.
Desagregaciones específicas	Corresponde a otro tipo de desagregaciones que no clasifican en las anteriores.
Limitaciones del indicador	Son las restricciones respecto a la información obtenida para la construcción del indicador.
Otras observaciones	Se consignan otras especificaciones puntuales que debe tenerse en cuenta en la recolección de la información o en el cálculo realizado.



7. Elaboración de las fichas técnicas

- La siguiente fue la ficha construida (continuación):

Elemento	Descripción
Para cada variable que se requiera para el cálculo del indicador	
Entidad fuente	Nombre de la institución que suministra la información
Nombre de la fuente	Se especifica la encuesta o base de datos de la que se extrae la información
Operación estadística	Actividad estadística que utiliza la institución fuente para la recopilación de la información
Tratamiento de la información	Se describe si existe algún tratamiento especial de alguna de las variables que se tienen en cuenta en el cálculo del indicador
Última fecha disponible	Corresponde al registro del último año reportado por la fuente
Periodicidad de producción	Corresponde a la frecuencia con que se produce la información para la variable



7. Elaboración de las fichas técnicas

- La siguiente fue la ficha construida (continuación):

Elemento	Descripción
Unidad de medida	Es la magnitud en la que se mide la variable
Observaciones	Se incluyen precisiones de las variables que se tienen en cuenta para calcular el indicador
Reglas de confidencialidad	Corresponde a las restricciones que puedan exigir las fuentes de información respecto a la obtención o publicación de la información



7. Elaboración de las fichas técnicas

2. Fichas técnicas de los indicadores (ejemplo). 50 en total

IF01_02	Número de matriculados en programas nacionales de doctorado relacionados con TI
Categoría	Subcategoría
Formación	Matrículas en programas de formación relacionados con TI
Descripción del Indicador	
Este indicador muestra el número de estudiantes matriculados en programas de doctorado relacionados con las Tecnologías de la Información, lo que indica cuantas personas están adquiriendo formación de alto nivel en el sector. Estos estudiantes se forman con el objetivo de adelantar procesos de CTI, como producción intelectual, científica y tecnológica, innovación, divulgación y socialización de la ciencia que permitirá a las instituciones de educación, centros de investigación el gobierno, otras instituciones públicas y del sector productivo del sector desarrollar actividades de CTI en TI.	
Variables	<ul style="list-style-type: none">• Número de matriculados en programas nacionales de doctorado relacionados con TI• Número total de matriculados en programas nacionales de doctorado



7. Elaboración de las fichas técnicas

2. Fichas técnicas de los indicadores (ejemplo) (continuación)

Formula general	
Suma del número de matriculados en programas nacionales de doctorado relacionados con TI	
Metodología de cálculo	
<p>Para la identificación de los matriculados en programas relacionados con TI se hace una revisión uno a uno de los programas que reporta el Ministerio de Educación Nacional, para los que resulten identificados como relacionados con TI, se toma el número mayor de estudiantes matriculados reportado entre los del primer y segundo semestre de cada año. En el anexo 3 se encuentra el listado de programas relacionados con TI seleccionados para el cálculo del indicador.</p> <p>Para la desagregación por gran área OCDE, se realiza una homologación a partir de la clasificación por Núcleo Básico de Conocimiento.</p>	
Desagregaciones	
Desagregación temática	<ul style="list-style-type: none"> • Según gran área OCDE: <ul style="list-style-type: none"> - Ciencias agrícolas - Ciencias médicas y de la salud - Ciencias naturales y exactas - Ciencias sociales - Humanidades - Ingeniería y tecnología - Otros • Según sexo: <ul style="list-style-type: none"> - Hombre - Mujer



7. Elaboración de las fichas técnicas

2. Fichas técnicas de los indicadores (ejemplo) (continuación)

IF01_02	Número de matriculados en programas nacionales de doctorado relacionados con TI
Desagregación geográfica	<ul style="list-style-type: none">Según entidades territoriales:<ul style="list-style-type: none">32 departamentos y Bogotá D.C.
Desagregaciones específicas	<ul style="list-style-type: none">Según carácter de la institución:<ul style="list-style-type: none">PúblicaPrivadaSegún registro de alta calidad:<ul style="list-style-type: none">Matriculados en programas con registro de alta calidadMatriculados en programas sin registro de alta calidad
Observaciones	
Limitaciones del indicador	n.a.
Otras observaciones	El indicador se puede presentar de manera absoluta o relativa, como porcentaje del número total de matriculados en programas de doctorado.



7. Elaboración de las fichas técnicas

2. Fichas técnicas de los indicadores (ejemplo) (continuación)

Variable:		
Entidad fuente	Nombre fuente	Operación estadística
Ministerio de Educación Nacional (MEN)	Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES)	Registro administrativo
Tratamiento de la información		
n.a.		
Última fecha disponible	Periodicidad de producción	Unidad de medida
2014	Anual	Número
Observaciones		
n.a.		
Reglas de confidencialidad		
n.a.		



7. Elaboración de las fichas técnicas

3. Anexos de las fichas técnicas de los indicadores

- Criterios de selección de las empresas que contestan las encuestas de desarrollo e innovación tecnológica.
- Palabras clave para la construcción de indicadores de producción científica, productos de investigadores y grupos de investigación.
- Listado de programas relacionados con TIC
- Clasificación de Grandes áreas y Áreas OCDE
- Nombre de programas relacionados con TIC ofertados para becas, según institución oferente



7. Elaboración de las fichas técnicas

- Se definió la información que se diligenciaría en la ficha del indicador

IDENTIFICACIÓN DEL INDICADOR	
Id de indicador	
Categoría temática	
Indicador	
Descripción	
Unidad de medida	
Metodología de cálculo	
DESAGREGACIÓN	
Desagregación temática	
Desagregación geográfica	
VARIABLES Y FUENTES	
Variables	
Fórmula o tratamiento a la variable	
Entidad fuente	
Nombre de la fuente	
Información adicional de la fuente	
Tratamiento de la información de la fuente	
Periodicidad de la información en la fuente	
Última fecha de información disponible	
OBSERVACIONES Y OTROS	
Reglas de confidencialidad estadística	
Observaciones	

7. Elaboración de las fichas técnicas

FICHA DE CARACTERIZACIÓN DE INDICADORES	
IDENTIFICACIÓN DEL INDICADOR	
Id de indicador	001
Categoría temática	Inversión en ciencia, tecnología e innovación
Indicador	Inversión en ACTI e I+D
Descripción	<p>Este indicador mide no solamente la inversión I+D sino, además, la inversión en Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI), que incluyen: I+D, Apoyo a la formación y capacitación científica y tecnológica, Servicios científicos y tecnológicos, Administración y otras actividades de apoyo y, Actividades de innovación.</p> <p>La razón fundamental para la medición de ACTI y no solamente I+D, es tener un indicador más adecuado a las condiciones de países como Colombia, ya que no todos los esfuerzos se concentran en actividades de I+D (rango superior de la investigación), reconociendo de esta manera que hay otra serie de actividades importantes que contribuyen al desarrollo científico y tecnológico del país.</p>
Unidad de medida	Valor (Numérico)

7. Elaboración de las fichas técnicas

Metodología de cálculo	<p>El OCyT desarrolla, desde hace siete años el denominado "proyecto permanente para el cálculo de la inversión nacional en ACTI"; mediante el cual se encuestan anualmente a cerca de 300 instituciones de los diferentes sectores. La encuesta incluye la inversión que cada entidad hace, tanto intramuros como extramuros, en cada una de las ACTI descritas anteriormente; adicionalmente, se registra, de manera sectorizada, la financiación de la inversión para cada ACTI. Para el cálculo de la inversión en I+D y ACTI, solo se tienen en cuenta los gastos intramuros, que es lo que realmente la entidad ejecuta.</p> <p>La inversión en ACTI e I+D de las empresas manufactureras, se calcula con base en la información de las EDIT que proporciona el DANE. Con esta información el OCyT hace dos tipos de estimaciones: a) estimación de los años no cubiertos por la encuesta, con base en el comportamiento del PIB industrial y b) estimaciones departamentales que la encuesta, como tal, no permite.</p>
DESAGREGACIÓN	
Desagregación temática	Por tipo de ACTI



7. Elaboración de las fichas técnicas

Desagregación geográfica	Ninguna
VARIABLES Y FUENTES	
Variables	Inversión en ACTI e I+D en el departamento de Boyacá
Fórmula o tratamiento a la variable	Millones de pesos invertidos en ACTI e I+D
Entidad fuente	Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología – OCyT Esta fuente provee información agregada a nivel nacional. DANE, EDIT manufacturera
Nombre de la fuente	Proyecto permanente para el cálculo de la inversión nacional en ACTI DANE, EDIT Manufacturera
Información adicional de la fuente	El OCyT provee anualmente la información agregada a nivel nacional. Su departamentalización debe construirse con entidades locales considerando las entidades que reportan información y algunas entidades públicas nacionales que invierten en el departamento.
Tratamiento de la información de la fuente	Recolección, tratamiento y estimación
Periodicidad de la información en la fuente	Anual
Última fecha de información disponible	2013

7. Elaboración de las fichas técnicas

OBSERVACIONES Y OTROS	
Reglas de confidencialidad estadística	La información está protegida por acuerdos de confidencialidad con las fuentes que no permiten su divulgación a nivel de micro dato.
Observaciones	El criterio que se tiene en cuenta para la inversión en ACTI e I+D es la ejecución real de los recursos por parte de las entidades ejecutoras.

7. Elaboración de las fichas técnicas

¿Cuáles son los elementos que se deben documentar?



1. Plantilla de la ficha técnica del indicador
2. Fichas técnicas para cada uno de los indicadores priorizados
3. Anexos para las fichas técnicas de los indicadores

4. Mecanismos de acceso a la información

Contenido

3. Construcción de una Línea Base de Indicadores de CTI

- Análisis de comparabilidad de los indicadores
- Elaboración de las fichas técnicas de los indicadores

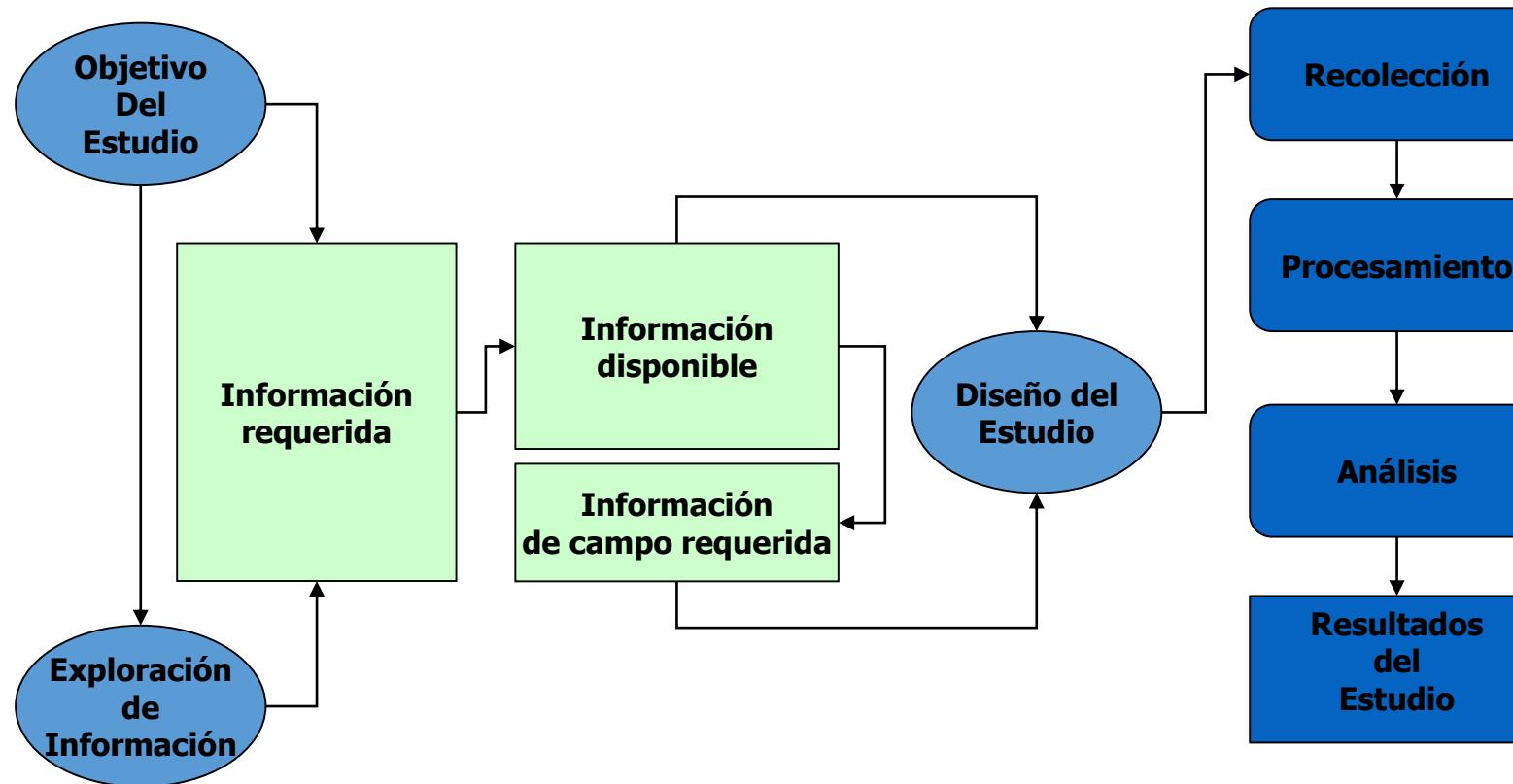
4. Mecanismos de acceso a la información

- Información primaria
- Información secundaria

Resumen de la jornada

Retroalimentación

4. Mecanismos de acceso a la información



CEPAL, 2008

4. Mecanismos de acceso a la información

De acuerdo a lo que observamos dentro de las etapas de construcción de la línea base, es importante la identificación de: i) la información requerida para la construcción de la LBI, y ii) las fuentes y sus características. Pudiendo así determinar si la información existe o debo levantarla de acuerdo a las necesidades de mis indicadores.

Si debo levantarla  información primaria

Si ya existe  información secundaria

Información primaria

Cuando hacemos referencia a la información primaria, debemos recordar que es información nueva y original que se obtiene de primera mano directamente del origen.

Información primaria – diseño de instrumentos (1)

Para el levantamiento de la información primaria debo establecer unos **mecanismos** que me permitan obtener de la manera mas eficiente posible todos los datos que necesito para la producción de mis indicadores, teniendo en cuenta las **categorías, clasificaciones y desagregaciones** necesarias.

Los instrumentos que podemos usar son:

- Entrevistas estructuradas o semiestructurada
- Grupos focales
- Encuestas o censos
- Levantamientos de información por observación directa

Es posible usar uno o varios instrumentos, o combinaciones de estos para el levantamiento de la información.

Información primaria – diseño de instrumentos (2)

Para el levantamiento de la información primaria debo establecer unos **mecanismos** que me permitan obtener de la manera mas eficiente posible todos los datos que necesito para la producción de mis indicadores, teniendo en cuenta las **categorías, clasificaciones y desagregaciones** necesarias.

Los instrumentos que podemos usar son:

- Entrevistas estructuradas o semiestructurada
- Grupos focales
- Encuestas o censos
- Levantamientos de información por observación directa

Es posible usar uno o varios instrumentos, o combinaciones de estos para el levantamiento de la información.

Información primaria – diseño de instrumentos (2)

Entidad:	Código SNIOS	Año
XXXXXXXXXX	XXXX	2014

ACTIVIDAD	A. GASTOS				
	Intramuros			Extramuros*	Total Gasto
	Corrientes	Capital	Total Intram.		
1. Investigación y Desarrollo (I+D)	268.257	5.154	273.411	0	273.411
a) Ciencias naturales	24.247	51	24.298		24.298
b) Ingeniería y tecnología	54.927	3.430	58.357		58.357
c) Ciencias médicas	36.521	332	36.853		36.853
d) Ciencias agrícolas	36.380	300	36.680		36.680
e) Ciencias sociales	92.124	761	92.885		92.885
f) Humanidades	24.058	280	24.338		24.338
2. Apoyo a la formación científica y tecnológica	18.799	0	18.799		18.799
3. Servicios científicos y tecnológicos (a+b+c+d+e+f)	2.809	31.867	34.676	0	34.676
a) Recolección de datos científicos	0	25.874	25.874		25.874
b) Servicios de información	95	5.816	5.911		5.911
c) Estudios para la planeación y formulación de políticas	2.062	177	2.239		2.239
d) Estudios de factibilidad o viabilidad	0	0	0		0
e) Ensayos, normalización, metrología y control de calidad	652	0	652		652
f) Asistencia técnica y transferencia tecnológica	0	0	0		0
4. Administración y otras actividades de apoyo	12.634	81	12.715		12.715
Total (Suma 1+2+3+4)	302.499	37.102	339.601	0	339.601

*Para los gastos extramuros todos son corrientes

Información primaria – diseño de instrumentos (3)

ACTIVIDAD	B. FUENTES DE FINANCIAMIENTO									
	Recursos Propios	Recursos Públicos					Otras entidades conocimiento	Recursos Empresariales	Recursos Internacionales	Total financiación
		Nacional	Departam.	Municipal o Distrital	Regalías - Fondo CTI	Total recursos públicos				
1. Investigación y Desarrollo (I+D)	104.620	78.278	53.323	3.341	2.192	137.134	1.674	21.137	8.846	273.411
a) Ciencias naturales										
b) Ingeniería y tecnología										
c) Ciencias médicas										
d) Ciencias agrícolas										
e) Ciencias sociales										
f) Humanidades										
2. Apoyo a la formación científica y tecnológica	1.310	17.489				17.489				18.799
3. Servicios científicos y tecnológicos (a+b+c+d+e+f)	1.236	33.440				33.440				34.676
a) Recolección de datos científicos										
b) Servicios de información										
c) Estudios para la planeación y formulación de políticas										
d) Estudios de factibilidad o viabilidad										
e) Ensayos, normalización, metrología y control de calidad										
f) Asistencia técnica y transferencia tecnológica										
4. Administración y otras actividades de apoyo	6	12.709				12.709				12.715
Total (Suma 1+2+3+4)	107.172	141.916	53.323	3.341	2.192	200.772	1.674	21.137	8.846	339.601

Información primaria – diseño de instrumentos (4)

C. TIPO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO (I+D)		
Clasificación	I+D	
	Intramuros	Extramuros
Investigación básica		
Investigación aplicada	80,0%	
Desarrollo experimental	20,0%	
Total gastos en I+D	100,0%	0,0%

Objetivo socioeconómico	I+D	
	Intramuros	Extramuros
1. Exploración y explotación del medio terrestre	3,8%	
2. Medioambiente	2,2%	
3. Exploración y explotación del espacio	0,0%	
4. Transporte, telecomunicaciones y otras infraestructuras	5,3%	
5. Energía	7,9%	
6. Producción y tecnología industrial	12,5%	
7. Salud	13,5%	
8. Agricultura	10,4%	
9. Educación	24,8%	
10. Cultura, ocio, religión y medios de comunicación	8,4%	
11. Sistemas políticos y sociales, estructuras y procesos	8,3%	
12. Fondos Generales de Universidades	2,9%	
13. Otra investigación civil		
14. Defensa		
Total gastos en I+D	100,0%	0,0%

Información primaria – diseño de instrumentos (5)

E. GASTOS INTRAMUROS POR ENTIDAD TERRITORIAL*				
Entidad Territorial	I+D	Formación	Servicios científicos	Admon
BOGOTA	48,83%	59,80%	100,00%	76,00%
ANTIOQUIA	38,09%	24,20%		10,00%
CALDAS	6,61%	7,10%		9,00%
VALLE	5,32%	7,60%		5,00%
SAN ANDRES	1,09%	0,80%		
AMAZONAS	0,06%	0,50%		
Total gastos intramuros	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

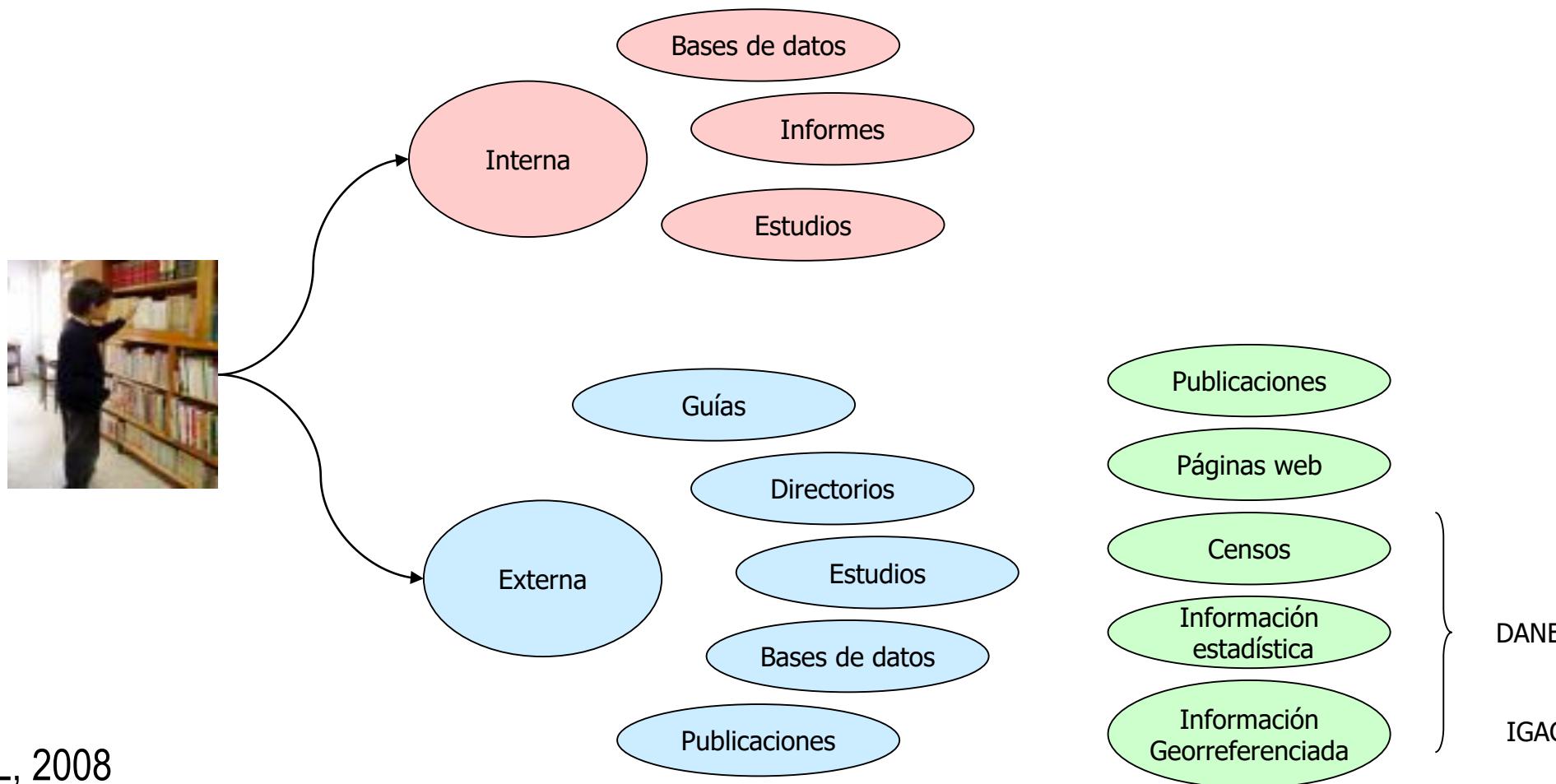
Información secundaria

La información secundaria es aquella que **ya ha pasado** por un proceso de recolección, procesamiento y análisis de los datos provenientes de una fuente primaria, pero que lleva a cabo una instancia diferente a quien la requiere en este momento.

En otras palabras es información que voy a usar, pero otro ya procesó; por ejemplo:

- Series estadísticas del DANE. **PIB**
- Anuario estadístico de la Universidad Nacional
- Series estadísticas de la CEPAL
- Registros administrativos. **Información de Grupos de investigación GrupLAC**

Información secundaria



Información secundaria

Cuando trabajamos con información secundaria, publicada o no publicada, es determinante identificar la **validez y confiabilidad** de las fuentes de ella. Debemos hacernos las siguientes preguntas:

- ¿Quién construyó la información?
- ¿Se construyó con una metodología clara, confiable, replicable?
- ¿Puedo creer en la veracidad de los resultados?

Debemos garantizar que el uso de estas fuentes no ponga en entredicho la calidad de la información que vamos a producir.

Información secundaria

Fuentes públicas

- Están disponibles para la consulta del público en general.
- Son accesibles a través de internet.
- No representan costo alguno.

- **IDIC 2015**
- Indicadores OCyT
- Índice Departamental de Competitividad
- Informe de Inclusión Financiera

Fuentes accesibles sobre pedido

- Son públicas pero no están disponibles en la red.
- Es necesario realizar una solicitud.

- Datos DANE sobre solicitud

Estudios específicos

- Fuentes realizadas por instituciones, a petición de algún patrocinador.
- Si fueron financiadas con recursos públicos, la información es pública.

- Documentos desarrollados por las cámaras de comercio locales (i.e. contenidos de la biblioteca digital de la Cámara de Comercio de Bogotá)

Fuente: DNP, C230, OCyT, 2016

Información secundaria

Criterios a considerar cuando debemos evaluar una fuente de información:

- Actualidad de la información: cual es la fecha de publicación
- Objetividad: este actor es realmente neutral al momento de producir la información o puede tener algún interés en resultados particulares
- Fuentes usadas: como obtuvo los datos, uso fuentes primarias o trabajó con fuentes secundarias

Información secundaria – protocolos de acceso

Cuando se trata de información secundaria, que por definición no depende de quien construye la línea base de indicadores, es importante garantizar el acceso oportuno a la misma, de modo tal que no se entorpezca el cálculo de la LBI.

Para ello debemos tener en cuenta si la información corresponde a:

- Información secundaria publicada: p.e. **Anuario estadístico del DANE**
- Información secundaria sin publicar: p.e. **Base de datos del ECV**

Información secundaria – protocolos de acceso

- **Información secundaria publicada o externa:**

Al ser información pública, no es necesario tener un protocolo específico para el acceso a la misma, sin embargo, no podemos olvidar reconocer la autoría de esta a quien corresponda, **citando** debidamente a quien obtuvo esta información.

Tabla 7.1. Empresas que invirtieron en actividades de desarrollo e innovación tecnológica y montos invertidos, 2005 - 2014*

Firms that invested in innovation activities and amount invested, 2005 - 2014

Año Year	% Empresas Firms	Monto invertido en millones de pesos constantes de 2014 Amount invested in million COP of 2014
2005	43,17%	2.786.997
2006	54,29%	3.264.077
2007	29,87%	3.633.104
2008	33,45%	3.736.868
2009	26,61%	2.614.465
2010	31,49%	2.874.445
2011	15,62%	2.012.597
2012	20,20%	2.644.821
2013	12,56%	1.758.656
2014	16,51%	2.158.920

Fuente: DANE, EDIT III, EDIT IV. Boletines de Prensa EDIT V, EDIT VI y EDIT VII
Cálculos: OCyT

Información secundaria – protocolos de acceso

- Información secundaria no publicada (interna):

En este caso, para tener acceso a la información tal cual la necesitamos para nuestros propósitos será necesario establecer mecanismos con las instituciones que la producen con este fin. Ejemplos de estos protocolos pueden ser:

- Convenios de cooperación
- Convenios de intercambio de información
- Accesos a las bases de datos con condiciones especiales

Información secundaria – tratamiento

Luego de obtener la información de las fuentes secundarias es necesario verificar que esta cumpla con los estándares necesarios para su uso en nuestros procesos

- Normalizar y estandarizar: validar que las series no incluyan datos atípicos (picos)
- Pruebas estadísticas de consistencia y coherencia
- Estadísticas derivadas



4. Mecanismos de acceso a la información

- Desde la definición del alcance de la LBI I+D+i de TIC, así como en el ejercicio de priorización, se definió que los indicadores que se calcularían serían aquellos que contaran con información secundaria.
- Dada la disponibilidad presupuestal no se podía hacer levantamiento de información.
- Para los indicadores sin fuente de información quedaba la tarea de definir los mecanismos para el levantamiento de la misma, es clave identificar la institución responsable, la periodicidad de medición apropiada, la disponibilidad de recursos, la pertinencia de los indicadores.



4. Mecanismos de acceso a la información

- Para los indicadores con fuente de información secundaria se definió el mecanismo de acceso a la fuente:
 - Envío de oficios formales, solicitando la información. **Ministerio de Educación, Colciencias, DNDA, Colfuturo, Fulbrigth, OCyT.**
 - Establecimiento de permisos para el acceso a la información: **DANE**
 - Búsqueda de la información pública: **WoS, Scopus**
 - Compra de información: **SIC**
- Para las solicitudes fue necesario hacer seguimiento. Una vez se obtuvo la información se procedió a su depuración, organización, clasificación, etc.



4. Mecanismos de acceso a la información

- De acuerdo con los **tres criterios**:
 - Pertinencia
 - Disponibilidad de la información
 - Costo asociado al levantamiento de información
- Se identificaron los indicadores sin fuente de información y los que sí tenían fuente disponible

4. Mecanismos de acceso a la información

- Para los indicadores con fuente de información secundaria se definió el mecanismo de acceso a la fuente:
 - Establecimiento de permisos para el acceso a la información: **DANE**
 - Envío de oficios formales, solicitando la información. **Ministerio de Educación, Colciencias, Cámaras de Comercio, Gobernación de Boyacá, OCyT.**
 - Búsqueda de la información pública: **WoS, Scopus**
- Para las solicitudes fue necesario hacer seguimiento. Una vez se obtuvo la información se procedió a su depuración, organización, clasificación, etc.

4. Mecanismos de acceso a la información

- Para los indicadores sin fuente de información se definieron los formatos o estrategias de recolección de información primaria:
 - Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Boyacá (UPTC)-> **Consulta**
 - Libros y capítulos de libro de investigación producidos en Boyacá (IES y centros) -> **Consulta**
 - Existencia y acceso a WoS y Scopus (IES y Centros) -> **Consulta**
 - Creación de empresas de Base Tecnológica-> **Consulta**
 - Colaboración en Proyectos de I+D en Boyacá (IES y Centros)->**Formato**
 - Contratos de I+D en el departamento (Empresas) ->**Formato**
 - Intercambio de investigadores-movilidad (IES y Centros) ->**Formato**
 - Misiones tecnológicas (Instituciones de Boyacá) ->**Formato**
 - Espacios dedicados al fomento de la Cultura Científica->**Formato**

Resumen de la jornada

Sobre los principales temas abordados

- Análisis de comparabilidad de los indicadores
- Elaboración de las fichas técnicas de los indicadores
- Mecanismos de acceso a la información
 - Información primaria
 - Información secundaria



Realimentación



- ¿Requieren que se precise o haga claridad en algún tema?
- ¿Cómo podemos mejorar las jornadas de capacitación?

5. Cálculo de la Línea Base de Indicadores

Contenido

5. Cálculo de la Línea Base de Indicadores

- Revisión y ajuste de las fichas de los indicadores
- Cálculo de los indicadores
- Índices sintéticos

6. Análisis y elaboración de conclusiones

7. Actividades de socialización

- Presentación de los ejercicios prácticos

Resumen de la jornada

Retroalimentación

Revisión y ajuste de las fichas de los indicadores

- Luego de la definición del diseño de la batería, de los indicadores priorizados, la verificación de la información disponible y de la identificación de los mecanismos de acceso a la información, se presentan variaciones a la información previamente registrada en las fichas técnicas de los indicadores.
- El levantamiento y tratamiento de la información conlleva ajustes, por ejemplo en la periodicidad de producción de la información, en la fórmula de cálculo, las limitaciones, etc.
- De otro lado, el acceso a la información secundaria también puede generar cambios, por ejemplo en las instituciones fuentes de información, en las limitaciones, en desagregaciones nuevas o no viables de medición, etc.

Revisión y ajuste de las fichas de los indicadores

- El ajustes de las fichas es un proceso que se puede desarrollar previo al cálculo de los indicadores o posterior a ello. Esto dependerá de las decisiones tomadas por el equipo de trabajo, así como al cronograma, pues si el cálculo está planeado posteriormente es mejor que las fichas queden actualizadas, pues podrían haber cambios en el equipo de trabajo y perderse los conocimientos sobre los ajustes requeridos.
- Además de las fichas también podrían requerir ajustes los anexos, quizás por cambios en metodologías de cálculo, por cambio en la institución fuente de la información o por cambios desde la fuente, para información secundaria.

Revisión y ajuste de las fichas de los indicadores

- Los resultados esperados de esta actividad son:
 1. Fichas técnicas para cada uno de los indicadores priorizados ajustados
 2. Anexos de las fichas técnicas ajustados





Revisión y ajuste de las fichas de los indicadores

- Para el caso de la LBI I+D+i de TIC, se realizó el ajuste de las fichas posterior al cálculo de los indicadores, entre los principales cambios estuvieron:
 - Identificación de indicadores sin fuente de información disponible, que por ende salen de la lista de indicadores priorizados
 - Cambios en la fecha de publicación de los indicadores provenientes de la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica
 - Dos mecanismos diferentes para identificar a las empresas del sector TIC, según el código CIIU revisión 3 o 4
 - Ajustes en la metodología para la identificación y selección de los grupos de investigación en TIC, a partir de su producción científica
 - Ajustes en los anexos, respecto a la lista definitiva de los programas relacionados con TIC



Revisión y ajuste de las fichas de los indicadores

- Como resultado se obtuvo:
 - 50 fichas de indicadores actualizadas
 - 5 anexos de las fichas actualizadas



Revisión de las fichas técnicas

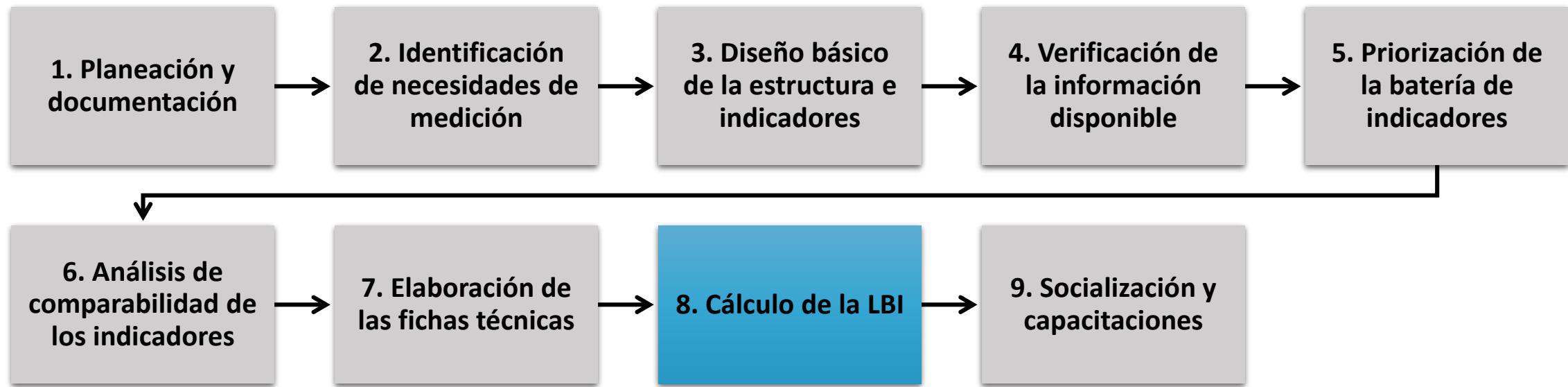


¿Cuáles son los elementos que se deben ajustar teniendo en cuenta la información disponible?

1. Plantilla de la ficha técnica del indicador
2. Fichas técnicas para cada uno de los indicadores priorizados ajustadas
3. Anexos para las fichas técnicas de los indicadores ajustados

Construcción de la LBI de CTI

- Revisión conceptual de las 9 actividades de construcción



8. Cálculo de los indicadores de la LBI

Considerando las fichas ya construidas, donde se evidencia la forma de cálculo de los indicadores y la información necesaria para este fin se debe dar inicio al proceso de su construcción, teniendo en cuenta:

- Si queremos información **primaria**, como la vamos a **levantar** y de que forma construiremos las bases de datos o repositorios para el tratamiento y la recopilación de la misma.
- Si vamos a utilizar información **secundaria** (publicada o no publicada), que procedimientos o protocolos debo considerar para su **acceso**.



8. Cálculo de los indicadores de la LBI

- De acuerdo con la información disponible se procedió a construir las bases de datos depuradas para la construcción de los indicadores. Dependiendo del indicador, la clasificación para el sector TIC se hizo a partir de:
 - Revisión de las observaciones uno a uno. **Programas de formación relacionados con TIC, proyectos de inversión**
 - Clasificación Internacional Industrial Uniforme. **Empresas TIC**
 - Búsqueda por palabras clave. **Documentos científicos relacionados con TIC, Investigadores**
 - Clasificación Internacional de Patentes. **Patentes relacionadas con TIC**
- Dentro del proceso de clasificación se contó con la valoración de un experto.



8. Cálculo de los indicadores de la LBI

- Como resultado del ejercicio de medición de los indicadores de la LBI se entregaron tres productos: Libro impreso, Libro PDF y FlippingBook

Línea Base de Indicadores I+D+i de TIC

Indicadores 2015
COLOMBIA

Índice de contenido

Presentación	9
Capítulo 1 Oferta, demanda y apoyos para la formación	11
Capítulo 2 Talento humano capacitado para realizar actividades de CTI	59
Capítulo 3 Montos invertidos para la realización de actividades de CTI	101
Capítulo 4 Gestión para la realización de actividades de CTI en empresas TIC	113
Capítulo 5 Producción científica y técnica resultado de las actividades de CTI	131
Capítulo 6 Resultados de innovación en empresas TIC	137

1. Oferta, demanda y apoyos para la formación

Gráfica 1.3. Número de matriculados en programas nacionales de maestría relacionados con TIC, según registro de alta calidad, 2013^a

Año	Número de matriculados
2008	8.886
2013	1.011

Gráfica 1.29. Número de programas nacionales de formación profesional relacionados con TIC, según registro de alta calidad, 2013^a

Categoría	Número de programas
Total	642



8. Cálculo de los indicadores de la LBI

- Para la implementación de la línea base de indicadores en ciencia, tecnología e innovación para el departamento de Boyacá, han sido calculados los indicadores que son posibles de construir con información secundaria que estaba disponible (27 de los 42 indicadores seleccionados).
- Para los indicadores restantes se elaboraron los formatos para la recolección de información.



8. Cálculo de los indicadores de la LBI

- Como resultado del ejercicio de medición de los indicadores de la LBI se entregaron tres productos: Libro impreso, Libro PDF y FlippingBook



8. Cálculo de los indicadores de la LBI



¡Manos a la obra!

1. Indicadores calculados
2. Informe resultado de la actividad



Índices sintéticos

- Un índice sintético o compuesto se entiende como un dato o información que sirve para conocer o valorar las características y la intensidad de un hecho que hace parte de un sistema complejo y que permite determinar su evolución futura a través del tiempo.
- Los índices sintéticos brindan facilidad de análisis a la hora de monitorear, comparar e identificar tendencias, pues a través de un valor **agrupa una serie de variables** que explican el fenómeno que se busca interpretar.
- Según la OCDE (2007), “un índice compuesto se forma cuando los indicadores individuales se compilan en un único índice, sobre la base de un modelo subyacente del concepto multidimensional que se está midiendo”.

Índices sintéticos

- Por lo general, los indicadores que constituyen el índice no tienen una **unidad de medida** común, por lo cual su **ponderación** no es obvia y requiere de una metodología específica.
- Los índices sintéticos tienen la ventaja de proporcionar una cobertura más amplia de la información que se puede incluir en una lista de indicadores estructurales, permitiendo una **reducción en el número de indicadores** que se presentan en la lista.
- Según Saisana y Tarantola (2002), los índices sintéticos parten de la existencia de una batería de indicadores representativos del fenómeno que se busca explicar y que permite estimar un comportamiento de forma sencilla.

Índices sintéticos

- De acuerdo con Mora & Barriga Rincón (2000), los indicadores seleccionados para la construcción de índices sintéticos deben cumplir con las siguientes características:
 - Deben proporcionar un alto grado de aproximación sobre la evolución de la variable objeto de estudio, es decir deben ser importantes para explicar el objeto de estudio.
 - Deben ser operativos, esto es, deben ser de fácil acceso.
 - Deben estar disponibles en tiempo real, para poder asegurar una eficaz toma de contacto con la realidad.

Índices sintéticos

- Estos logran resumir cuestiones complejas para el **apoyo en la toma de decisiones**, son más fáciles de interpretar que tratar de encontrar tendencias en muchos indicadores separados y **permite comparar** el rendimiento de la variable a analizar en el tiempo.
- La metodología de construcción de los índices sintéticos varían de acuerdo al número de índices que se quieran construir, el número de indicadores que se quieren agrupar, la ponderación o valor que representa cada indicador dentro del índice.
- Como resultado de la actividad debe generarse un informe con los índices sintéticos calculados



Índices sintéticos

- Para la construcción de los índices sintéticos de la LBI I+D+i de TIC fue necesario validar la información obtenida de los 50 indicadores de CTI en TIC, medidos a partir de la información suministrada por fuentes secundarias.
- En el proceso de validación se tuvo en cuenta la periodicidad y disponibilidad de información de los indicadores que componen cada categoría.
- En este caso se construyeron 6 índices sintéticos, que corresponden a las categorías en las que se encuentran clasificados los indicadores que conforman la LBI I+D+i de TIC y que tenían información disponible para su cálculo.
- Los indicadores que se tuvieron en cuenta en la medición de los índices sintéticos fueron los que registraron información para el periodo 2008 – 2013.



Índices sintéticos

- Metodología seguida para la construcción de los índices sintéticos
 1. Identificación de los indicadores con información disponible para todo el periodo.
 2. Identificar el dato máximo del indicador, dentro del periodo de medición definido para la categoría, según la información disponible.
 3. Normalizar los datos de cada indicador. Como los indicadores de una misma categoría tienen diferentes unidades de medida es necesario ponerlos en la misma escala (normalizarlos), es decir, convertirlos a datos que van de 0 a 10, con el fin de que todos sean commensurables, para esto se utiliza la siguiente formula:

$$\text{indicador normalizado} = \frac{(\text{dato del año}) - 1}{(\text{valor máximo del periodo} - 1)} * 10$$



Índices sintéticos

- Se ha establecido que el valor mínimo de cada indicador, en cualquier periodo, va a ser igual a 1, mientras que el máximo lo establece el dato más alto de la serie analizada.
- Ejemplo

Totales						Min	Max
2008	2009	2010	2011	2012	2013		
59	77	85	157	205	235	1	235

- Para el año 2008, el dato normalizado sería

$$\text{indicador normalizado} = \left(\frac{59 - (1)}{(235 - 1)} \right) * 10 = 2,48$$



Índices sintéticos

4. Calcular el índice sintético de la categoría para cada año . Esto se hace a través de un promedio simple de los datos anuales normalizados; esta forma de cálculo hace que cada indicador tenga el mismo peso dentro del índice de la categoría.

Esta metodología de ponderación de los indicadores se debe a que para cada categoría los indicadores/variables son igual de importantes, y cada uno de ellos tiene influencia sobre las capacidades generales de CTI del sector, y deben ser monitoreados a nivel de política pública.

índice sintético de la categoría año 1 =

$$\frac{\text{Dato indicador1 año1} + \text{Dato indicador2 año1} + \dots + \text{Dato indicador n año 1}}{\text{Número total de indicadores de la categoría del año 1}}$$



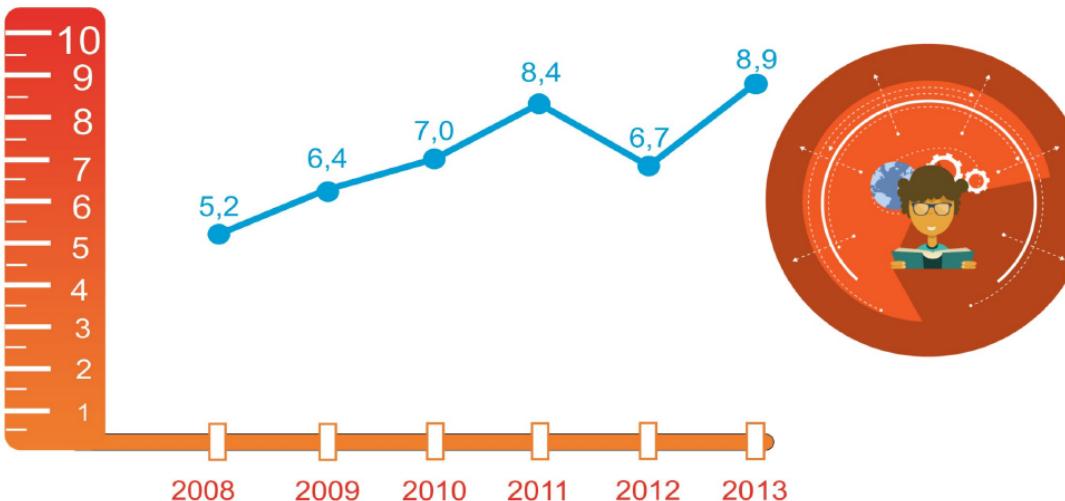
Índices sintéticos

- El índice sintético calculado tendrá un valor entre 0 y 10, entre más cercano a cero (0) significa que para ese año la categoría tuvo muy pocas capacidades y entre más cercano a diez (10) significa que para ese año la categoría tuvo el mejor desempeño dentro del periodo analizado.

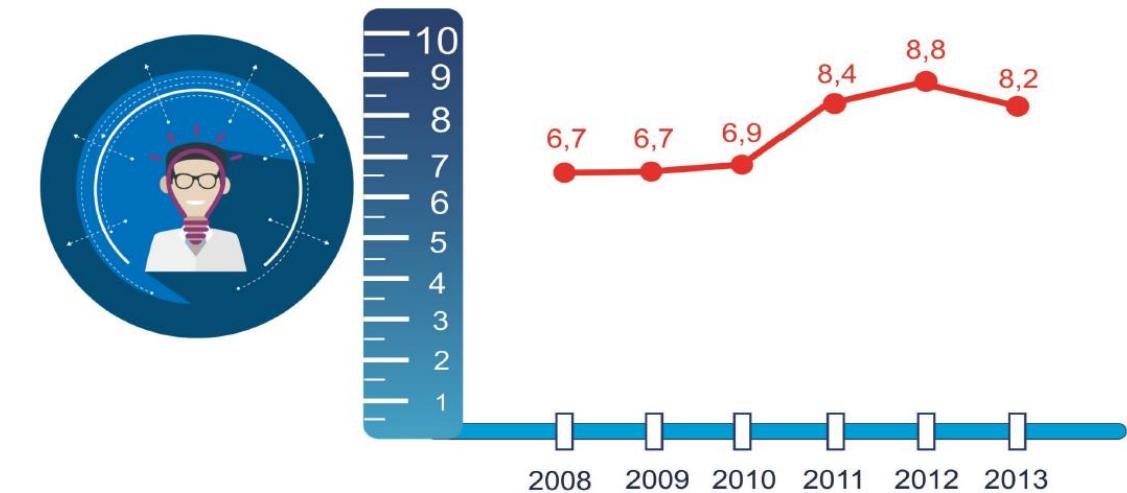


Índices sintéticos

1. Formación



2. Talento Humano



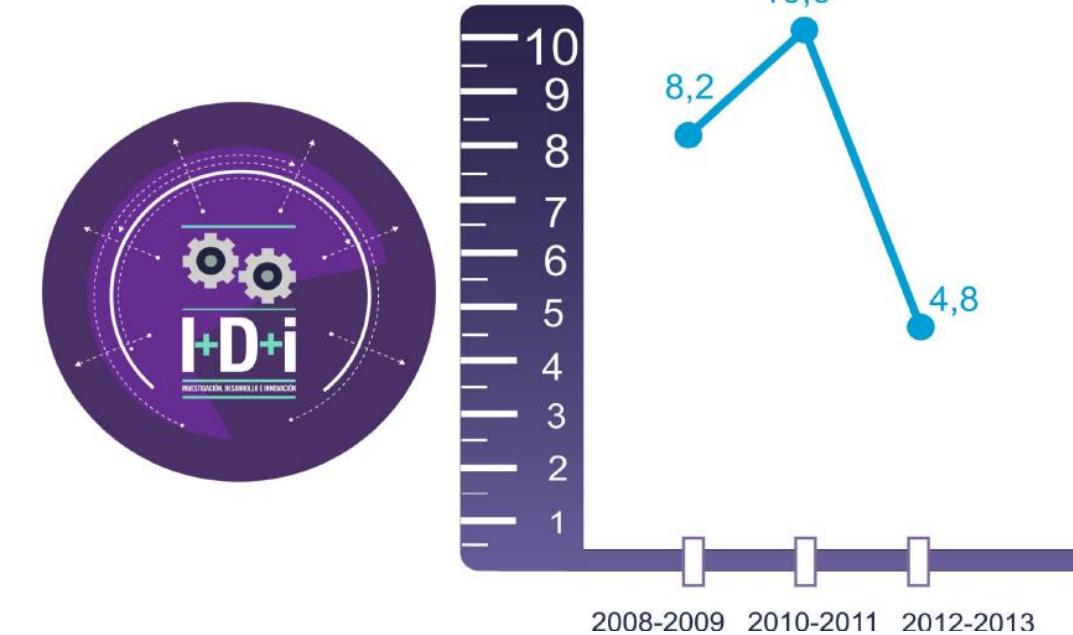


Índices sintéticos

3. Inversión



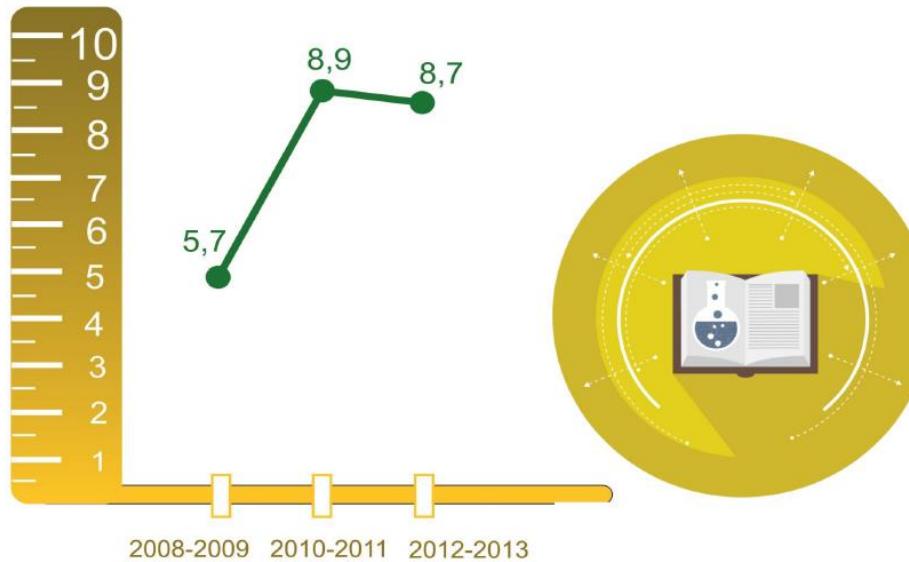
4. Gestión de la I+D+i



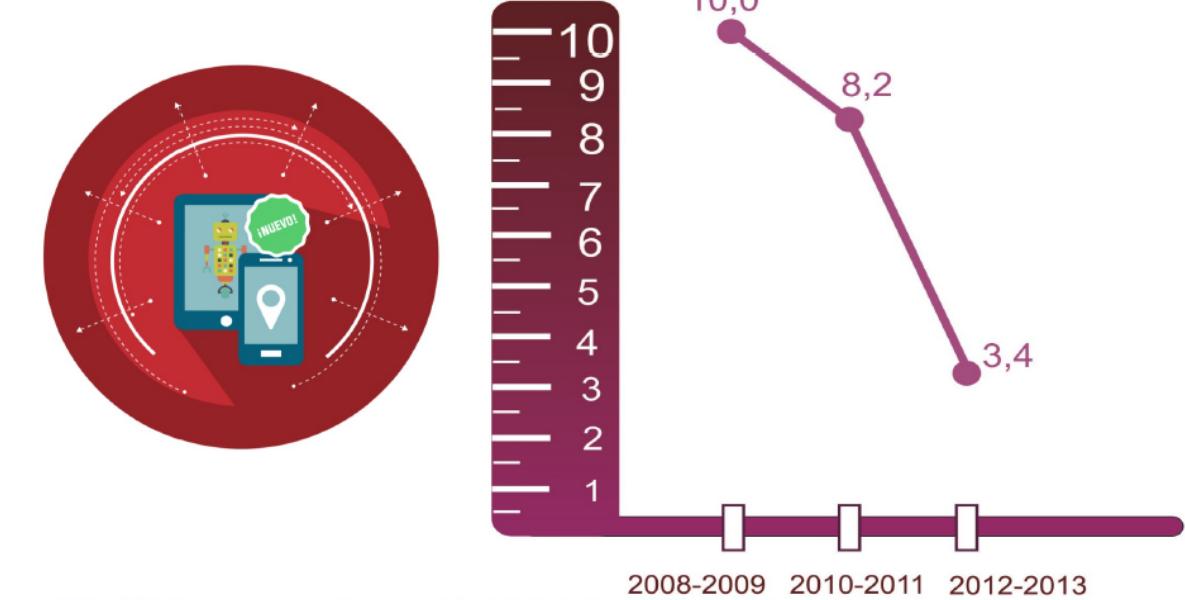


Índices sintéticos

5. Producción científica y técnica



6. Resultados de innovación





Índices sintéticos

- Como resultado de la actividad, se elaboró un informe con los índices sintéticos



Índices sintéticos



¿Cuáles son los indicadores que se podrían agrupar?

¿Cuál será el criterio de ponderación de los indicadores?

1. Índices sintéticos para la LBI
2. Informe con los resultados de la actividad

6. Análisis y elaboración de conclusiones

Contenido

5. Cálculo de la Línea Base de Indicadores

- Revisión y ajuste de las fichas de los indicadores
- Cálculo de los indicadores
- Índices sintéticos

6. Análisis y elaboración de conclusiones

7. Actividades de socialización

- Presentación de los ejercicios prácticos

Resumen de la jornada

Retroalimentación

6. Análisis y elaboración de conclusiones

Resultados adicionales del proceso de construcción de la LBI, más que los indicadores propiamente dichos son:

- **Análisis sobre la información obtenida.** Son los aportes que van mas allá de la información y la convierten en conocimiento útil para la toma de decisiones que conduzcan a dar continuidad a los procesos, hacer reajustes o tomar medidas de contingencia.
- **Conclusiones.** Estas deben centrarse en el proceso de construcción de la línea, y aportar consideraciones sobre las características de la misma y como puede garantizarse su continuidad y evolución.



6. Análisis y elaboración de conclusiones

- Los aportes de línea



GOBIERNO:

Hacer seguimiento, evaluación y formulación de política pública, planes, programas y proyectos de las dinámicas del país en esta materia.

Articular a los agentes de otras esferas en el marco de sus políticas o programas.

Fomentar las TIC para el desarrollo y competitividad del país.



6. Análisis y elaboración de conclusiones

- Los aportes de línea

ACADEMIA:

Contextualizar sus contribuciones a las capacidades del sector en el país.

Fortalecer la investigación para el desarrollo del nuevo conocimiento que genere soluciones a partir de las TIC.

Mejorar la oferta educativa que responda a las necesidades de la industria y la sociedad.

Conocer el apoyo público para la realización de proyectos sobre estos temas.





6. Análisis y elaboración de conclusiones

- Los aportes de línea



EMPRESARIOS:

Tener información sobre el ecosistema del sector para ejercicios de planeación estratégica, futuras alianzas, creación de redes, clúster, etc.

Identificar principales competidores que sirva de insumo para posteriores ejercicios de benchmarking, que se puedan convertir en oportunidades de negocio.

Conocer el apoyo público para la realización de proyectos sobre estos temas.

Identificar la oferta de profesionales capacitados para emplear en sus empresas.



6. Análisis y elaboración de conclusiones

CAPTURA, NORMALIZACIÓN
Y DEPURACIÓN DE LA
INFORMACIÓN, DE
MANERA SISTEMÁTICA



MEDICIÓN Y ACTUALIZACIÓN
DE INDICADORES



¿ QUÉ SIGUE PARA LA LBI I+D+I DE TIC?

ÍNDICES SINTÉTICOS
POR CATEGORÍA



CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA
DE METODOLOGÍAS DE CÁLCULO





6. Análisis y elaboración de conclusiones

- A partir del desarrollo de la LBI, quedaron algunas conclusiones sobre el proceso y sobre el futuro de la misma.
 - Es necesario generar la cultura organización para la implementación de la medición de los indicadores
 - Se debe garantizar el acceso a las fuentes secundarias así como a los operativos para la recolección de información para primarias
 - Se debe garantizar el tratamiento de la información, (estandarización, aplicación de las fichas)
 - Es pertinente realizar evaluaciones periódicas, a nuevas fuentes de información, nuevos indicadores de acuerdo con necesidades
 - La continuidad en la medición se ve condicionada por la disponibilidad de recursos humanos, tecnológicos, financieros.

6. Análisis y elaboración de conclusiones

- La definición, priorización y cálculo de los indicadores regionales de CTI no es posible hacerla alejados de las regiones.
- Las metodologías tienen una carácter más global, sin embargo, es posible (y hasta deseable), adaptarlas al entorno local.
- La entidad ejecutora (en este caso la UPTC) debe apropiarse completamente de conceptos, metodologías y herramientas para el cálculo e interpretación de los indicadores CTI.
- Es de vital importancia contar con el apoyo de las entidades públicas de orden departamental y municipal, para lograr acceso a la información de carácter gubernamental.

6. Análisis y elaboración de conclusiones

¿Qué información valiosa me aportó la LBI para la toma de decisiones?



¿Cuáles son las consideraciones que debo tener en cuenta para el futuro de la línea base?

1. Análisis de la información obtenida – Propuestas de mejora a la política.
2. Conclusiones de la línea base – Estrategia de continuidad
3. Informe con los resultados de la actividad

7. Actividades de socialización

Contenido

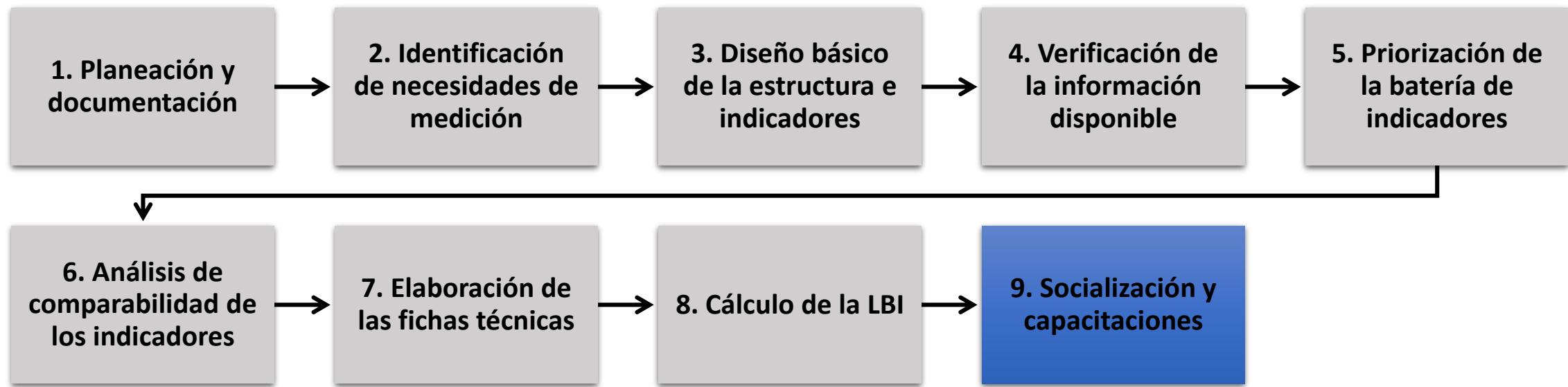
5. Cálculo de la Línea Base de Indicadores
 - Revisión y ajuste de las fichas de los indicadores
 - Cálculo de los indicadores
 - Índices sintéticos
6. Análisis y elaboración de conclusiones
7. Actividades de socialización
 - Presentación de los ejercicios prácticos

Resumen de la jornada

Retroalimentación

Construcción de la LBI de CTI

- Revisión conceptual de las 9 actividades de construcción



9. Socialización y capacitaciones

- En esta etapa se llevan a cabo reuniones con los funcionarios de la entidad con el fin de **presentar la línea base de Indicadores** que se ha diseñado para que de esta forma se entienda el alcance de esta herramienta para el seguimiento y evaluación de planes, programas, proyectos y demás decisiones de política.
- La **implementación** de la línea base no está relacionada con un período de tiempo específico, **es un proceso constante** que requiere el **compromiso y la participación** activa de actores involucrados.
- Su funcionamiento depende de la puesta en marcha del aplicativo, esquema organizativo, flujos de información y alimentación de los indicadores y de sus bases de datos. Para el efecto, el proceso prevé el desarrollo de un **programa de capacitación** a funcionarios y directivos en torno a la **administración y coordinación** de la línea base, la **construcción y análisis** de indicadores.

9. Socialización y capacitaciones

- Las socializaciones de los resultados también son importantes para que tanto actores internos o externos a la entidad o institución se apropien la batería de indicadores.
- Esto ayuda a que se dé utilidad a la información generada tanto por la LBI como por los índices sintéticos que de allí se desprenden.
- A partir de las socializaciones también se genera compromiso, con los diferentes actores involucrados en el proceso y construcción de la LBI, para que de manera sistemática se actualice la información y se vaya creando series de tiempo para los indicadores calculados.

9. Socialización y capacitaciones

- Para ejercicios futuros de medición de la batería de indicadores es necesario garantizar la transferencia de conocimiento a los encargados. Para ello se pueden definir planes y temas de capacitación.
- Capacitación en cuanto a:
 - Análisis, formulación y diseño de indicadores
 - Inclusión de nuevos indicadores
 - Cálculo de los indicadores
 - Consulta de los indicadores
- En estos procesos de capacitación resultan de gran utilidad los diferentes documentos generados como resultado de cada una de las actividades llevadas a cabo en la construcción de la LBI.



9. Socialización y capacitaciones

- Para la actividades de socialización de los resultados obtenidos se plantearon las siguientes estrategias:
 - Diseño y publicación de un boletín digital, como resultado de la implementación del proceso y como referente para posteriores etapas de cálculo.
 - Evento de divulgación del Boletín, donde se presentó a los diferentes actores involucrados y claves del sector los resultados obtenidos. Se convocó a esta sesión a representantes de los diferentes grupos de instituciones involucrados en el proceso e interesados por la medición y monitoreo de actividades de CTI en el sector.
 - Socializaciones regionales (6), para contribuir a la apropiación de la LBI desde las diferentes regiones, aprovechando la información que se presenta con desagregaciones territoriales.
 - Publicación de los indicadores calculados en el portal de datos abiertos.



9. Socialización y capacitaciones

- Como resultado de las actividades de socialización se obtuvo, además de informes de las socializaciones regionales:





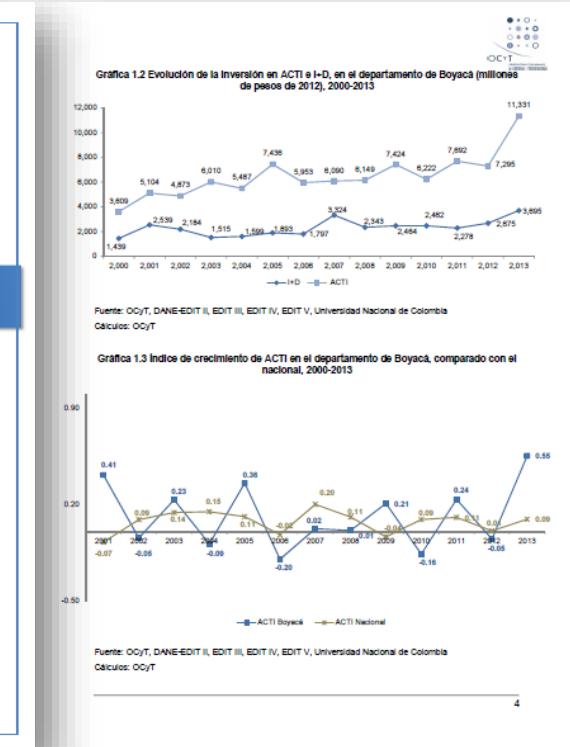
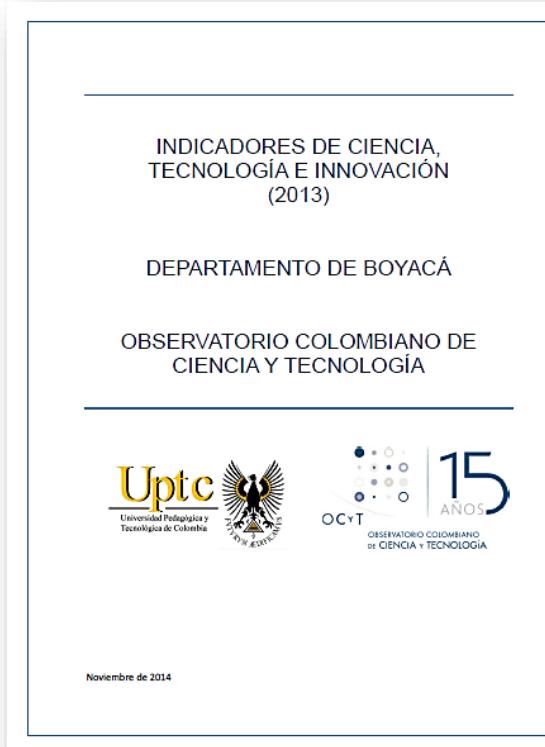
9. Socialización y capacitaciones

- Desde la planeación del proyecto se acordó:
 - Versión digital del Boletín del proyecto
 - Sesión de sensibilización a actores relevantes
 - Socialización de resultados
 - Capacitación al equipo local y a productores de información



9. Socialización y capacitaciones

- Se elaboró un **boletín digital** con los indicadores calculados



9. Socialización y capacitaciones

- La sesión de **sensibilización** a actores relevantes se realizó de manera presencial junto con la **socialización de resultados**. Allí se presentó la metodología de construcción, los indicadores propuestos, los calculados, las principales reflexiones, y se dio espacio para preguntas y comentarios.
- **Capacitación** al equipo local y a productores de información. El OCyT realizó cinco talleres de capacitación, en las **metodologías de cálculo y fichas de los indicadores**, los indicadores, en jornadas de 4 horas: Inversión en ACTI; Formación y RRHH; Innovación, Propiedad Intelectual, TIC; Capacidades en CTI; Producción bibliográfica; y Apropiación social de la CyT.

9. Socialización y capacitaciones



¿Qué actividades de socialización se deberían desarrollar?

¿Qué actividades de capacitación se requieren?

1. Estrategias para socialización de resultados
2. Plan de capacitación (quiénes y cómo)
3. Informe con los resultados de la actividad

9. Socialización y capacitaciones



Presentación de los resultados obtenidos

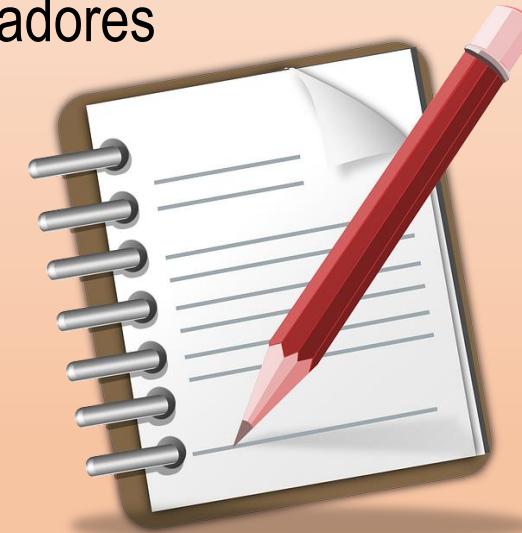
Se hará la presentación de los resultados obtenidos para cada una de las actividades de construcción de la LBI, más los índices sintéticos (10 actividades)



Resumen de la jornada

Sobre los principales temas abordados

- Cálculo de la Línea Base de Indicadores
 - Revisión y ajuste de las fichas de los indicadores
 - Cálculo de los indicadores
 - Índices sintéticos
- Análisis y elaboración de conclusiones
- Actividades de socialización



Realimentación



- ¿Requieren que se precise o haga claridad en algún tema?
- ¿Cómo podemos mejorar las jornadas de capacitación?

Contenido

8.1 Vigilancia tecnológica

- Definición
- Importancia
- Etapas
- Ejemplo

8.2 Propiedad intelectual

- Patentes
- Diseño industrial
- Marcas

9. Toma de decisiones basada en la evidencia

Resumen y evaluación de la jornada

8. Vigilancia tecnológica

8.1. Vigilancia tecnológica

- Actividad sistemática y ética para reunir, analizar y administrar información del entorno que puede **afectar** (positiva o negativamente) los **planes, decisiones y acciones** de los interesados.
- Proceso organizado, selectivo y permanente de captar información del exterior y de la propia organización sobre ciencia y tecnología, seleccionarla, analizarla, difundirla y comunicarla, para convertirla en **conocimiento para tomar decisiones** con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios (UNE 166006:2006).

8.1. Vigilancia tecnológica

- Consiste en la observación y el análisis del entorno científico, tecnológico y de los impactos económicos presentes y futuros, para identificar las amenazas y las oportunidades (Jakobiak).
- Es la observación y el análisis del entorno seguidos por la difusión de las informaciones seleccionadas y analizadas, útiles para la toma de decisiones estratégicas (Jakobiak y Dou).

8.1. Vigilancia tecnológica



¿Qué ejercicio de vigilancia tecnológica se ha elaborado en mi regional o centro?

¿Cuáles han sido los resultados de esos ejercicios de VT y cómo se han empleado?

8.1. Vigilancia tecnológica

Conocer la frontera del conocimiento



Conocer a la competencia

Establecer contactos



Encontrar socios

Ahorrarnos tiempo y decepciones



Ahorrar recursos

«Dar la información correcta a la persona correcta en el momento correcto para tomar la decisión correcta.»
Michael E. Porter (Harvard Business School).

8.1. Vigilancia tecnológica

Áreas de la Vigilancia Tecnológica (VT)



8.1. Vigilancia tecnológica

- La importancia de la vigilancia tecnológica
 - En el siglo XVIII existía en Suecia una revista especializada en informar sobre tecnologías extranjeras.
 - Las empresas europeas invierten US\$20.000 millones al año en investigaciones de tecnologías y productos ya patentados.
 - Hay una relación entre la VT con la seguridad nacional de los países.

8.1. Vigilancia tecnológica

- La importancia de la vigilancia tecnológica
 - El gobierno japonés facilita anualmente a las sus empresas:
 - 500.000 resúmenes de artículos científicos
 - 50.000 patentes
 - Se estima que las empresas japonesas invierten entre el 10-15% de su presupuesto de I+D en VT

8.1. Vigilancia tecnológica

¿Cuál fue el costo por no tomar en serio estas señales?

“Es imposible que existan máquinas voladoras más pesadas que el aire”

(Lord Kelvin, Presidente de la Royal Society, 1882).

“No hay probabilidad que el hombre pueda utilizar la fuerza del átomo”

(Dr. Robert Milliken, Premio Nobel de Física, 1923).



“El caballo está aquí para quedarse, el automóvil es sólo una novedad”

(Gerente del Banco de Michigan a Henry Ford, 1908).

“Nadie jamás necesitará más de 640 k de memoria!”

(Bill Gates, 1992).

8.1. Vigilancia tecnológica

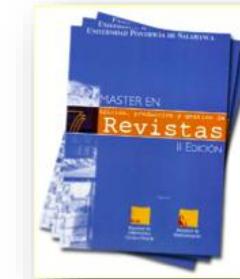
Tradicional

- Ferias de muestras
- Productos de los competidores
- Revistas especializadas
- Clientes y proveedores



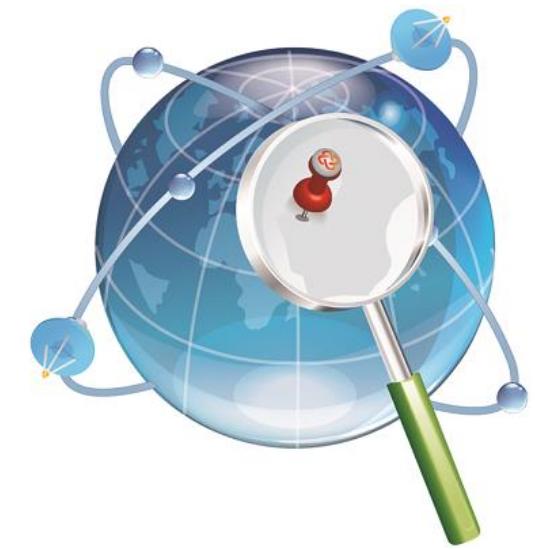
- Bases de datos (artículos técnicos, patentes...)
- Internet Invisible y libre
- Minería de datos, minería de textos...

Avanzada



8.1. Vigilancia tecnológica

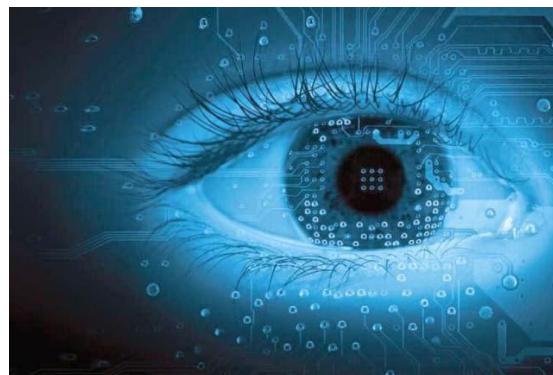
- La vigilancia tecnológica, como estrategia debe:
 - Evitar inversiones en líneas de investigación ya realizadas.
 - Evitar desarrollos ya existentes.
 - Eludir infracciones de patentes ajenas.
 - Controlar el uso de patentes propias.
 - Identificar competidores y mercados.
 - Conocer nuevas tecnologías aplicables a la empresa



8.1. Vigilancia tecnológica

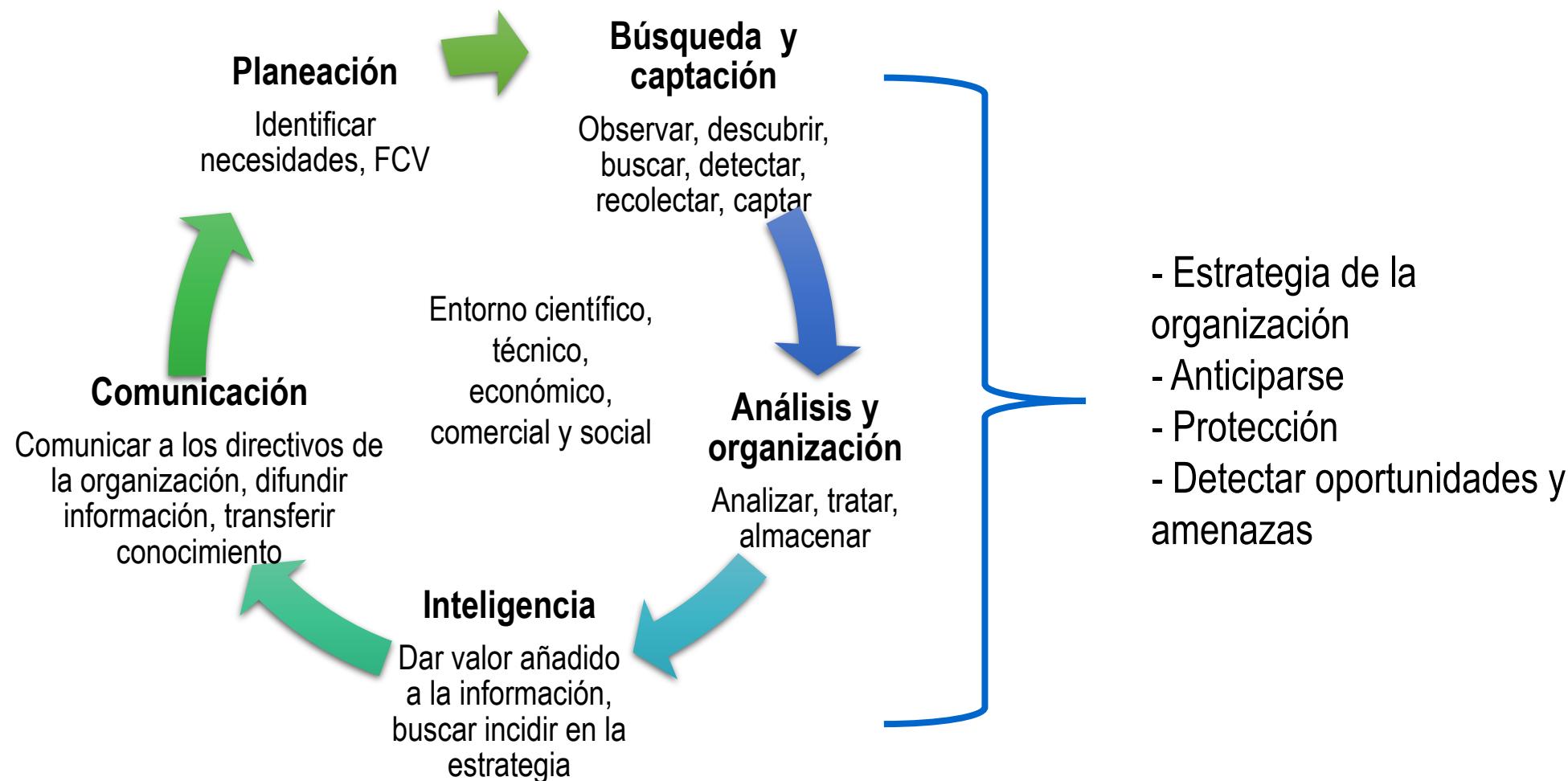


La vigilancia tecnológica, debe contribuir a responder al menos los siguientes interrogantes:

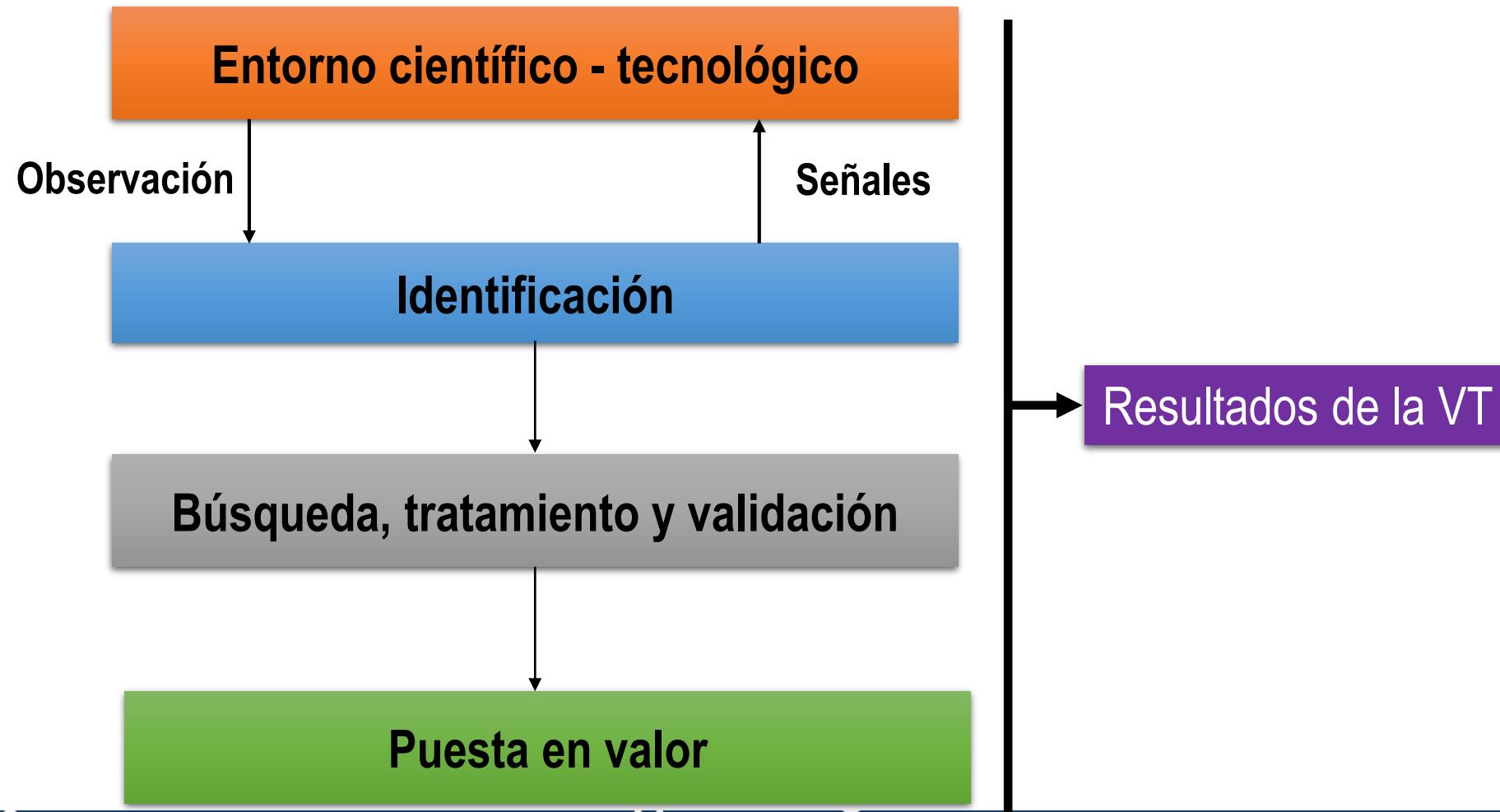


- ¿Cuáles son las principales líneas de investigación?
- ¿Qué tecnologías emergentes están apareciendo?
- ¿Qué hacen los competidores?
- ¿Quienes son los líderes? (Centros de investigación, equipos, personas...)

Ciclo de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva



8.1. Vigilancia tecnológica





8.1. Vigilancia tecnológica



Fuente: Adaptado a partir de Bernhardt (1994)

8.1. Vigilancia tecnológica

- Ejemplo de diferentes tipos de vigilancia desarrollados en L' Oreal

Tecnológica	nuevas moléculas desarrolladas en EE.UU. y Japón, investigación japonesa en biotecnología, polvos cerámicos
Comercial	evolución de los canales de distribución
Legislativa	efecto de la unificación europea en el campo de la salud o disminución de los gastos en salud en Alemania
Competitiva	interés de los competidores por las novedades tecnológicas, evolución de las fronteras entre los sectores de la salud y belleza
Sociedad	papel de la mujer en la sociedad del año 2.000
Geográfica	identificación de oportunidades en nuevos mercados emergentes: China, India,..
Geopolítica	consecuencias del surgimiento de nuevos bloques económicos: NAFTA, Asia-Pacífico.

8.1. Vigilancia tecnológica

Por equipos. Diligencien la siguiente tabla, a partir de un ejemplo que conozcan.



15 minutos para completar el ejercicio y 5 para socializarlo con el resto del grupo

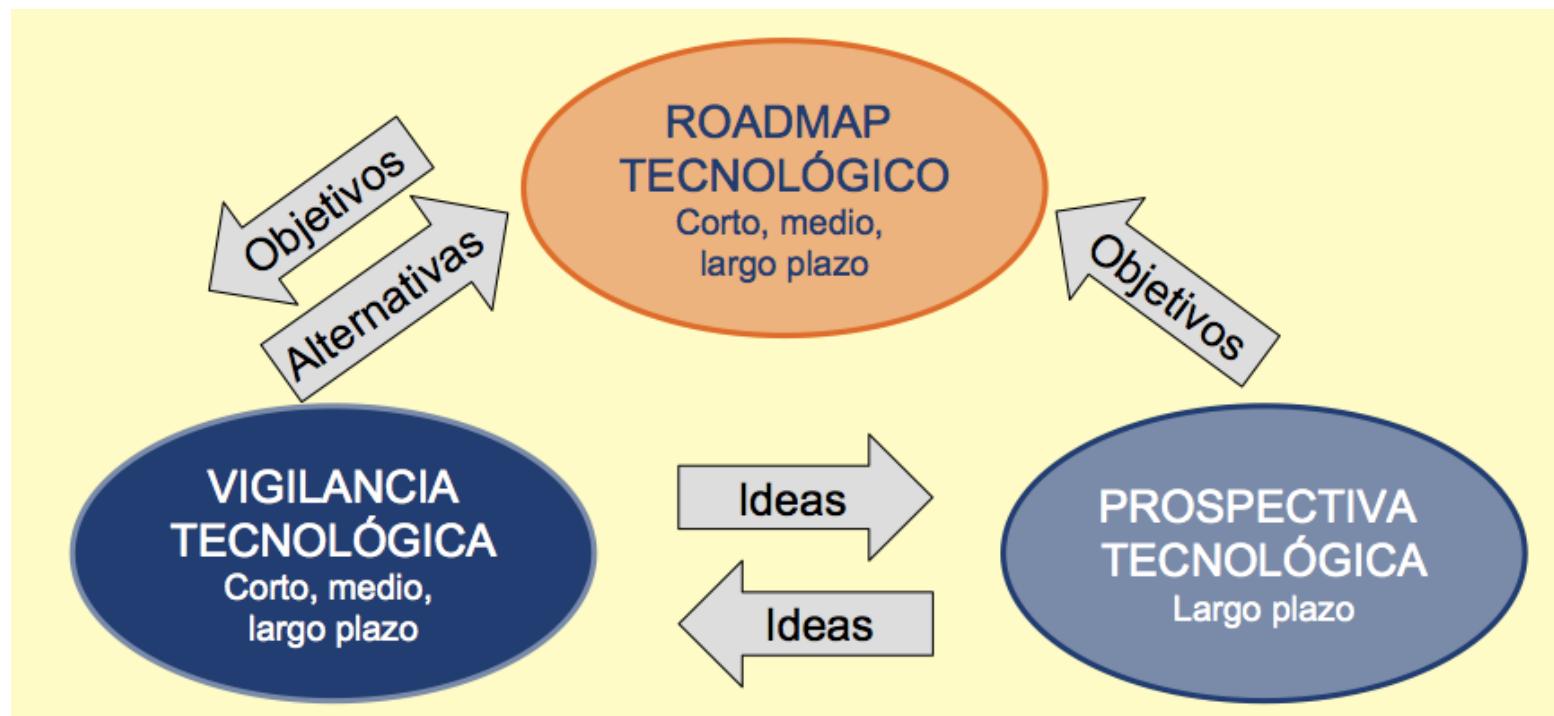
Tipo de vigilancia	Ejemplo
Tecnológica	
Comercial	
Legislativa	
Competitiva	
Sociedad	
Geográfica	
Geopolítica	

Crecimiento sostenible y rentable



8.1. Vigilancia tecnológica

- Relaciones de información existentes entre Roadmap, Vigilancia y Prospectiva Tecnológica



Mapas tecnológicos

- Usado para mejor entendimiento de los posibles escenarios futuros para un área específica.
- Desarrollo de una estrategia de toma de decisiones basada en mapas tecnológicos.
- Definir a que apuntar en temas tecnológicos a partir de las tendencias y requerimientos de la sociedad.
- Ser mas acertado en la selección de negocios y temas de investigación que tienen gran potencial de desarrollo.

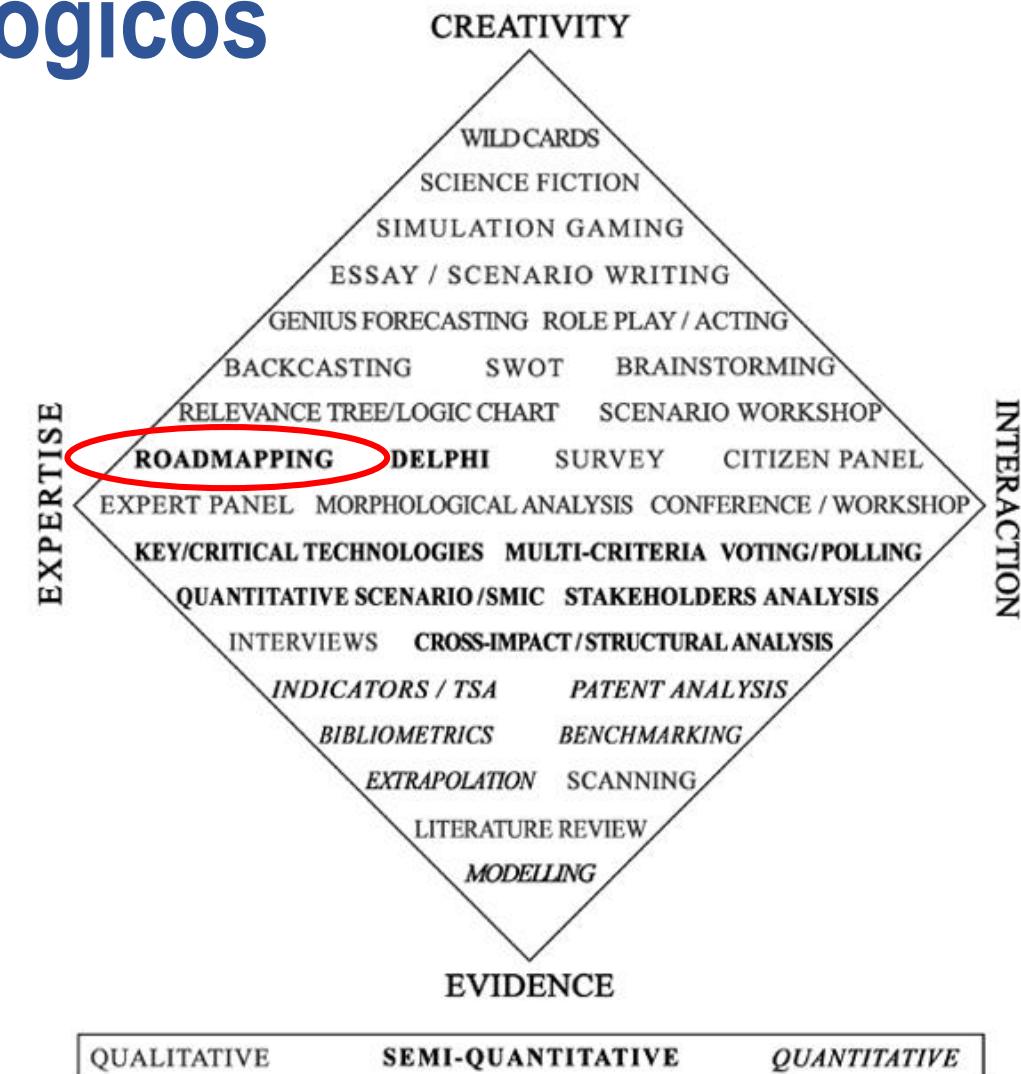
Mapas tecnológicos

- Este método describe el futuro de un campo de la tecnología, tomando una línea de tiempo para el desarrollo de diversas tecnologías relacionadas entre sí y (a veces), incluyendo factores como estructuras regulatorias y de mercado.
- Muy a menudo la técnica se aplica a través de una combinación de consultas a grupos de expertos y trabajo de escritorio.
- Se requiere la colaboración de las personas con un conocimiento amplio en el tema de estudio.



Mapas tecnológicos

- Diamante de prospectiva
 - Cualitativo
 - Semi-cuantitativo
 - Cuantitativo
- Se utilizan más como parte de los procesos de consulta para reunir opiniones más amplias de conocimiento y práctica.



(Popper, 2008)

Mapas tecnológicos

- Componentes

HSE - Methodology

Tendencias, Retos,
Conductores

- Tener en cuenta que las tendencias atraviesan por una curva “S”
inicio-efecto máximo-fin

Mercados y productos

- Se deben identificar entre 3 y 5 mercados
- Se deben identificar entre 2 y 3 productos/servicios

Tecnologías / I+D

- Se deben identificar entre 5 y 7 tecnologías clave
- Tener en cuenta que las tecnología atraviesan por una curva “S”
Creación-Implementación-Muerte

2005

Línea de tiempo

2015

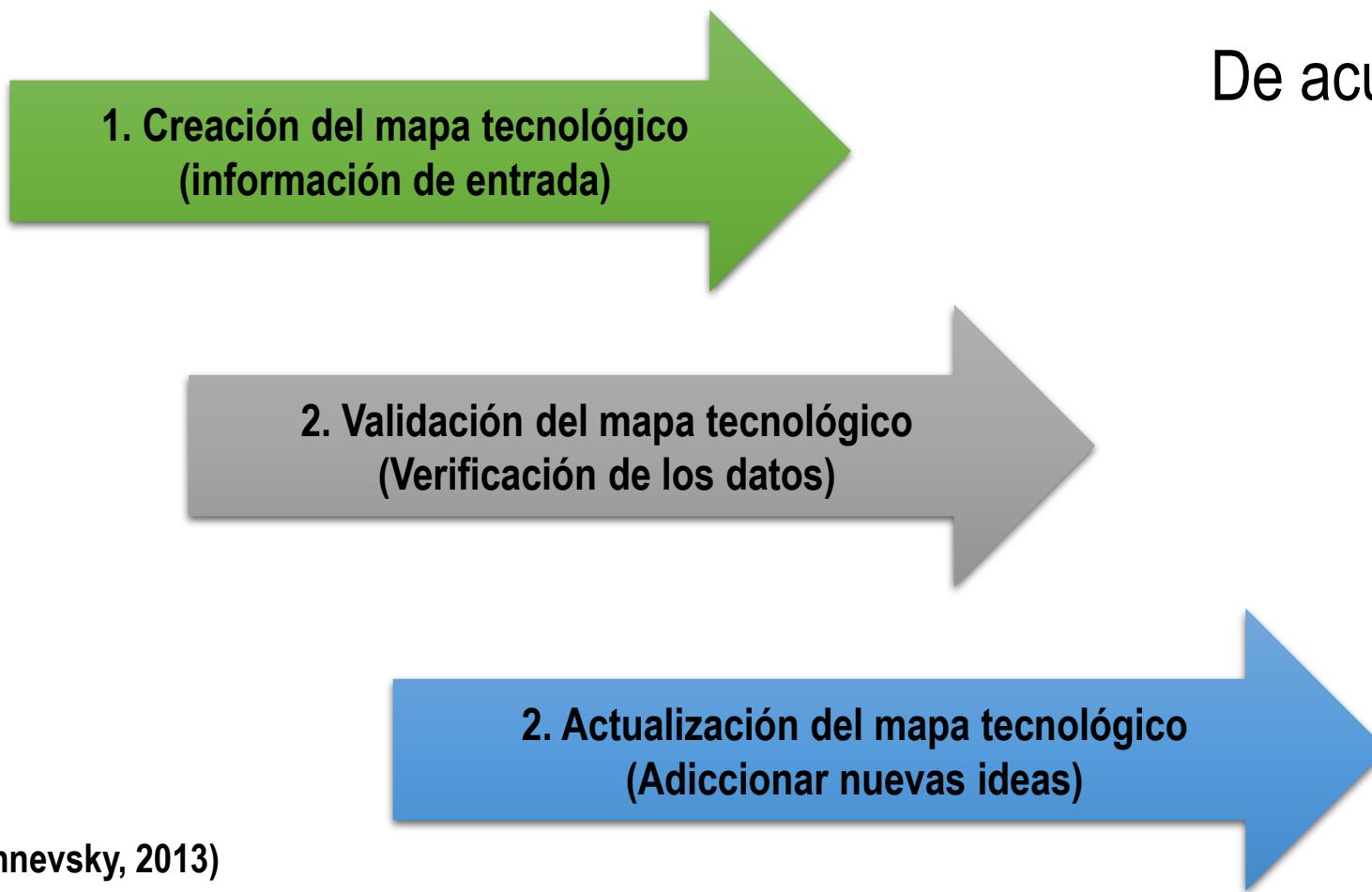
Mapas tecnológicos

- Etapas

ETAPA	ENFOQUE	RESULTADO
Pre-mapa	Mixto	Dominio del proyecto e identificación de las preguntas de investigación
Investigación de escritorio	Impulso tecnológico	Información inicial de la prospectiva tecnológica y productos
Procedimiento con expertos	Mixto	I&D – Tecnología – Productos – Cadenas de Mercado
Análisis creativo	Mixto	Relaciones entre diferentes elementos de los mapas tecnológicos Visión de futuro
Discusión interactiva	Demandas de mercado	Trayectos alternativos del área temática de desarrollo

(Karasev & Vishnevsky, 2013)

Mapas tecnológicos



(Karasev & Vishnevsky, 2013)

Mapas tecnológicos - Ejemplo

- **Objetivo:** Identificar tendencias / Mercados / Tecnologías / Productos tecnológicos con el fin de identificas las tendencias del sector aeronáutico utilizando mapas tecnológicos.
- **Fuentes de información:** Publicaciones de WoS en el área de aviación en la última década (2006-2016).
- **Métodos:** Análisis bibliométrico, análisis estadístico, normalización de datos, análisis de componentes principales.
- **Software:** Vantage Point.



Fuente: Mikova, 2016

Mapas tecnológicos - Ejemplo

- **Etapa 1** - Formular una lista inicial de tendencias / mercados / tecnologías / productos tecnológicos con la utilización (análisis bibliométrico) cuantitativos y cualitativos (encuestas, entrevistas, consultas con expertos en aviación) métodos.
- **Etapa 2** - Para llevar a cabo los procedimientos de minería de datos que utilizan las publicaciones WoS (2006-2016). La colección (palabras clave proporcionadas por los expertos y se recuperan de WoS) se procesa, analiza y visualiza con la ayuda del software.
- **Etapa 3** - Se valida con los expertos la lista de tendencias / mercados / tecnologías / productos tecnológicos basados en los resultados del análisis cuantitativo.

Fuente: Mikova, 2016

Mapas tecnológicos - Ejemplo

Resultados del ejercicio

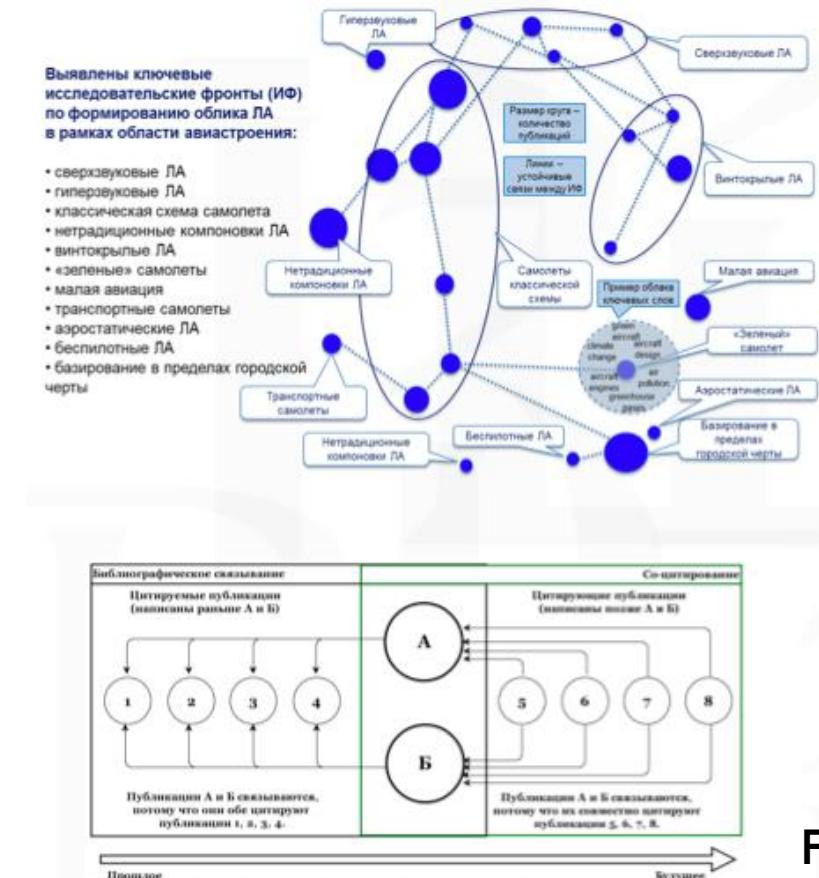
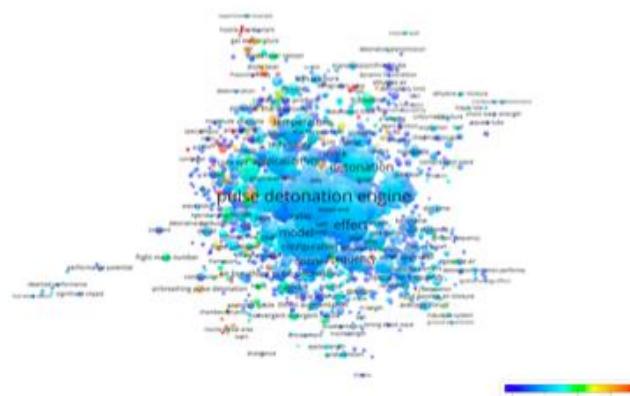
- **Tendencias:** Los motores de los aviones utilizan energías renovables.
- **Mercados:** Entrega de productos y servicios utilizando aviones no tripulados (drones).
- **Tecnología:** Automóviles aéreos.
- **Producto tecnológico:** Motores de turbina reducidos a gas.



Fuente: Mikova, 2016

Mapas tecnológicos - Ejemplo

- Resultados



Fuente: Mikova, 2016

Mapas tecnológicos - Ejemplo

12 tendencias principales identificadas

1. Los aviones supersónicos (validado)
2. Aerodinámica subsónica (validado)
3. Vehículos no tradicionales (validados)
4. Aeronaves de ala giratoria (validados)
5. Aviones verdes (actualizado = nuevo)
6. Aeronaves ligeras (validado)
7. Aviones de transporte subsónico (validados)
8. Aviones hipersónicos (validado)
9. Aeróstatos (actualizado = nuevo)
10. Motores no tradicionales (validado)
11. Vehículos aéreos no tripulados (UAVs) (validados)
12. Carros aéreos (validado)

Fuente: Mikova, 2016

8.1. Vigilancia tecnológica



**Por equipos. Construcción de la etapa inicial de un mapa tecnológico, a partir de una tema de interés.
“Formular una lista inicial de tendencias / mercados / tecnologías / productos tecnológicos”**

20 minutos para completar el ejercicio y 5 para socializarlo con el resto del grupo

Mapas tecnológicos

- Análisis de tendencia
 - Una tendencia tecnológica puede ser considerado como un avance de un tema específico y que evoluciona activamente en dirección del desarrollo tecnológico y tiene un impacto significativo en la economía y la sociedad en el futuro.
- Criterios:
 - Vector de desarrollo tecnológico (evolución).
 - Evidencia (crecimiento en publicaciones / actividad de las patentes, etc.).
 - Alta importancia
 - Etapa de I&D
- Ejemplos: realidad aumentada en cirugía, agricultura vertical, detección satelital de incendios forestales.

Técnicas de búsqueda

Methods / Activities	Foresight Phases					Type of method
	Pre-Foresight	Recruitment	Generation	Action	Renewal	
1 Backcasting	•	•	•••	•••	•	
2 Brainstorming	•••	••	••••	•••	•••	
3 Citizens Panels	••	•	•••	••••	•••	
4 Conferences/Workshops	••	••	•••	•••	•••	
5 Essays/Scenario Writing	••	•	••••	••	•••	
6 Expert Panels	•••	••	••••	•••	•••	
7 Genius Forecasting	••	•	••••	••	•	
8 Interviews	••	••	•••	••	••••	
9 Literature Review (LR)	••••	••	•••	••	••	Qualitative
10 Morphological Analysis	•	•	•••	•••	•	
11 Relevance Trees/Logic Charts	••	•	•••	•••	•••	
12 Role play/Acting	•	••	•••	•••	•	
13 Scanning	••••	••	•••	•••	••	
14 Scenarios/Scenario Workshops	•	•	••••	•••	••	
15 Science Fictioning (SF)	•	•	••••	•	•	
16 Simulation Gaming	•	•	•••	•••	•	
17 Surveys	•••	•••	••••	••••	•	
18 SWOT Analysis	••	•	••••	••••	••	
19 Weak Signals/Wild Cards	••	•	•••	••	•	

Legend of symbols: little/no contribution [•], some contribution [••], significant contribution [•••], major contribution [••••]

(Popper, 2008)

Técnicas de búsqueda

	Methods / Activities	Foresight Phases					Type of method
		Pre-Foresight	Recruitment	Generation	Action	Renewal	
20	Benchmarking	•••	..	•••	•••	•••	Quantitative
21	Bibliometrics	•••	•••	..	•	•	
22	Indicators/Time Series Analysis (TSA)	•••	•	•••	••	..	
23	Modelling	•	•	•••	•••	•	
24	Patent Analysis	•••	•••	..	•	•	
25	Trend Extrapolation/Impact Analysis	•••	•	•••	••	•••	
26	Cross-impact/Structural Analysis (SA)	..	•	•••	•••	..	
27	Delphi	•	..	••••	•••	..	
28	Key/Critical Technologies	..	•	•••	•••	..	
29	Multi-criteria Analysis	..	•	•••	•••	..	
30	Polling/Voting	••••	••••	•••	Semi-Quantitative
31	Quantitative Scenarios/SMIC	•	•	••••	•	..	
32	Roadmapping	..	•	..	••••	..	
33	Stakeholders Analysis/MACTOR	..	•••	..	•••	..	

Legend of symbols: little/no contribution [•], some contribution [..], significant contribution [•••], major contribution [••••]

(Popper, 2008)

8.1. Vigilancia tecnológica



Por equipos

1. Definan un problema o pregunta a resolver
2. Identifiquen cuáles serían las técnicas de búsqueda que utilizarían

10 minutos para completar el ejercicio y 5 para socializarlo con el resto del grupo

8.2. Propiedad intelectual

- Se divide en tres categorías
 1. Propiedad industrial, que incluye las invenciones, patentes, marcas, dibujos y modelos industriales, e indicaciones geográficas de origen.
 2. El derecho de autor, que abraza las obras literarias y artísticas, tales como novelas, poemas, obras de teatro/musicales/de arte, y diseños arquitectónicos.
 3. El derecho de obtentor de variedades vegetales

8.2. Propiedad intelectual

- Autoridades relacionadas
 - OMPI (WIPO)
 - UPOV (Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales)
 - Dirección Nacional de Derechos de Autor (DNDA)
 - Superintendencia de Industria y Comercio (SIC)
 - Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)

Derechos de autor

- Término jurídico que describe los derechos concedidos a los creadores por sus obras literarias y artísticas (incluido software).
- Otorga protección para que el autor goce de prerrogativas y privilegios exclusivos de carácter personal y patrimonial. El autor es el titular original del derecho.
- Se enmarca en el Convenio de Berna para la Protección de las Obras Literarias y Artísticas.
- Se divide en derecho moral y patrimonial. Protección de 50 años a partir de la muerte del autor.

Derecho de obtentor de variedad vegetal

- Es el derecho exclusivo de **explotación de una variedad vegetal** que le otorga el Estado a una persona natural o jurídica que, ya sea por medios naturales o manipulación genética, haya creado o descubierto una **nueva variedad vegetal o animal**.
- El ámbito de aplicación se extiende a todas las variedades cultivadas de los géneros y especies botánicas siempre que su cultivo, posesión o utilización no se encuentren prohibidos por razones de salud humana, animal o vegetal.
- En Colombia es **territorial**, la duración de la protección es de **25 años** para variedades de vides, árboles forestales, árboles frutales incluidos sus portainjertos y de **20 años** para las demás especies, contados a partir de la fecha de su otorgamiento, se de **renovar anualmente**.

8.2. Propiedad intelectual

Propiedad Industrial	Derechos de autor
<p>La propiedad industrial es un conjunto de derechos que puede poseer una persona física o jurídica sobre una invención, un diseño industrial, un signo distintivo, etc.</p>	<p>Los derechos de autor son aquellos que surgen en virtud de la relación entre personas naturales creadoras de obras originales, sean estas literarias, artísticas o científicas, y que recaen exclusivamente sobre las expresiones de las mismas.</p>
Actividad Mercantil	Derechos de autor
<p>Signos distintivos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Marcas (comunes, colectivas, de certificación y notorias) - Lemas comerciales - Enseñas y nombres comerciales - Denominaciones de origen 	<p>Las obras expresadas por escrito</p> <ul style="list-style-type: none"> - Libros, folletos. - Las composiciones musicales - Las obras dramáticas - Las obras cinematográficas - Los obras de bellas artes, pinturas, esculturas. - Las obras de arquitectura - Los programas de ordenador.

8.2. Propiedad intelectual

Propiedad Industrial		Derechos de autor
Actividad Innovadora		Derechos conexos
Nuevas creaciones	<ul style="list-style-type: none">- Patentes de invención- Patentes de modelo de utilidad- Registro de diseños industriales- Registro de esquemas de trazado	<ul style="list-style-type: none">- Interpretaciones o ejecuciones artísticas- Fonogramas- Emisiones de radiodifusión

“Las ideas no son protegibles, sino sus resultados”

(SIC, 2015)

Patentes

¿QUÉ ES?		
Patente	La patente es un título de propiedad otorgado por el estado, que da a su titular el derecho de explotar e impedir temporalmente a otros la fabricación, venta o utilización comercial de la invención protegida.	
Patente de invención	Productos o procedimientos que ofrecen una nueva manera de hacer algo, o una nueva solución técnica a un problema. (20 AÑOS)	
Patente de modelo de utilidad	Toda nueva configuración, forma o disposición de elementos, de algún artefacto, herramienta, instrumento, mecanismo u otro objeto o de alguna parte del mismo, que permita un mejor o diferente funcionamiento, utilización o fabricación del objeto que lo incorpore o que le proporcione alguna utilidad, ventaja o efecto técnico que antes no tenía. (10 AÑOS)	

(SIC, 2015)

Requisitos

REQUISITO	DESCRIPCIÓN
NOVEDAD	Ser nueva, significa que la invención no era conocida previamente en el ámbito mundial. En otras palabras, una invención se considera nueva cuando no está comprendida en el estado de la técnica antes de la presentación de la solicitud de patente.
NIVEL INVENTIVO	Que la invención no sea obvia ni se derive de la técnica de una manera evidente para una persona con un conocimiento medio del ámbito técnico de la invención.
APLICACIÓN INDUSTRIAL	Que la invención puede ser fabricada o utilizada en cualquier tipo de industria, entendiéndose por industria la referida a cualquier actividad productiva, incluida los servicios.

(SIC, 2015)

Requisitos y vigencia

TIPO DE PATENTE	NOVEDAD	NIVEL INVENTIVO	APLICACIÓN INDUSTRIAL	VIGENCIA	
Invención				20 años	Composiciones Compuestos Sustancias Procedimientos Métodos
Modelo de utilidad				10 Años	Aparatos Mecanismos Máquinas Herramientas Instrumentos Artefactos

(SIC, 2015)

Patentes

- No se puede proteger mediante patente

NO SE CONSIDERAN INVENCIONES	NO SERÁN PATENTABLES
<ul style="list-style-type: none">• Descubrimientos• Teorías científicas• Obras artísticas• Reglas de juego• Programas de computador• Formas de presentar la información <p style="text-align: right;">Art 15. D486</p>	<ul style="list-style-type: none">• Plantas• Animales• Procedimientos Biológicos• Métodos de tratamiento, diagnostico y quirúrgico• Usos y segundos usos• Invenciones contrarias a las buenas costumbres <p style="text-align: right;">Art 20. D486</p>

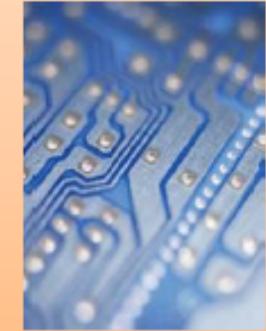
(SIC, 2015)

Derechos que otorga una patente



(SIC, 2015)

Diseño industrial y esquema de trazado

	¿Qué es?	
Registro de diseño industrial	<p>Es la apariencia particular de un producto que resulte de cualquier reunión de líneas o combinación de colores, o de cualquier forma externa bidimensional o tridimensional, sin que cambie la finalidad de dicho producto.</p> <p>(10 AÑOS)</p>	
Registro de esquema de trazado de circuitos integrados	<p>Disposición tridimensional, expresada en cualquier forma, de los elementos, siendo al menos alguno de estos activo, e interconexiones de un circuito integrado, así como esa disposición tridimensional preparada para un circuito integrado destinado a ser fabricado.</p> <p>(10 AÑOS)</p>	

(SIC, 2015)

Signos distintivos

(SIC, 2015)

	Son las que identifican los productos o servicios de una persona con actividad comercial o de una empresa en el mercado.	
Marca	Colectiva	Es un tipo de marca de la que se valen asociaciones de productores, fabricantes, entre otros para que con ella se informen las características comunes de los productos o servicios de los integrantes de ese cuerpo colectivo. (10 años)
	Certificación	Son las que se utilizan para garantizar una calidad o estándar de un producto o servicio. (10 años)
Marcas nominativas	Consisten en la escritura de la expresión, frase o palabra que se utiliza para identificar el producto o servicio, sin ningún tipo de acompañamiento, caracterización ni tipo de letra. (10 años)	
Marcas figurativas	Consisten solo en la representación gráfica del signo sin incluir ningún tipo de expresiones, letras, palabras o frases. (10 años)	



Freskola Tropical



(SIC, 2015)

Signos distintivos

Marcas mixtas	Son la unión de la nominativa y la figurativa. Contienen un elemento nominativo (letras, palabras o frases) y uno figurativo (gráfica abstracta o una figura) (10 años)
Marcas tridimensionales	El signo representa un cuerpo que ocupa las tres dimensiones del espacio (alto, ancho y profundo) y que puede ser perceptible por el sentido de la vista o por el del tacto, es decir, que poseen volumen porque ocupa por sí mismo un espacio determinado. (10 años)
Marcas sonoras	El signo a proteger consiste solo en el sonido correspondiente, que normalmente es expresado en notas musicales, pero puede ser representado de otra forma. (10 años)
Marcas olfativas	El signo a proteger consiste en el olor del producto o servicio. (10 años)
Marcas de color	El signo a proteger consiste en el un color delimitado por una forma o una combinación de colores. (10 años)



Otros signos distintivos

(SIC, 2015)

Lema comercial	Palabra, frase o leyenda que se utiliza como complemento de una marca. (10 años)
Nombre comercial	Es el nombre o designación que identifica la empresa o actividad económica de una persona física o jurídica.
Enseña comercial	Son los signos que identifican a los locales comerciales o al establecimiento de comercio.
Denominaciones de origen	Nombre de país, región o zona geográfica determinado utilizado para designar productos originarios de ese lugar y cuya calidad, reputación u otras características se deban al medio geográfico.

“Su dinero puede estar en el lugar equivocado”

Éxito



8.2. Propiedad intelectual

¿Qué le protegería a este aparato?



10 minutos de discusión en general

8.2. Propiedad intelectual

¿Qué le protegería a este producto?



10 minutos de discusión en general

8.2. Propiedad intelectual

- ¿Cómo tramitar una marca, una patente o un diseño industrial en Colombia?
- Se presenta ante la Superintendencia de Industria y Comercio
 - <http://www.sic.gov.co/drupal/marcas>
 - <http://www.sic.gov.co/drupal/patentes>
 - <http://www.sic.gov.co/drupal/disenos-industriales>
- Importancia de proteger la propiedad intelectual
 - Estimular la creatividad
 - Obtener control sobre lo creado
 - Ampliar el conocimiento científico
 - Crear imagen de producto
 - Incrementar la investigación científica
 - Herramientas legales

Proceso de evaluación para obtener una patente

- Requisitos formales
- Descripción de la invención:
 - Aplicaciones prácticas de la invención.
 - Impacto tecnológico, social y/o económico.
 - Resumen de la razón por la cual la invención aporta una solución técnica a un problema o a la mejora funcional de soluciones ya existentes.
- Representación gráfica de la invención.

Proceso de evaluación para obtener una patente

- **Requisitos de fondo**
- N° de búsquedas: De acuerdo al número de documentos encontrados que divulguen materia relacionada con la invención se califica de la siguiente manera:
 - Entre 0 y 5 documentos =5 puntos;
 - 6 y 15 documentos =3 puntos;
 - 16 y 25=1 puntos,
 - > = 25= 0 puntos.
- Factor de inventiva, si son documentos que afectan el nivel inventivo por combinación de características debe ser la mitad del ítem de novedad.
- Aplicación práctica, debe ser un producto, procedimiento que cumplan con las leyes de física, no ser un método de tratamiento, ni caer dentro de lo que no es una invención y exclusiones a patentabilidad.

Proceso de evaluación para obtener una patente

- Beneficios consecuentes, las ventajas o efectos sorprendentes basados en las búsquedas
- Observaciones, incluir los documentos más cercanos o relevantes que afecten la novedad y/o nivel inventivo.
- Indicar porque no es admitida la patente si es del caso (tienen ya una patente concedida o negada indicar el N° y fecha de presentación, no tiene aplicación práctica, etc.).
- Indicar las palabras claves de la estrategia de búsqueda.

Bases de datos de patentes

- www.wipo.int (Oficina Mundial de la Propiedad Intelectual)
- www.uspto.gov (U.S. Patent and Trademark Office)
- www.european-patent-office.org (European Patent Office)
- www.jpo-miti.go.jp (Oficina de Patentes de Japón)
- www.oepm.es (Oficina Española de Patentes y Marcas)
- www.delphion.com (Delphion)
- www.lp.espacenet.com (Latipat)

www.sic.gov.co/propiedad-Industrial

Aplicaciones UN-Correo Correo-Outlook WhatsApp Correo-OCyT Traductor de Google OVTT Bancolombia Coursera Sistema de Reservas Alfresco Envía 3.0

INICIO | INTERNATIONAL COMMUNITY | HORA LEGAL | EMPLEOS | DENUNCIAS POR CORRUPCIÓN | ATENCIÓN AL CIUDADANO | AYUDA | GLOSARIOS | MAPA DEL SITIO | CERTIFICACIÓN DE CALIDAD

f t y



Buscar



Propiedad
Industrial

Protección del
consumidor

Protección de la
competencia

Asuntos
Jurisdiccionales

Protección de
datos personales

Reglamentos
Técnicos y
Metrología Legal

Cámaras de
comercio

Nuestra Entidad

Normativa

INICIO

Propiedad Industrial



Marca y otros signos distintivos
Entre aquí



Patentes y nuevas creaciones
Consulte aquí

Formatos y tasas

Consulta de signos distintivos

Consulta de nuevas creaciones

• [Bases de datos](#)

Bases de datos

Marcas y otros signos distintivos ▾

Patentes y nuevas creaciones ▾

Información Tecnológica y
orientación especializada



[Bases de datos](#)



[Boletines tecnológicos](#)



[Estadísticas PI](#)



[Programa CATI](#)



Orientación y atención
especializada en PI



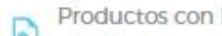
[Servicio de Información
Tecnológica](#)



[Biblioteca digital](#)



[Aula de Propiedad Intelectual](#)



[Productos con Denominación
de Origen](#)



Bases de datos nacionales

- [Consulta base de datos de diseños industriales presentados en Colombia](#)

En este modulo usted encontrara la Base de datos de diseños industriales presentados en Colombia y que han sido decididos y/o publicados. El propósito de este servicio es facilitar las tareas de búsqueda con fin de evitar vulnerar diseños protegidos. Obtener información útil para los diseñadores en su proceso de presentar una solicitud ante la Superintendencia.

- [Consulta de patentes presentadas en Colombia](#)



¿Ya se encuentra registrado?

[Ingresar](#)

Patentes, PCT, Modelos y Trazados

- ▷ [Buscar](#)
- ▷ [Solicitar *](#):
 - ▷ [Una Patente, Modelo o Esquema de Trazado de Circuitos Integrados](#)
 - ▷ [Una Patente PCT Fase Nacional](#)
 - ▷ [Una Patente PCT Fase Internacional](#)
- ▷ [Afectaciones *](#)

¿Nuevo en la SIC?

▷ [Convertirse en un usuario registrado](#) Es fácil y usted puede hacerlo ahora

Signos Distintivos

- ▷ [Buscar](#)
- ▷ [Solicitar *:
 - ▷ \[Un Signo Distintivo\]\(#\)
 - ▷ \[Un Registro Internacional\]\(#\)](#)
- ▷ [Actuaciones posteriores *](#)
- ▷ [Ver traspasos](#)

Diseños Industriales

- ▷ [Buscar](#)
- ▷ [Solicitar *](#)
- ▷ [Afectaciones *](#)

Mi portafolio de solicitudes

- ▷ [Buscar mis solicitudes *](#)
- ▷ [Mi bandeja de entrada *](#)

Consultas

- ▷ [Ver Gaceta de la Propiedad Industrial](#)
- ▷ [Ver Resoluciones](#)
- ▷ [Ver Oficios](#)

Documentos certificados

- ▷ [Solicitar una certificación *](#)

[INICIO](#) > Búsqueda de solicitudes de Patente/Modelo de Utilidad/PCT/Esquemas de Trazado



Puede utilizar los símbolos comodín (*) y (?) para ampliar su búsqueda, y las comillas para buscar frases, como ejemplo "Productos lácteos".

Se pueden utilizar los operadores booleanos AND, OR, NOT, corchetes y comillas en su consulta de búsqueda.

Por favor, consulte nuestra guía [a la búsqueda en línea de la registro de patentes](#) para obtener más información.



Criterio de búsqueda

Palabra clave



Buscar

- Limpia

| [Búsqueda Avanzada](#)

Cra 13 No. 27-00 pisos 1, 3, 4, 5, 6, 7 y 10 PBX: (571)5870000 . Call center: (571)5920400 Línea gratuita nacional 01800-910165
www.sic.gov.co . e-mail: contactenos@sic.gov.co . Bogotá D.C. - Colombia.

[Política de privacidad](#) | [Política editorial](#) | [Créditos](#) | Webmaster: contactenos@sic.gov.co :::: Todos los derechos reservados 2008 - 2013

Cerrar

[INICIO >](#) Búsqueda de solicitudes de Patente/Modelo de Utilidad/PCT/Esquemas de Trazado

Puede utilizar los símbolos comodín (*) y (?) para ampliar su búsqueda, y las comillas para buscar frases, como ejemplo "Productos lácteos".

Se pueden utilizar los operadores booleanos AND, OR, NOT, corchetes y comillas en su consulta de búsqueda.

Por favor, consulte nuestra guía [a la búsqueda en línea de la registro de patentes](#) para obtener más información.

Criterio de búsqueda

Palabra clave	<input type="text"/>		
	Puede utilizar los símbolos comodines (* y ?), para obtener una coincidencia exacta para buscar una frase, por ejemplo "Productos lácteos". Se pueden utilizar los operadores booleanos AND, OR, NOT, corchetes y comillas en su consulta de búsqueda.		
Número de solicitud	<input type="text"/>		
Número de Concesión / Certificado	<input type="text"/>		
Título	<input type="text"/>		
Fecha de presentación	desde <input type="text"/>	hasta <input type="text"/>	Número de prioridad/exposición <input type="text"/>
Fecha de orden de publicación	desde <input type="text"/>	hasta <input type="text"/>	Fecha de prioridad <input type="text"/>

X Cerrar

8.2. Propiedad intelectual

Por equipos.



1. Identificar algo que se quiera proteger ante la SIC
2. Identificar el tipo de protección que aplicaría
3. Hacer búsqueda en la base de datos de la SIC para evaluar la viabilidad de protección

20 minutos para completar el ejercicio y 10 para socializarlo con el resto del grupo

Algunas conclusiones

- No se puede depender únicamente de la búsqueda en español
- Las palabras clave varían según el tipo de búsqueda
- Las patentes nos revelan cómo producirlas, los artículos científicos su efecto
- Más que compararnos con la competencia, la VT debería inspirarnos para nuevas creaciones
- Es fundamental proteger la propiedad intelectual

9. Toma de decisiones basadas en la evidencia

Toma de decisiones basadas en la evidencia

La toma de decisiones basada en la evidencia se utilizó en principio en lo que se denominó “*Medicina basada en la evidencia*” técnica que surgió para **aplicar a los conceptos del método científico al la practica medica**, por medio de la prueba científica.

Con el tiempo y considerando los resultados obtenidos se han aplicado estos conceptos a otro tipo de escenarios de toma de decisiones en las organizaciones, ejemplo de ello es la **norma ISO 9001 versión 2015** que promueve la gestión de calidad de las empresas e identifica la toma de decisiones basadas en la evidencia como uno de los elementos con los que debe contar la organización ahora cumplir satisfactoriamente con su actividad.

Toma de decisiones basadas en la evidencia

La norma ISO 9001 versión 2015 destaca:

- Las decisiones que se toman basadas en información que a tenido un análisis, con el propósito de ser objetiva y confiable, reduciendo incertidumbre son mas propensas a conseguir los resultados deseados.
- Se permite a todos las personas el acceso a los datos que necesitan.
- Tomar decisiones y actuar según el análisis objetivo, la experiencia y la intuición.
- Garantizar que los datos y la información son fiables y precisos.
- Analizar la información y los datos con la metodología adecuada

Toma de decisiones basadas en la evidencia

Podemos hablar de dos grandes formas de tomar decisiones:

- Basadas en la experiencia o intuición: donde quien decide lo hace por su “percepción” de los fenómenos de acuerdo al contexto, sin mas validaciones que las que permite la observación directa del fenómeno.
- Basadas en información validada y procesada, que conducirá a que se puedan encontrar nuevas formas de lograr los objetivos mas allá del conocimiento propio.

Resumen de la jornada

Sobre los principales temas abordados

- Vigilancia tecnológica
- Propiedad intelectual
- Toma de decisiones basada en la evidencia





Evaluación de la jornada