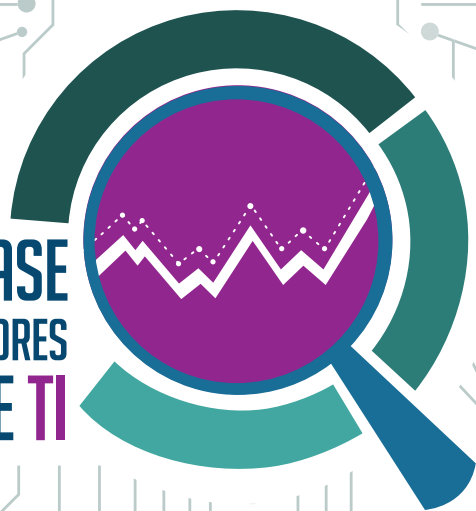
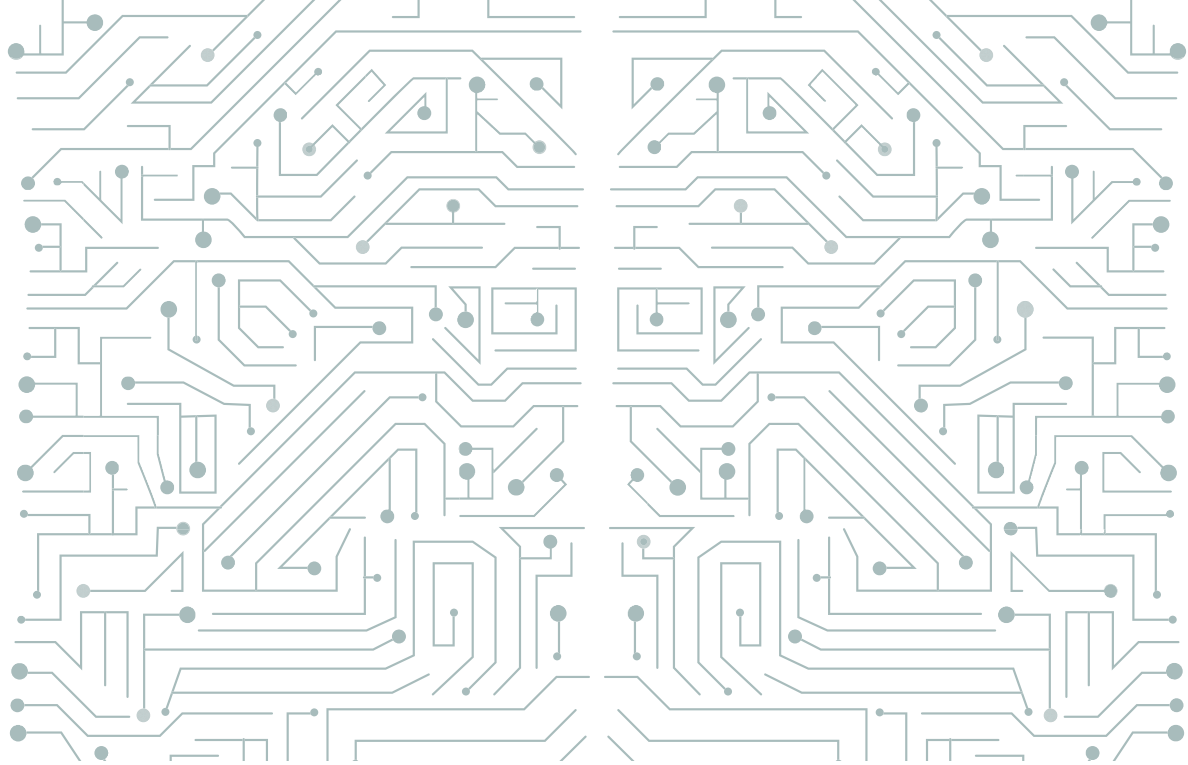
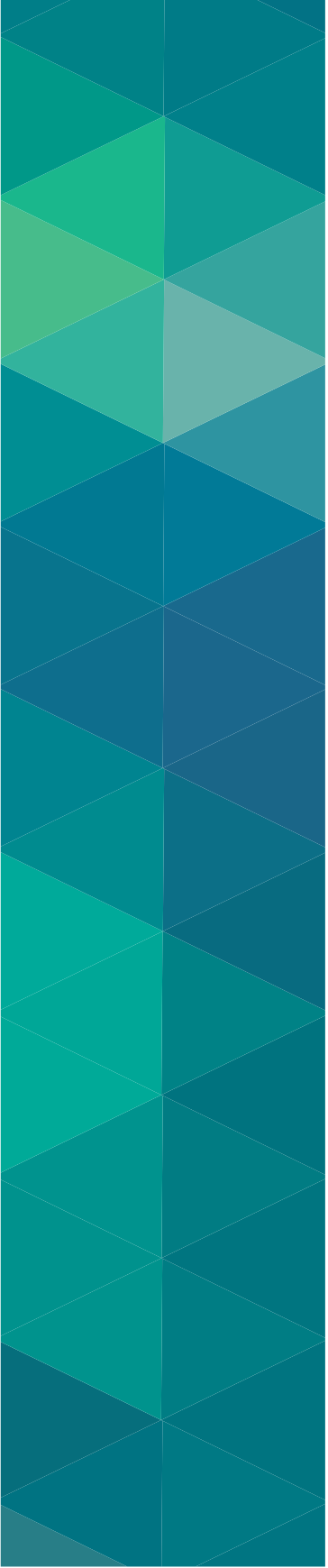


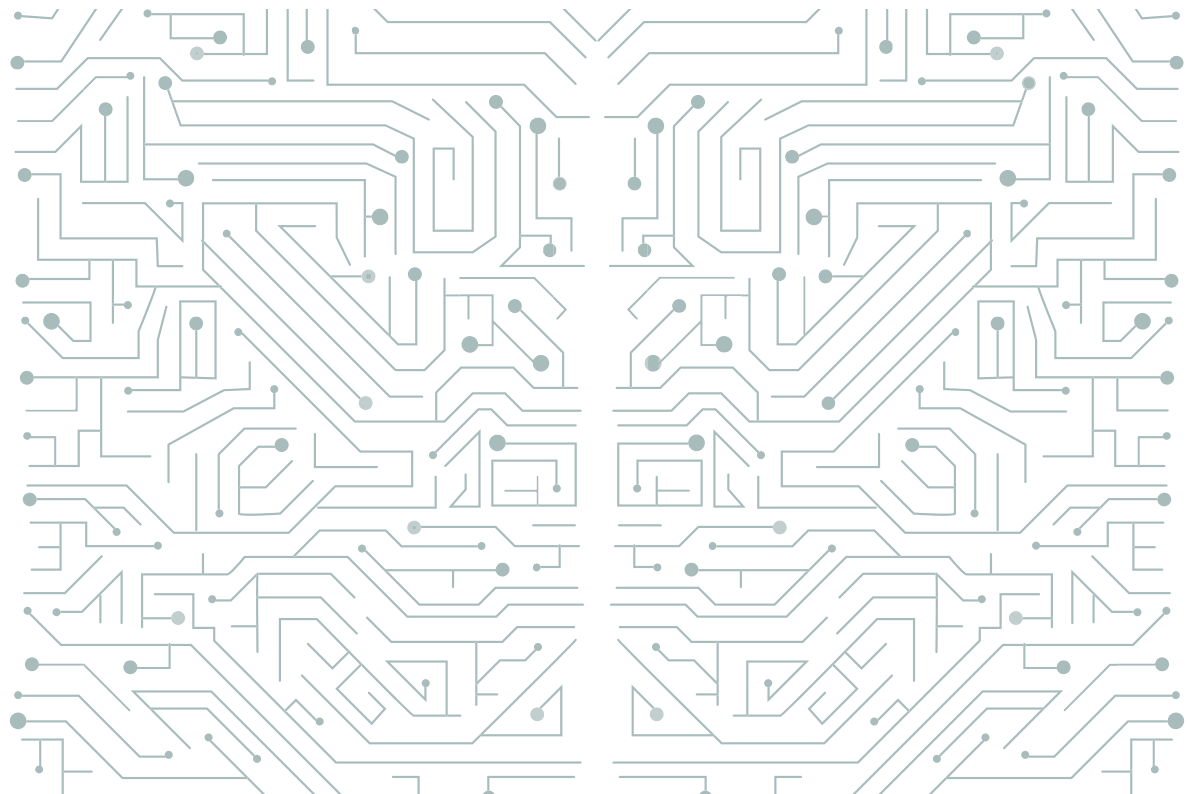
# BOLETÍN | INDICADORES I+D+i DE TI

LÍNEA BASE  
DE INDICADORES  
I+D+i DE TI





#ImásDmás!



# BOLETÍN INDICADORES I+D+i DE TI



## COMITÉ EDITORIAL

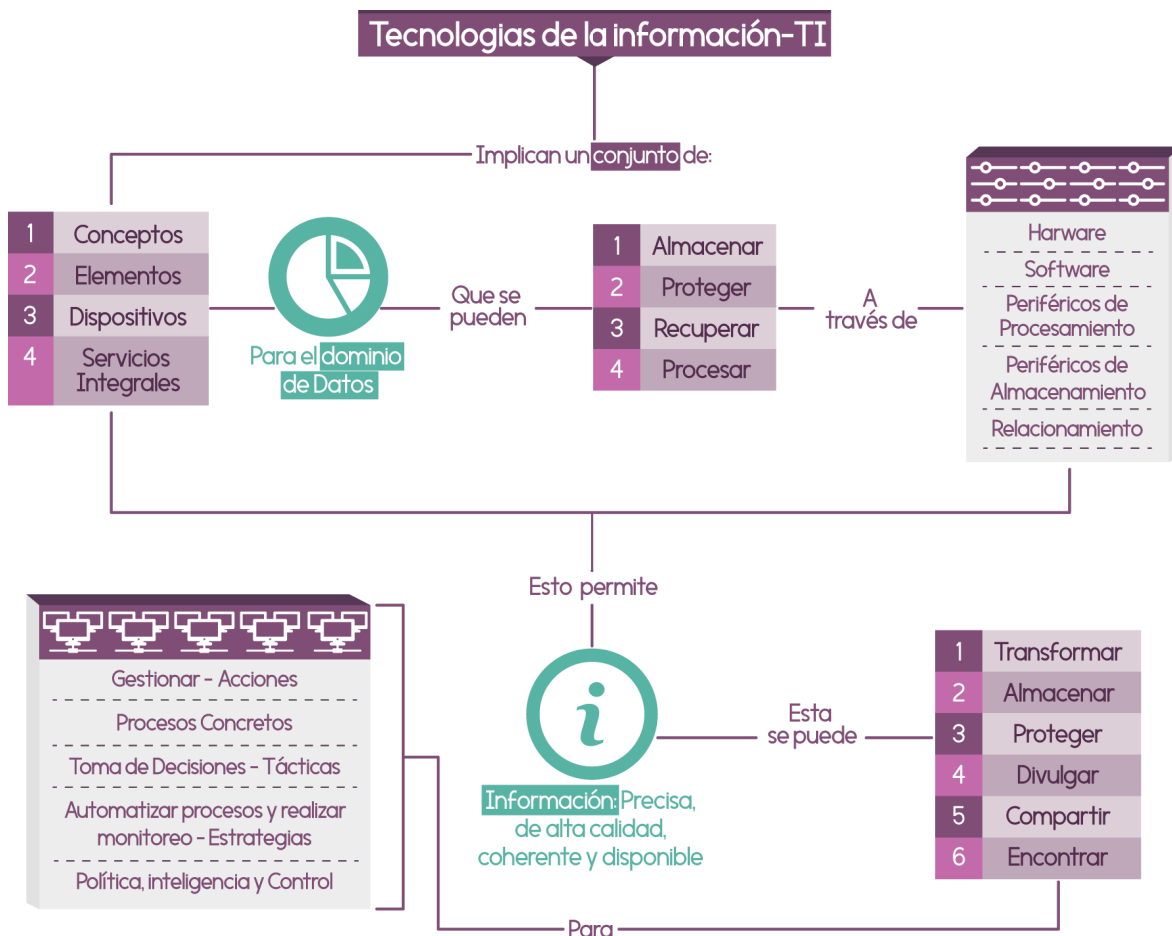
Henry Mora Holguín  
Nayibe Castro Novoa  
Sandra Zárate Rincón  
Camilo Rodríguez  
Hugo Sin Triana  
José López

## DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

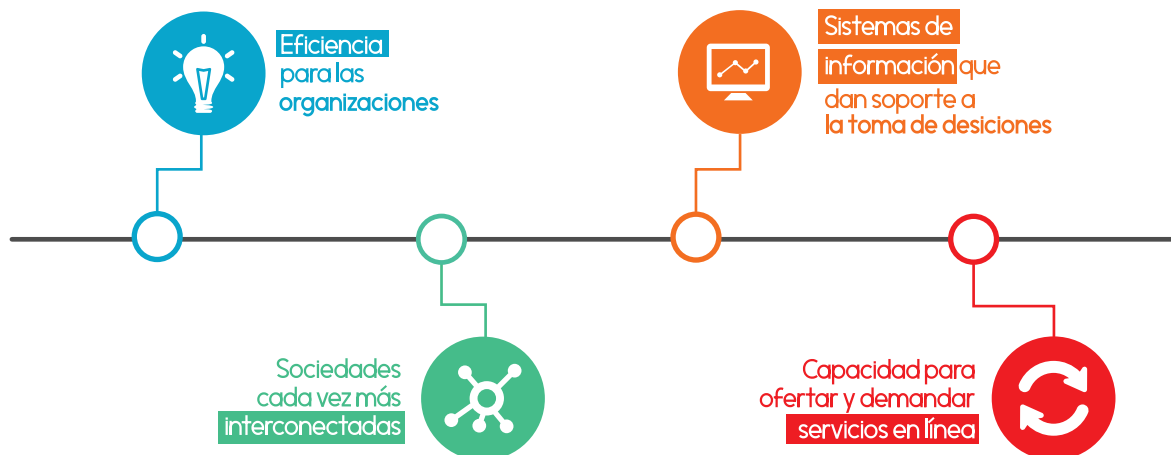
SCRAV Estudio Creativo  
Audiovisual Ltda.

# 1 MOTIVACIÓN

Las Tecnologías de Información – TI - contribuyen al bienestar de la sociedad, reducen las brechas sociales y con su adecuada aplicación posibilitan la generación de efectos positivos sobre todos los sectores productivos de la economía, dada su transversalidad. Su aplicación ha cambiado la manera como se entienden y desarrollan los negocios, ha redefinido el tamaño, la profundidad y el comportamiento de los mercados, lo cual se traduce en una expansión de las fronteras físicas y virtuales, en donde el mundo se encuentra a tan solo un click.



Las TI generan beneficios en términos de:



Articular las TI al desarrollo del país requiere que las estrategias del sector se fundamenten en actividades de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación; estas deben ser constantemente monitoreadas para conocer cuáles son las capacidades nacionales en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) y proponer acciones concretas que permitan su construcción y fortalecimiento.

Estas acciones se convertirán en políticas, programas, proyectos o planes, dependiendo de la esfera en que se diseñen e implementen (gobierno, academia, empresa o sociedad).



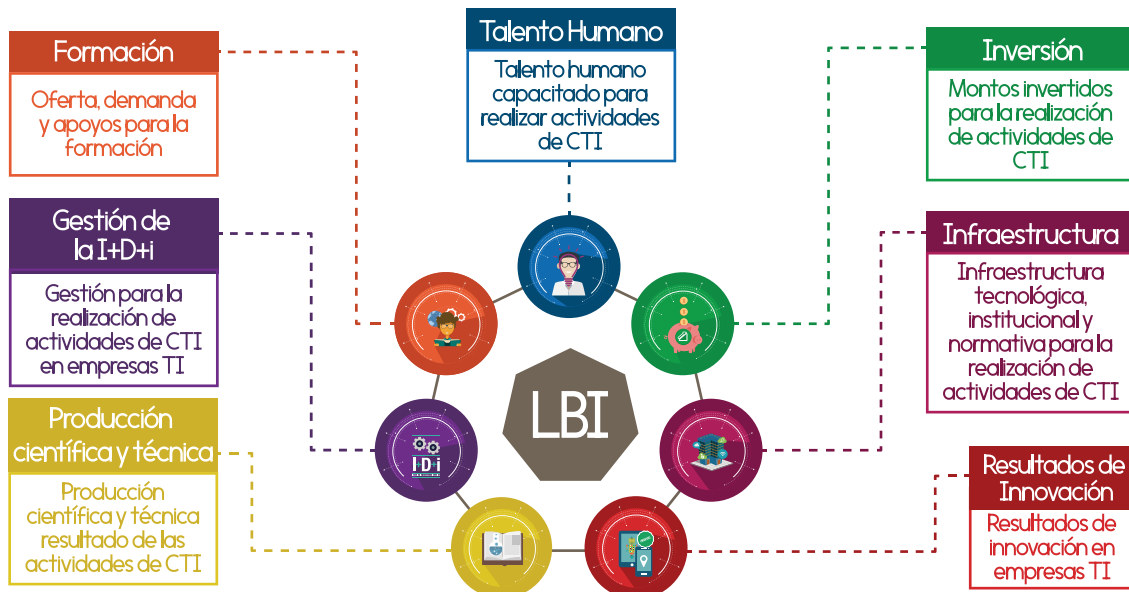
# 2 RESULTADOS

A partir del diseño y medición de la Línea Base para el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) se evidenció la importancia de contar con unos indicadores específicos para el sector TI; por esto el Gobierno, en su interés por conocer y monitorear las capacidades científicas, tecnológicas y de innovación que existen en el sector, diseñó una **“Línea Base de Indicadores (LBI) I+D+i de TI”**.

La LBI da cuenta de tres de las actividades de CTI definidas por el Manual de Frascati (OCDE, 2002):



La LBI está estructurada de acuerdo a las siguientes categorías temáticas:



La LBI propuesta resulta de la desagregación de algunos de los indicadores de la Línea del sector TIC (70), la identificación de nuevos indicadores para TI (14) y del ejercicio de priorización, que contó con la participación de agentes interesados del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias) y el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT).

Para el cálculo de los indicadores se hizo una priorización considerando la disponibilidad de la información, el costo asociado a su cálculo y la pertinencia respecto de la política.

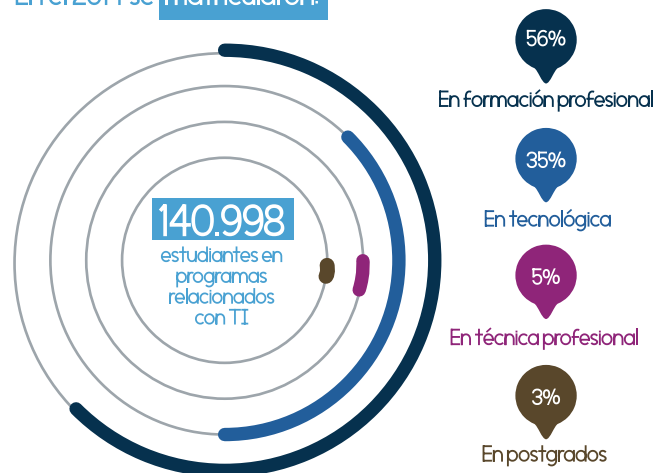
El ejercicio de priorización arrojó como resultado:



A continuación se presentan algunas tablas, gráficas y datos de los indicadores que se calcularon en este primer ejercicio:

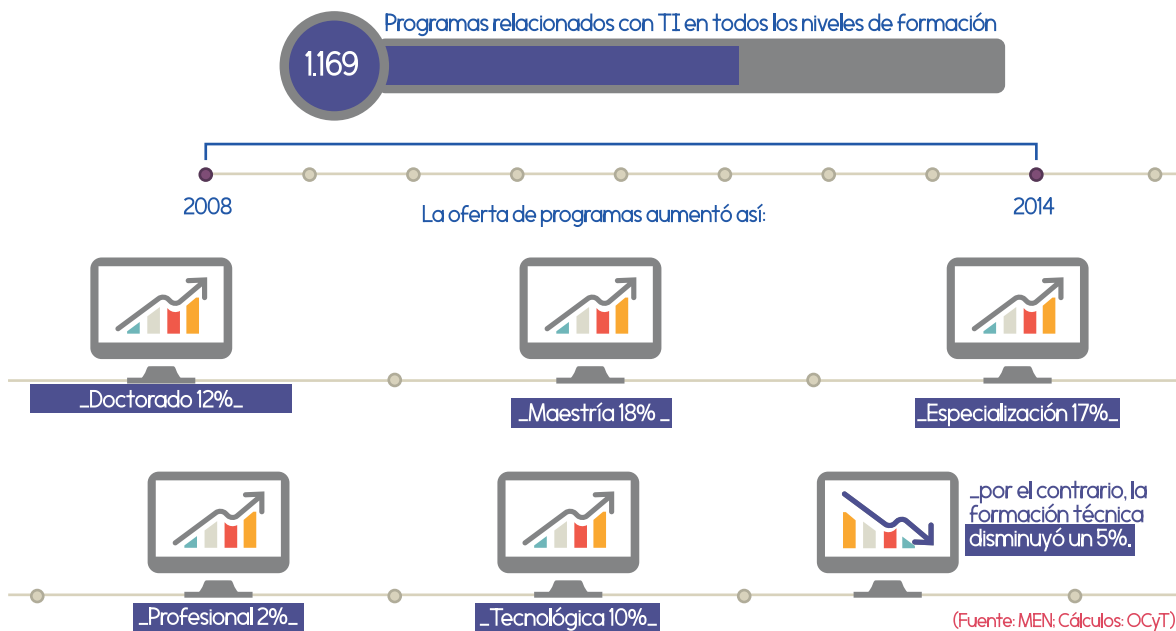
## 2.1 OFERTA, DEMANDA Y APOYOS PARA LA FORMACIÓN

En el 2014 se matricularon:

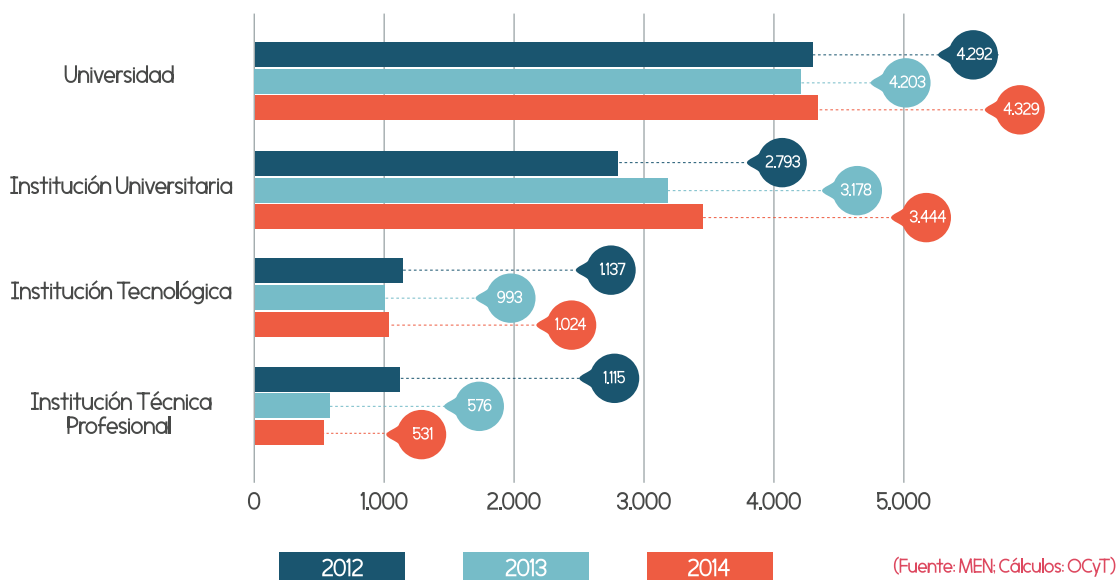


(Fuente: MEN; Cálculos: OCyT)

Oferta educativa en el 2014:

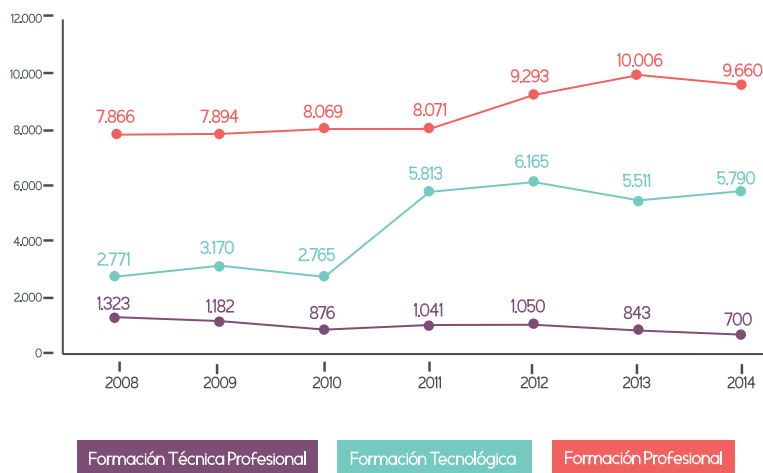


Número de estudiantes en carreras relacionadas con TI que desertaron, según tipo de IES, 2012 - 2014





## 2.2 TALENTO HUMANO CAPACITADO PARA REALIZAR ACTIVIDADES DE CTI



En el 2014 se graduaron:



(Fuente: MEN; Cálculos: OCyT)

Durante el periodo 2008 - 2014:

Los grupos de investigación relacionados con TI



aumentaron **1,03%**

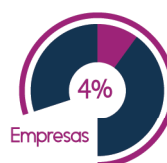


En 2014 hubo



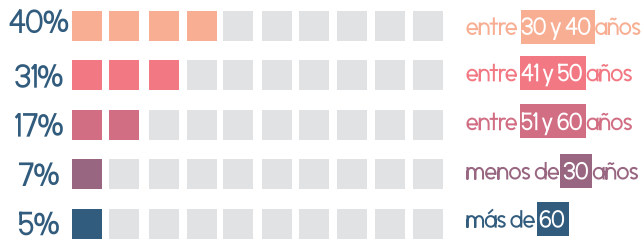
el **80%** era liderado por hombres

La mayoría de estos grupos se encontraban **vinculados** a:



(Fuente: Colciencias; Cálculos: OCyT)

En el 2014 hubo:

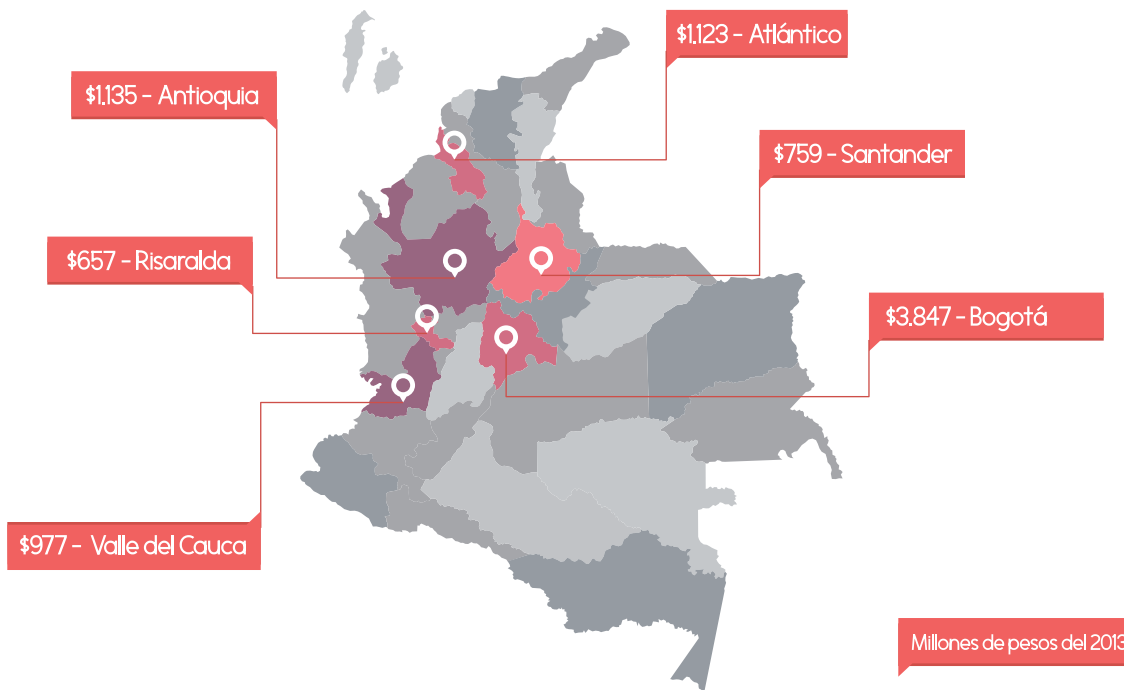


(Fuente: Colciencias; Cálculos: OCyT)



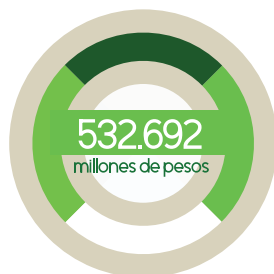
## 2.3 MONTOS INVERTIDOS PARA LA REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES DE CTI

Monto financiado por Colciencias para proyectos de CTI relacionados con TI, principales entidades territoriales, 2014

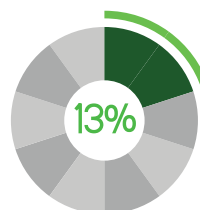


(Fuente: Colciencias; Cálculos OCyT)

En 2013, las empresas de servicios invirtieron:



en Tecnologías de la Información como actividad conducente a la innovación



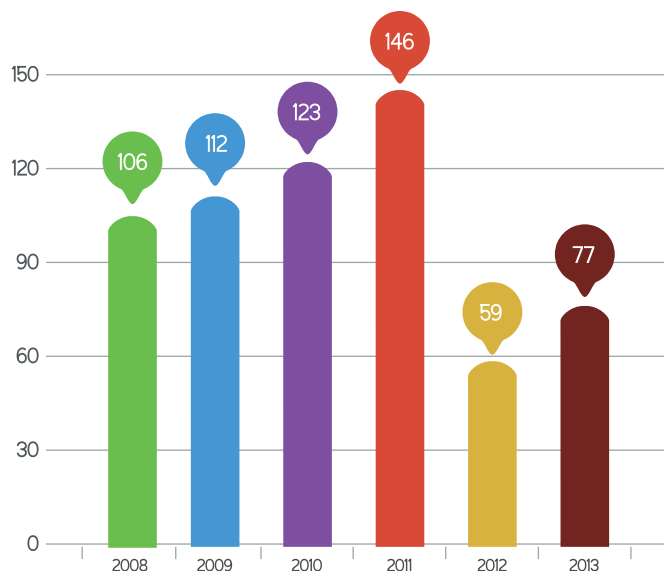
Aumentó la inversión respecto al año anterior

Las principales empresas que invirtieron eran de los sectores de:



(Fuente: Dane; Cálculos: OCyT)

Número de empresas del sector TI que han realizado actividades conducentes a la innovación, 2008 -2013



(Fuente: Dane; Cálculos: OCyT)



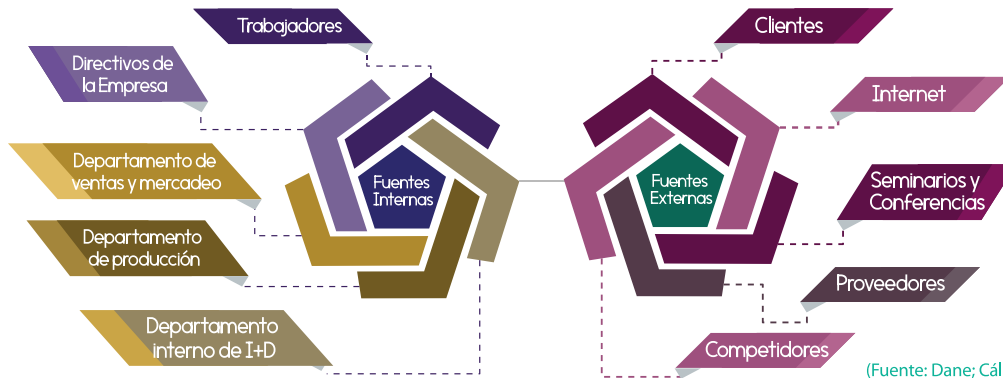
## 2.4 GESTIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES DE CTI EN EMPRESAS TI

El número de empresas de servicios de TI que respondieron la encuesta de innovación, por periodo, fueron:



(Fuente: Dane; Cálculos: OCyT)

### Principales fuentes de ideas innovadoras para las empresas del sector TI



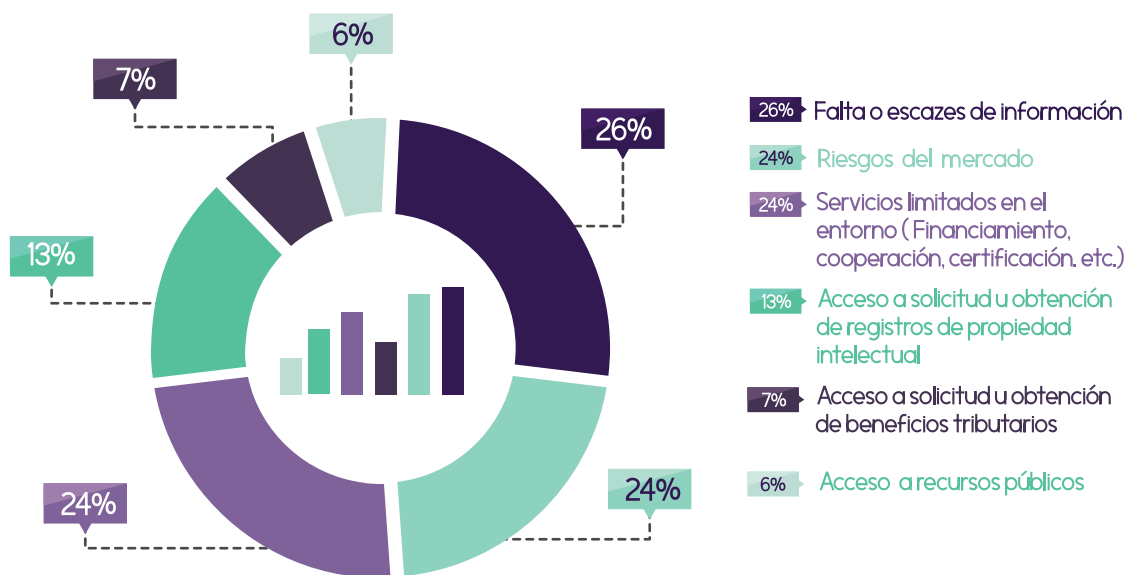
(Fuente: Dane; Cálculos: OCyT)

Número de empresas de servicios del sector TI que cooperan con otros actores para la realización de actividades conducentes a la innovación, según objetivo de la cooperación, 2008 - 2013

|   | 2008-2009 | 2010-2011 | 2012-2013 |
|---|-----------|-----------|-----------|
| Total de empresas que cooperaron                | 72        | 99        | 39        |
| Objetivo de la cooperación                      |           |           |           |
| Investigación y Desarrollo (I+D)                | 81        | 96        | 14        |
| Adquisición de maquinaria y equipo              | 20        | 27        | 7         |
| Tecnologías de información y telecomunicaciones | 79        | 71        | 35        |
| Mercadeo de innovaciones                        | 24        | 45        | 17        |
| Transferencia de tecnología                     | 62        | 55        | 12        |
| Asistencia técnica y consultoría                | 99        | 93        | 38        |
| Ingeniería y diseño industrial                  | 8         | 13        | 0         |
| Formación y capacitación especializada          | 65        | 61        | 30        |

(Fuente: Dane; Cálculos: OCyT)

Principales obstáculos para el desarrollo e introducción de innovaciones en las empresas del sector TI, 2012 - 2013



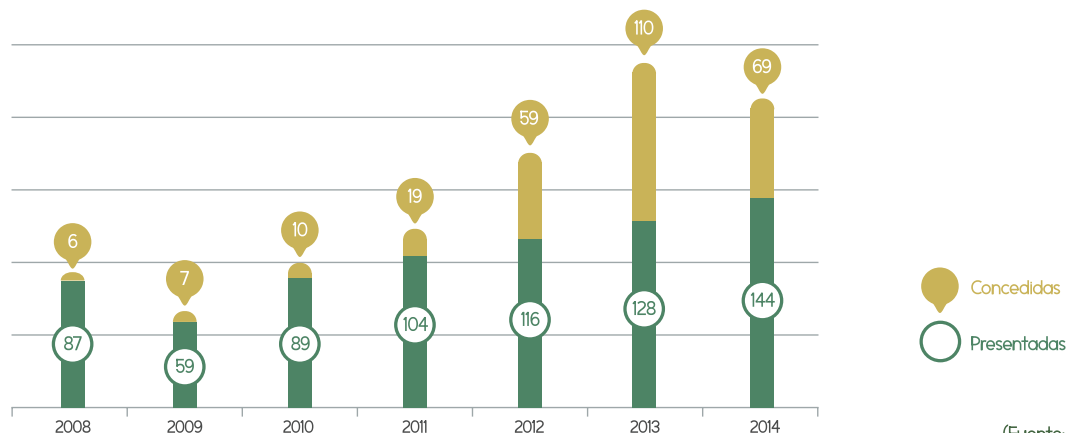
(Fuente: Dane; Cálculos: OCyT)



2.5

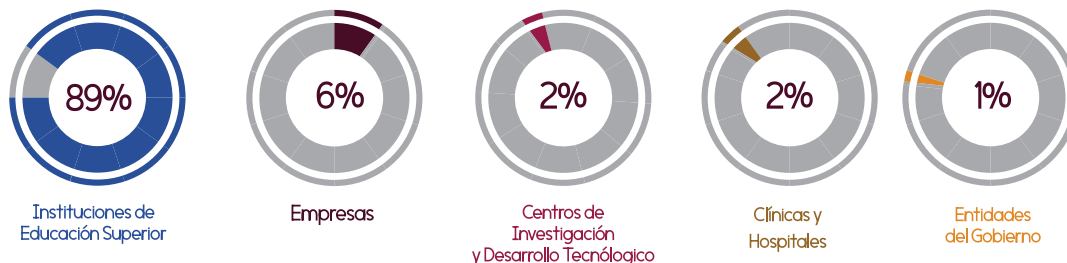
PRODUCCIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA RESULTADO DE LAS ACTIVIDADES DE CTI

Número de patentes de invención relacionadas con TI, presentadas y concedidas, 2008 - 2014



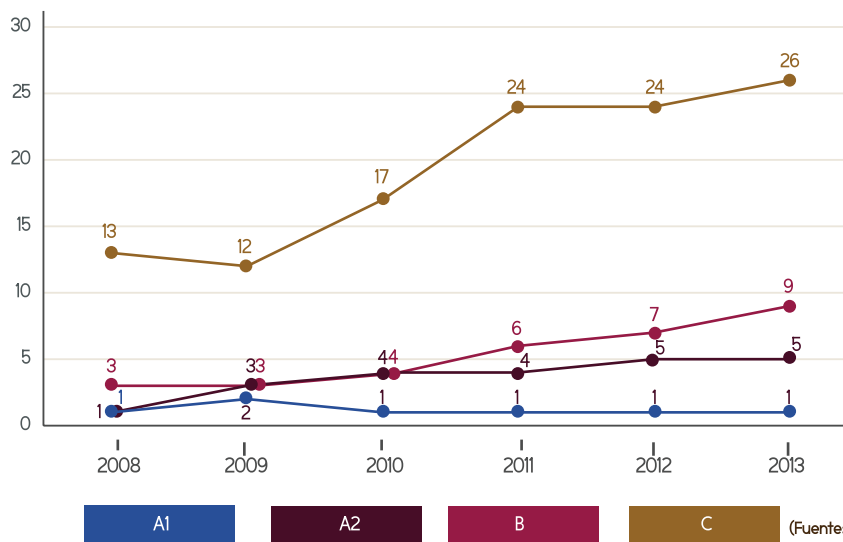
(Fuente: SIC)

En el 2014 se publicaron en *Scopus* 167 documentos relacionados con TI, producidos por:



(Fuente: *Scopus*; Cálculos: OCyT)

Número de revistas relacionadas con TI indexadas en Publindex, según categoría, 2008-2013



(Fuente: Colciencias; Cálculos: OCyT)

En el periodo **2012 - 2013** las empresas del sector TI obtuvieron más registros de propiedad intelectual informales que formales:



**97** registros de software



**7** derechos de autor



**1** patente de invención



**38** signos distintivos

(Fuente: Dane; Cálculos: OCyT)

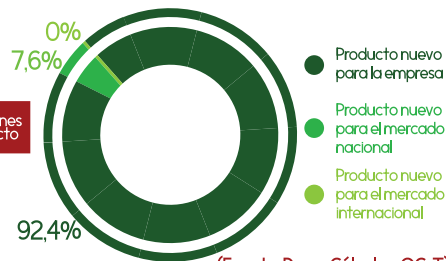
# 2.6 RESULTADOS DE INNOVACIÓN EN EMPRESAS TI

En el periodo 2012-2013:

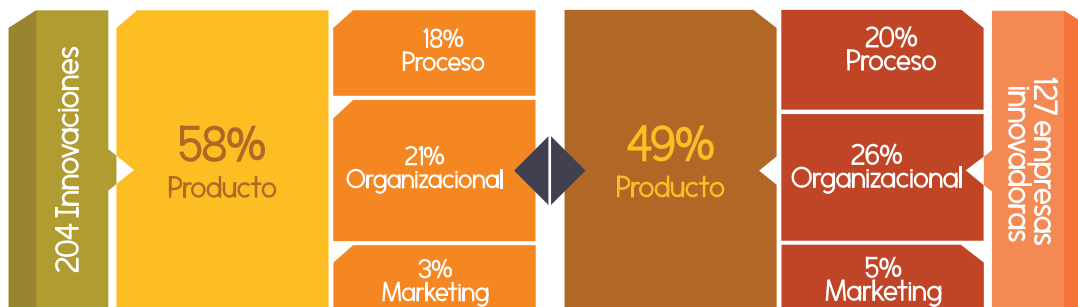


9,70% eran empresas del sector TI

estas introdujeron **118** innovaciones de producto

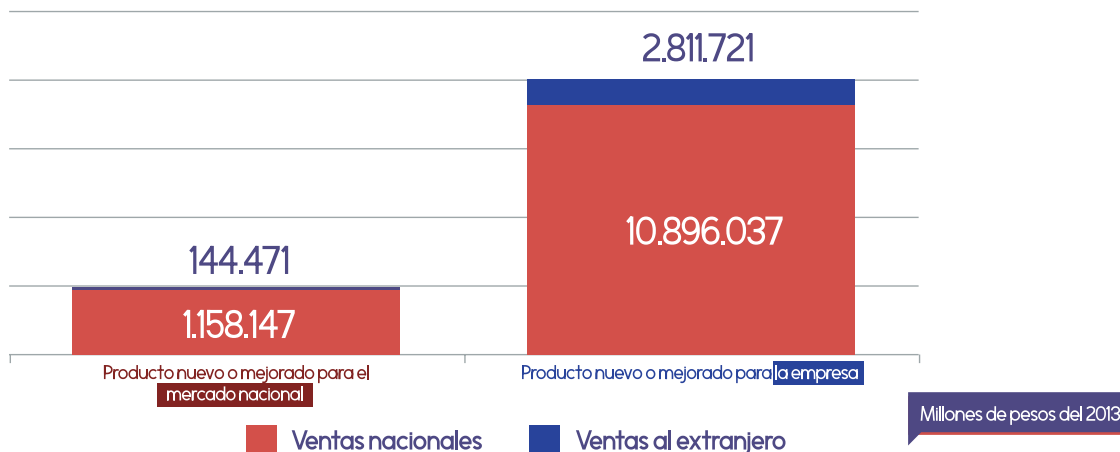


(Fuente: Dane; Cálculos: OCyT)



(Fuente: Dane; Cálculos: OCyT)

Ingresos por venta de productos innovadores de empresas de servicios del sector TI, según grado de novedad del producto y destino de la venta, 2012-2013.



(Fuente: Dane; Cálculos: OCyT)



De manera general, los indicadores evidencian que en el país se dispone de capacidades para la CTI en el sector TI en relación a la oferta de programas y estudiantes en formación, así como en capacidad de investigación, medida por el número de investigadores y grupos de investigación que trabajan en temas relacionados con TI; igualmente, existe un número considerable de empresas del sector que desarrollan actividades con el propósito de innovar. Sin embargo, no se evidencia un crecimiento sostenido de estas capacidades durante el periodo analizado.

En relación a la producción científica, técnica e innovadora, las capacidades son menores, pues no son muchas las publicaciones, las patentes o las innovaciones registradas; estas han venido decreciendo en el sector, contrario al comportamiento nacional. Por su parte, las innovaciones mantienen la tendencia nacional, aunque la situación es menos favorable en términos de productos novedosos para el mercado internacional, pues mientras en el país hubo unos pocos, en el sector TI no se introdujo ninguno para el último periodo.

Los indicadores calculados también revelan que hay mucho trabajo por hacer en términos de política pública y de instrumentos e incentivos a la innovación, para que estos insumos de la CTI se traduzcan en resultados y mejoras a la competitividad nacional.



# 3 LOS APORTES DE LA LÍNEA

La LBI suministra información sobre las capacidades del país respecto a ciencia, tecnología e innovación en TI, en diferentes momentos del tiempo. A su vez es una herramienta para evaluar los avances respecto a mediciones previas y es insumo para plantear estrategias que permitan mejorar el desempeño y aumentar la competitividad del sector con base en el desarrollo científico y tecnológico y las capacidades de innovación de este.

La LBI brinda información importante en la toma de decisiones y acciones, para los agentes de las tres esferas, por ejemplo:

## Gobierno



## Academia

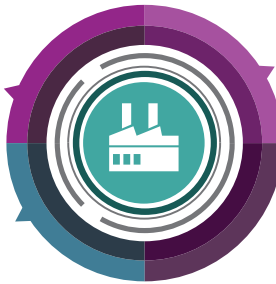




## Empresarios

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

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



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

Además de los aportes que trae la LBI para estos agentes, el resultado de las acciones que ellos realicen contribuirá a generar beneficios para la sociedad, y a facilitar y promover el uso eficiente de las TI; lo que permitirá dar solución a los diversos problemas que enfrentan las ciudades, mejorar la competitividad, la eficiencia, la sostenibilidad y en general la calidad de vida de las personas.

Para dar uso a la LBI como un sistema de información para el sector es necesario realizar de forma regular el ejercicio de medición para los indicadores con fuente de información primaria, y de actualización, para los que tienen una fuente de información secundaria.

## BOLETÍN INDICADORES I+D+i DE TI



Para mayor información sobre la LBI I+D+i de TI, consulte:

- Sitio web del Ministerio de Tecnologías de Información y las Comunicaciones:  
[www.mintic.gov.co/idi](http://www.mintic.gov.co/idi)



- Sitio web del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación:  
[www.colciencias.gov.co/node/5258](http://www.colciencias.gov.co/node/5258)

- Sitio web del Observatorio Colombiano de Ciencia y tecnología:  
[www.indicadoresti.ocyt.org.co](http://www.indicadoresti.ocyt.org.co)

- Versión impresa:  
Libro de indicadores de I+D+i de TI, 2016. Colombia



En el diseño de la LBI I+D+i de TI participó el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), como financiador y gestor del proyecto; el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias) como gestor de la inversión, y el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OyCT) como ejecutor del proyecto. Estos tres agentes contribuyeron además con información para la medición de algunos indicadores.

Además, el Ministerio de Educación Nacional (MEN), el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), la Fundación para el futuro de Colombia (Colfuturo), la Comisión Fulbright Colombia, la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) y la Dirección Nacional de Derechos de Autor (DNDA) también suministraron información para la medición de algunos indicadores.

