



5 de diciembre de 2013

## Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la Industria Manufacturera 2011- 2012 (Definitivo)

### Contenido

#### Resumen

#### Introducción

#### Resultados Generales

1. Innovación y su impacto en la empresa.
2. Inversión en Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación (ACTI).
3. Financiamiento de las Actividades Científicas, Tecnológicas y de innovación (ACTI).
4. Personal ocupado relacionado con ACTI.
5. Relaciones con actores del SNCTI y cooperación para la innovación.
6. Propiedad intelectual y certificaciones de calidad.
7. Evolución 2009-2010 / 2011-2012

#### Anexos metodológicos



#### Director

Mauricio Perfetti del Corral

#### Subdirector (e)

Ana Victoria Vega Acevedo

#### Director de Metodología y Producción

##### Estadística

Eduardo Efrain Freire Delgado

### Resumen

- La EDIT VI se aplicó a 10.315 empresas del sector industrial, de las cuales se obtuvo información para 9.137<sup>1</sup> empresas.
- Teniendo en cuenta la escala de personal, la encuesta obtuvo información de 6.482 empresas que ocuparon entre 10 y 50 personas, 1.893 empresas entre 51 y 200 personas y 762 empresas con personal ocupado mayor a 200 personas. Según la composición del capital, 8.606 empresas eran nacionales y 531 eran extranjeras.
- Para el período 2011-2012, 0,2% de las empresas se clasificaron como innovadoras en sentido estricto; 21,5% como innovadoras en sentido amplio; 4,7% como potencialmente innovadoras y 73,6% se clasificaron como no innovadoras<sup>2</sup>.
- La inversión en Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación (ACTI)<sup>3</sup> de las empresas encuestadas fue \$1,9 billones en 2011 y \$2.5 billones en 2012.
- En 2011, la actividad industrial que registró la mayor inversión en ACTI fue la de productos de la refinación de petróleo con un monto de \$225.492 millones, seguido por fabricación de productos minerales no metálicos con \$205.870 millones.
- En 2012, la fabricación de productos minerales no metálicos fue la actividad industrial que hizo la mayor inversión en ACTI, con \$354.224 millones; productos de la refinación de petróleo ocupó el segundo lugar, con una inversión de \$303.437 millones.
- En 2011, 77,1% de los recursos utilizados para financiar la inversión en ACTI fueron empresariales. Los recursos de banca privada representaron 20,1%.
- En 2012, 75,0% de los recursos de financiación provino de las empresas, mientras la banca privada participó con el 20,9%.
- En 2011, la actividad de fabricación de otros productos químicos reportó el mayor porcentaje de personas involucradas en la realización de ACTI con 7,2% de su personal ocupado; le siguió elaboración de productos de café con 4,8%.
- En 2012, las mismas actividades registraron los mayores porcentajes de personal involucrado en la realización de ACTI, fabricación de otros productos químicos con 8,1% y elaboración de productos de café con 5,6%.
- Durante el período 2011-2012 las empresas industriales obtuvieron un total de 4.171 registros de signos distintivos y marcas, 1.057 registros de derechos de autor, 150 registros de diseño industrial, 76 patentes de invención, 61 registros de software, y 24 patentes de modelos de utilidad.

<sup>1</sup> Las demás empresas presentaron novedades, entre ellas: cambio de actividad económica, liquidación, absorción, sin localizar en el operativo, inactivas o rechazos.

<sup>2</sup> Según la tipología de empresas establecida en función de los resultados de innovación alcanzados en el periodo. Ver las definiciones en los anexos metodológicos.

<sup>3</sup> El diseño de la EDIT está inspirado en las pautas conceptuales del *Manual de Frascati* (OCDE, 2002) y del *Manual de Oslo* (OCDE, 2005), en particular al clasificar en categorías las actividades que una empresa ejecuta para crear, adaptar y difundir conocimiento, así como para innovar.



## Introducción

La información estadística que se presenta en este boletín corresponde a los resultados de la Sexta Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica aplicada a empresas del sector manufacturero (EDIT VI) para el período comprendido entre 2011 y 2012. Esta encuesta contribuye a caracterizar los productos introducidos y procesos implementados, las actividades ejecutadas y los recursos destinados por las empresas, así como los instrumentos de promoción dispuestos por la administración pública, relativos al desarrollo tecnológico y la innovación en el sector manufacturero colombiano.

En su calidad de rector del sistema estadístico nacional, el DANE ha liderado por casi una década los procesos de recolección, control de calidad de la información, procesamiento, análisis y presentación de resultados de la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en el sector manufacturero (EDIT), contribuyendo con esto a cumplir el objetivo de institucionalizar la producción de información estadística nacional de alta calidad relativa al cambio técnico e innovación en Colombia. Entre 2004 y 2011, enmarcado en el convenio interadministrativo 023, actuaron en apoyo y acompañamiento para la consolidación de este objetivo el Departamento Nacional de Planeación (DNP) y el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (COLCIENCIAS).

El primer ejercicio de medición de este tipo en Colombia correspondió a la Encuesta de Desarrollo Tecnológico en la industria manufacturera (EDT) llevada a cabo por el DNP en 1996 para el período de referencia 1994-1996. En 2005, el DANE realizó la Segunda Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica aplicada al sector manufacturero (EDIT II) para el período 2003-2004, la cual permitió obtener información de 6.172 empresas del sector. La Tercera Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica (EDIT III) fue llevada a campo en 2007 para el período de referencia 2005-2006 y logró recolectar información de 6.080 empresas manufactureras.

En 2009, el DANE, apoyado por un comité interinstitucional de expertos nacionales en temas de desarrollo tecnológico e innovación, decidió someter la EDIT a un significativo rediseño, con especial atención a mejorar el instrumento de recolección de la encuesta. En 2010, estas mejoras metodológicas fueron introducidas en la Cuarta Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en el sector manufacturero (EDIT IV) para el período de referencia 2007-2008, cuyos resultados corresponden a 7.683 empresas industriales. En 2011 se realizó el operativo de recolección de la EDIT V en el sector manufacturero para el período de referencia 2009-2010 para la cual se obtuvo información de 8.643 empresas industriales.

A finales de 2012, a partir de las observaciones de expertos internacionales y basándose en los lineamientos del Manual de Frascati, el DANE llevó a cabo una revisión del formulario para el operativo de recolección de la EDIT VI período de referencia 2011-2012. Entre otras, se agregaron algunas preguntas para incrementar la consistencia de la información y cambió el enfoque de la desagregación del personal total, restringiéndolo al vinculado de manera parcial o permanente a Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación (ACTI) y desagregándolo por sexo.

La EDIT es una operación estadística susceptible de constante revisión y mejora. Sin embargo, desde el punto de vista conceptual y metodológico, su diseño preserva un marco teórico fundamental que se corresponde con los principales acuerdos alcanzados por la comunidad de expertos, nacionales e internacionales, sobre diseño, aplicación e interpretación de encuestas nacionales de innovación. En particular, la EDIT acoge la mayoría de pautas metodológicas trazadas por la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), especialmente el *Manual de Oslo*, y por la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), en el *Manual de*



PROSPERIDAD  
PARA TODOS

*Bogotá.* La mayor parte de estas recomendaciones han sido adaptadas a las necesidades de información y restricciones técnicas identificadas para Colombia.

El desarrollo tecnológico y la innovación hacen referencia a un espectro de realizaciones propias de las empresas que compiten en una economía con fronteras definidas, donde la *innovación* comprende el conjunto de productos (bienes o servicios) nuevos o significativamente mejorados introducidos al mercado; procesos nuevos o significativamente mejorados implementados en la producción de la empresa; métodos de organización nuevos, o técnicas de comercialización nuevas, aplicados en las respectivas operaciones de la empresa.

Así, toda innovación es siempre, por definición, una novedad o una mejora relativa a la empresa, aunque no lo sea de manera simultánea respecto a los competidores del mercado. No obstante, las modificaciones de carácter estético sobre los productos y los cambios simples de organización o gestión, quedan excluidos de la definición de innovación.



**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

## Resultados generales

La EDIT VI se aplicó a 10.315 empresas del directorio de la Encuesta Anual Manufacturera – EAM de 2012, de las cuales se obtuvo información de 9.137. De este total, 29,4% correspondieron a empresas dedicadas a fabricación de prendas de vestir, fabricación de productos de plástico, elaboración de productos de panadería y fabricación de muebles. El siguiente cuadro presenta la distribución de las empresas que respondieron la encuesta por actividad económica.

**Cuadro 1. Número de empresas investigadas según actividad industrial  
Total nacional  
2011 – 2012**

CIU Revisión 3 A.C.	Actividad industrial	Total empresas	Participación (%)
151	Producción, transformación y conservación de carne y pescado	199	2,2
152	Elaboración de aceites y grasas; transformación de frutas y hortalizas	119	1,3
153	Elaboración de productos lácteos	149	1,6
154	Elaboración de productos de molinería, de almidones y productos derivados del almidón y alimentos preparados para	188	2,1
155	Elaboración de productos de panadería, macarrones, fideos, alcuuzuz y productos farináceos similares	539	5,9
156	Elaboración de productos de café	66	0,7
157	Ingenios, refinerías de azúcar y trapiches	30	0,3
158	Elaboración de otros productos alimenticios	185	2,0
159	Elaboración de bebidas	103	1,1
171	Preparación e hilatura de fibras textiles	18	0,2
172	Tejedura de productos textiles	44	0,5
173	Acabado de productos textiles no producidos en la misma unidad de producción	91	1,0
174	Fabricación de otros productos textiles	164	1,8
175	Fabricación de tejidos y artículos de punto y ganchillo	83	0,9
180	Fabricación de prendas de vestir; preparado y teñido de pieles	1.004	11,0
191	Curtido y preparado de cueros	46	0,5
192	Fabricación de calzado	268	2,9
193	Fabricación de artículos de viaje, bolsos de mano, y artículos similares; Fabricación de artículos de talabartería y	76	0,8
201	Aserrado, acepillado e impregnación de la madera	73	0,8
202	Fabricación de hojas de madera para enchapado, tableros contrachapados, laminados, de partículas y otros tableros y	17	0,2
203	Fabricación de partes y piezas de carpintería para edificios y construcciones	41	0,4
204	Fabricación de recipientes de madera	40	0,4
209	Fabricación de otros productos de madera; Fabricación de artículos de corcho, cestería y espartería	31	0,3
210	Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón	157	1,7
221	Actividades de edición	239	2,6
222	Actividades de impresión	356	3,9
223	Actividades de servicios relacionadas con las de impresión	78	0,9
230	Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y combustible nuclear.	57	0,6
241	Fabricación de sustancias químicas básicas	156	1,7
2421	Fabricación de plaguicidas y otros productos químicos de uso agropecuario	34	0,4
2422	Fabricación de pinturas, barnices y revestimiento similares, tintas para impresión	85	0,9
2423	Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales	207	2,3
2424	Fabricación de jabones y detergentes, preparados para limpiar y pulir; perfumes y preparados de tocador	174	1,9
2429	Fabricación de otros productos químicos ncp	105	1,1
243	Fabricación de fibras sintéticas y artificiales	6	0,1
251	Fabricación de productos de caucho	95	1,0
252	Fabricación de productos de plástico	646	7,1
261	Fabricación de vidrio y de productos de vidrio	87	1,0
269	Fabricación de productos minerales no metálicos ncp	345	3,8
271	Industrias básicas de hierro y de acero	128	1,4
272	Industrias básicas de metales preciosos y de metales no ferrosos	45	0,5
281	Fabricación de productos metálicos para uso estructural, tanques, depósitos y generadores de vapor	304	3,3
289	Fabricación de otros productos elaborados de metal y de servicios relacionados con el trabajo de metales	427	4,7
291	Fabricación de maquinaria de uso general	258	2,8
292	Fabricación de maquinaria de uso especial	294	3,2
293	Fabricación de aparatos de uso domestico ncp	27	0,3
30-31-32-33	Maquinaria electronica e instrumentos medicos	303	3,3
341	Fabricación de vehículos automotores y sus motores	19	0,2
342	Fabricación de carrocerías para vehículos automotores	81	0,9
343	Fabricación de partes y piezas y accesorios para vehículos automotores y para sus motores	107	1,2
350	Fabricación de otros tipos de equipo de transporte	57	0,6
361	Fabricación de muebles	496	5,4
369	Industrias manufactureras ncp	190	2,1
<b>Total general</b>		<b>9.137</b>	<b>100</b>

Fuente: DANE - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera – EDIT VI

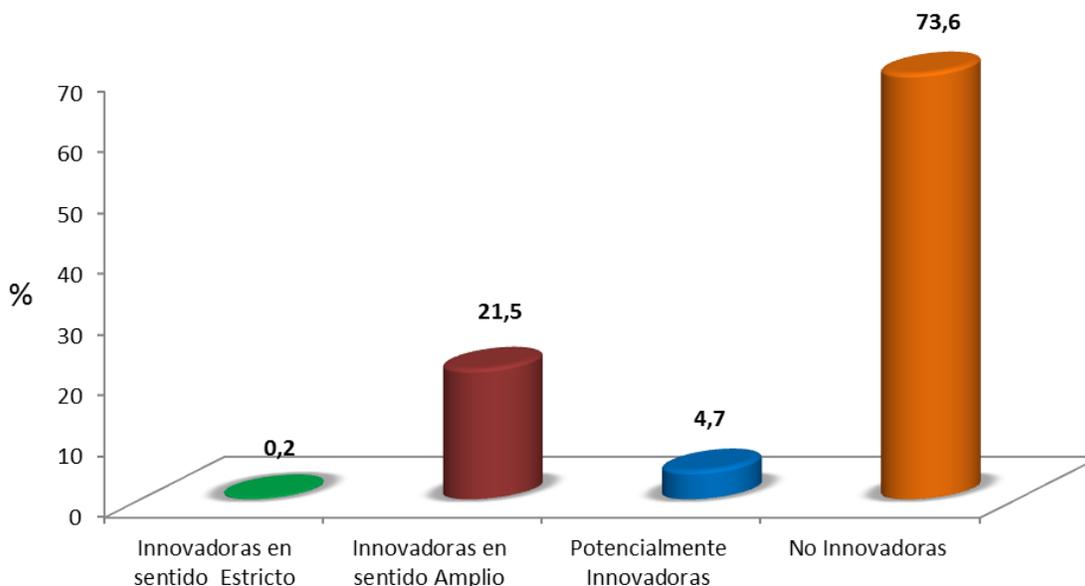
Nota: La diferencia en la suma de las participaciones obedece al sistema de aproximación en el nivel de dígitos utilizados.

Para el periodo de referencia, teniendo en cuenta la escala de personal ocupado, la encuesta obtuvo información de 6.482 empresas que ocuparon entre 10 y 50 personas (71,0% del total); 1.893 empresas con personal ocupado entre 51 y 200 personas (20,7%) y 762 empresas con personal ocupado mayor a 200 personas (8,3%). Según la composición del capital, la encuesta estuvo constituida por 8.606 empresas nacionales (94,2%) y 531 empresas extranjeras<sup>4</sup> (5,8% del total).

De acuerdo con la tipología de empresas<sup>5</sup>, 20 empresas fueron innovadoras en sentido estricto, 1.960 empresas fueron innovadoras en sentido amplio, 430 empresas fueron potencialmente innovadoras, y las 6.727 empresas restantes fueron no innovadoras.

### Gráfico 1. Distribución de las empresas industriales por tipología definida en función de resultados de innovación

Total nacional  
2011 – 2012



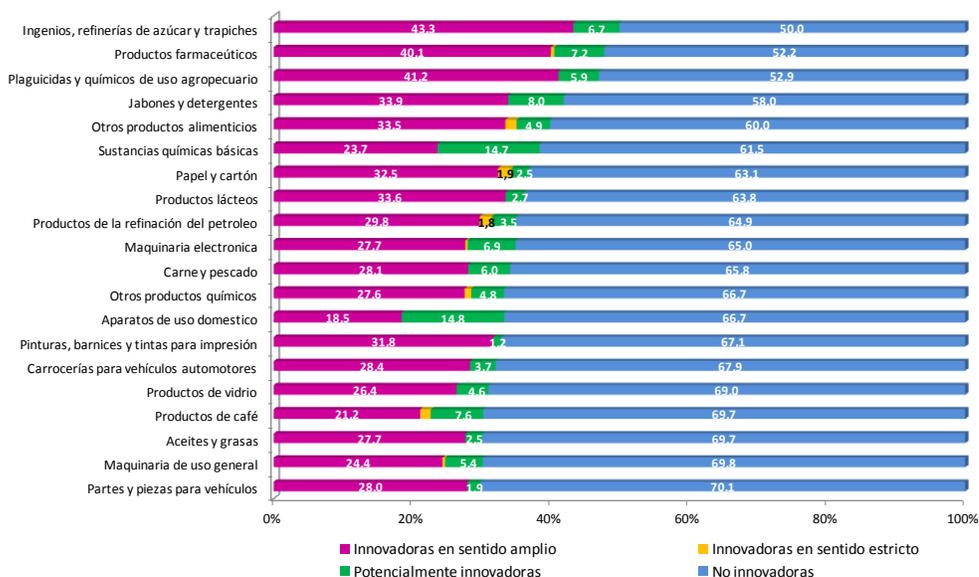
Fuente: DANE - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera – EDIT VI

Por actividades industriales, los ingenios, refinerías de azúcar y trapiches presentaron la mayor proporción de empresas innovadoras en sentido amplio dentro de su actividad industrial con 43,3%. Fabricación de papel y cartón fue la actividad industrial con la mayor proporción de empresas innovadoras en sentido estricto con 1,9%. Por otra parte, la actividad de fabricación de aparatos de uso doméstico presentó la mayor proporción de empresas potencialmente innovadoras, con 14,8% dentro de su actividad industrial (Gráfico 2).

<sup>4</sup> Ver las definiciones en los anexos metodológicos.

<sup>5</sup> La tipología establece cuatro tipos de empresas, definidas en función de los resultados de innovación obtenidos durante el periodo de observación: i) innovadoras en sentido estricto, ii) innovadoras en sentido amplio, iii) potencialmente innovadoras, y iv) no innovadoras. Las definiciones pueden consultarse en los anexos metodológicos.

**Gráfico 2. Distribución de las empresas por tipología definida en función de resultados de innovación, según principales actividades industriales**  
**Total nacional**  
**2011 – 2012**



Fuente: DANE - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera – EDIT VI

Nota 1: La diferencia en la suma de los porcentajes obedece al sistema de aproximación en el nivel de dígitos utilizados.

Nota 2: Para la elaboración de este gráfico se tomaron las 20 actividades industriales más representativas en términos de grado de innovación y número de empresas encuestadas.

## 1. Innovación y su impacto en la empresa

La EDIT VI identifica nueve tipos de innovación, de acuerdo con el ámbito de difusión alcanzado. Con fines de análisis, estos tipos de innovación se agrupan así: tres tipos correspondientes a la innovación de producto final (bien o servicio) nuevo; tres tipos relacionados con la innovación de producto final (bien o servicio) significativamente mejorado, y tres tipos relativos a la innovación de métodos y técnicas empresariales.

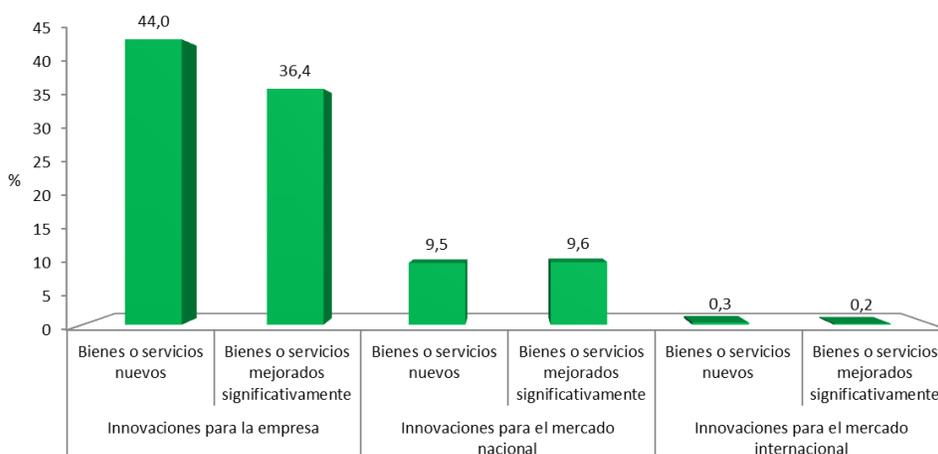
Los dos primeros grupos, innovación de producto nuevo y/o significativamente mejorado, comprenden las innovaciones que se consideran como tales respecto a la empresa, respecto al mercado nacional o respecto al mercado internacional<sup>6</sup>. Por su parte, el grupo de innovación de métodos y técnicas abarca los nuevos métodos de producción, nuevos métodos organizativos y nuevas técnicas de comercialización.

Para el período 2011-2012, 783 empresas realizaron innovaciones en productos nuevos y 609 en bienes significativamente mejorados. Del total de innovaciones de producto introducidas (6.607) por las empresas industriales, 44,0% correspondieron a bienes nuevos para la empresa, seguido por 36,4% en bienes mejorados significativamente para la misma empresa. Por su parte, 9,5% de las innovaciones de producto correspondieron a bienes nuevos en el mercado nacional y 9,6% se refirieron a bienes mejorados significativamente en el mismo mercado. Finalmente, 0,3% de las innovaciones correspondieron a bienes nuevos para el mercado internacional y 0,2% a bienes mejorados significativamente para dicho mercado (Gráfico 3).

<sup>6</sup> La investigación clasifica el grado de innovación en producto según el mayor alcance, es decir, si la empresa fue la primera en lanzar el producto innovador a nivel mundial, se considera como una innovación en el mercado internacional. Si el producto ya existía en el mercado internacional pero no en el país, la innovación se clasifica en el mercado nacional; y si ya estaba en los dos mercados anteriores, entonces la innovación se considera únicamente para la empresa.

### Gráfico 3. Distribución de las innovaciones de producto\* de las empresas industriales por nivel de alcance

Total nacional  
2011 – 2012



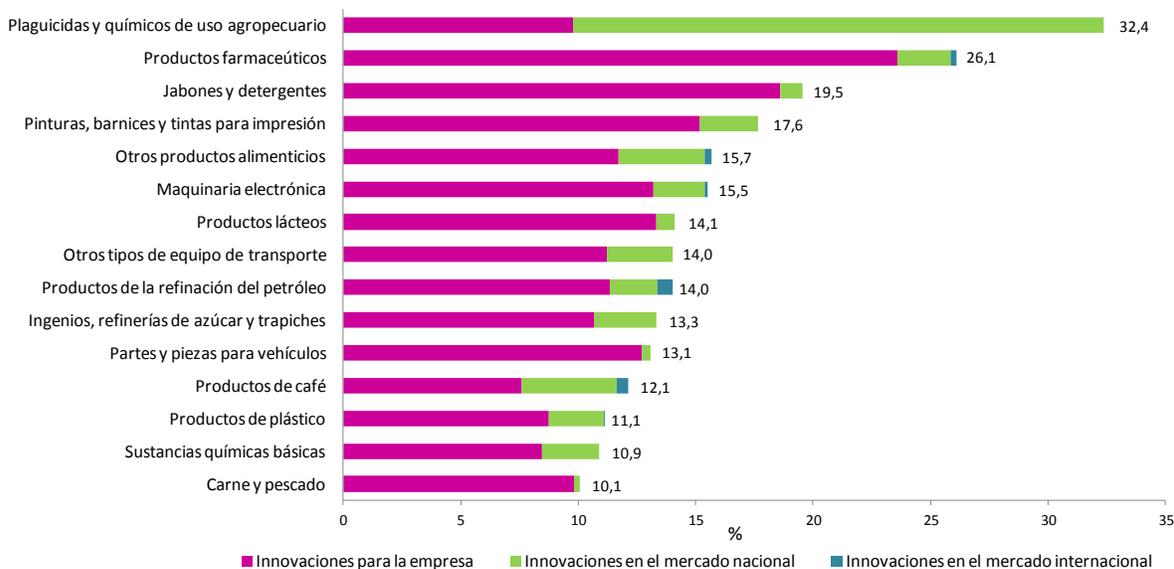
Fuente: DANE - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera – EDIT VI

\*Fueron en total 1.086 las empresas que realizaron alguna innovación en productos nuevos o significativamente mejorados.

Durante el período 2011-2012, la actividad de fabricación de plaguicidas y otros productos químicos de uso agropecuario registró el mayor porcentaje de empresas innovadoras de productos (bienes o servicios) nuevos, con 32,4% del total de empresas de esa actividad industrial (70,0% correspondieron a innovaciones en el mercado nacional y el 30,0% restante para la empresa). Le siguieron, en su orden, fabricación de productos farmacéuticos con 26,1% y producción de jabones y detergentes con 19,5%.

### Gráfico 4. Porcentaje de empresas innovadoras de productos nuevos\*, distribuido por nivel de alcance, según principales actividades industriales

Total nacional  
2011 – 2012



Fuente: DANE - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera – EDIT VI

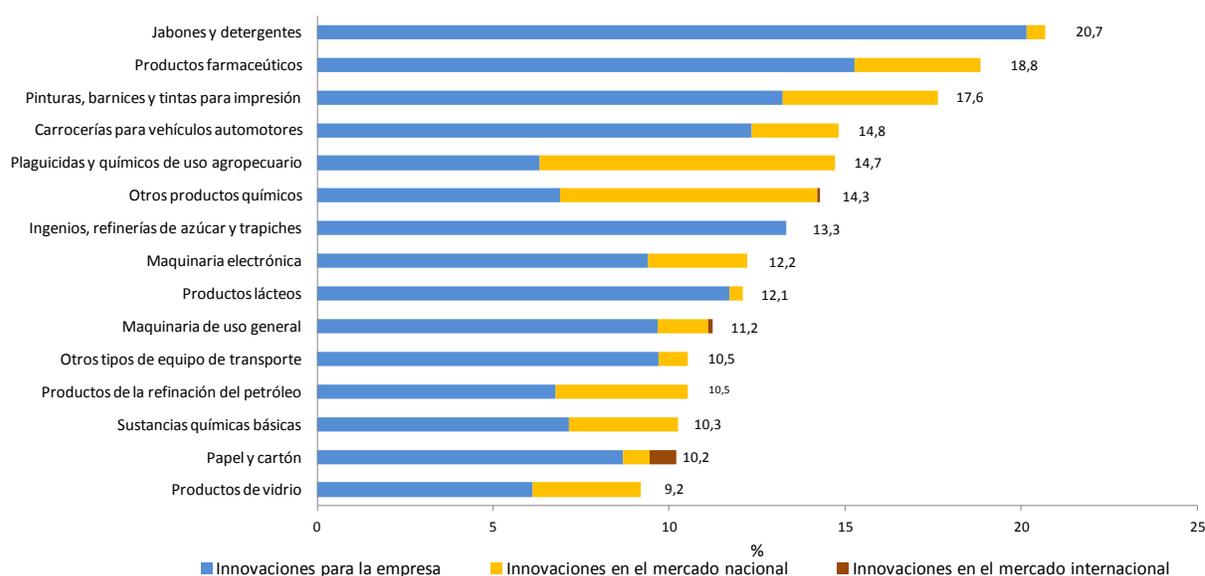
\*Fueron en total 783 las empresas que realizaron alguna innovación en productos nuevos.

Nota: Para la elaboración de este gráfico se tomaron las 15 actividades más representativas e innovadoras en productos nuevos.

En cuanto a la innovación de productos (bienes o servicios) significativamente mejorados, la actividad de fabricación de jabones y detergentes fue la que registró el mayor porcentaje de empresas innovadoras, con 20,7% del total de empresas de su actividad. Le siguieron, en su orden, la fabricación de productos farmacéuticos con 18,8% y la de fabricación de pinturas, barnices y tintas de impresión con 17,6%.

Por grado de alcance, en general se observa que la mayoría de las innovaciones en productos significativamente mejorados son para la empresa, con excepción de dos actividades para las cuales el alcance al mercado nacional es también importante; son éstas las industrias de plaguicidas y químicos de uso agropecuario y otros productos químicos. Por otra parte, la industria de papel y cartón fue la actividad con mayor proporción de innovaciones en productos significativamente mejorados para el mercado internacional, con 7,4% de las innovaciones dentro de su subsector.

**Gráfico 5. Porcentaje de empresas innovadoras de productos significativamente mejorados\*, distribuido por nivel de alcance, según principales actividades industriales**  
**Total nacional**  
**2011 – 2012**



Fuente: DANE - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera – EDIT VI

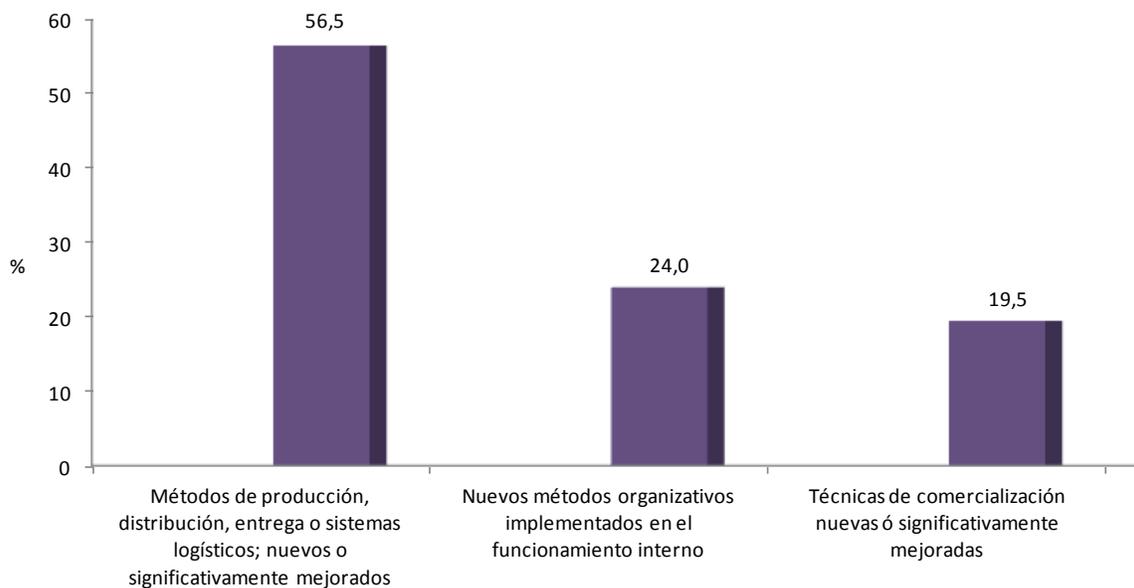
\*Fueron en total 609 las empresas que realizaron alguna innovación en productos significativamente mejorados.

Nota: Para la elaboración de este gráfico se tomaron las 15 actividades más representativas e innovadoras en bienes significativamente mejorados

Con relación al total de innovaciones de métodos y/o técnicas<sup>7</sup> logradas por las empresas industriales, 56,5% consistieron en nuevos métodos de producción y/o distribución, seguido por 24,0% de nuevos métodos organizativos y 19,5% de nuevas técnicas de comercialización (Gráfico 6).

<sup>7</sup> Incluye tres tipos de innovaciones: i) nuevos o significativamente mejorados métodos de producción, distribución, entrega, o sistemas logísticos; ii) nuevos métodos organizativos implementados en el funcionamiento interno, en el sistema de gestión del conocimiento, en la organización del lugar de trabajo, o en la gestión de las relaciones externas de la empresa; y iii) nuevas técnicas de comercialización implementadas en la empresa con el objetivo de ampliar o mantener su mercado (excluyendo cambios que afectan el funcionamiento del producto).

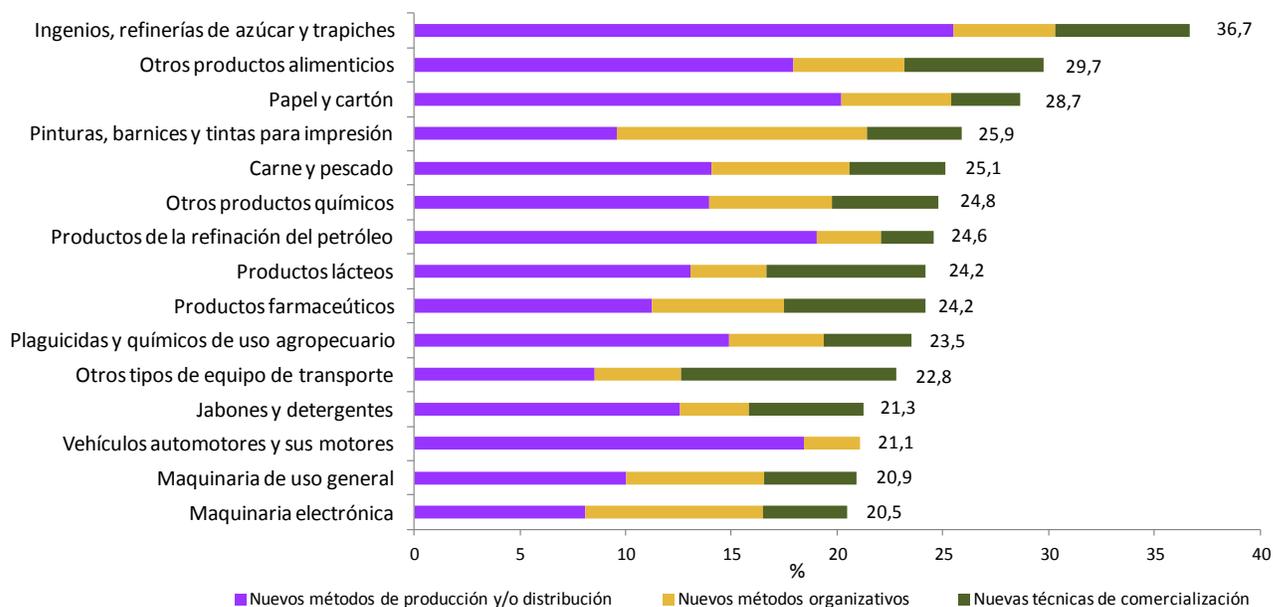
**Gráfico 6. Distribución de las innovaciones de método o técnica\* llevadas a cabo por las empresas, por tipo de método**  
**Total nacional**  
**2011 – 2012**



Fuente: DANE - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera – EDIT VI  
\*Fueron en total 1.527 las empresas que realizaron alguna innovación en métodos y/o técnicas.

La actividad de ingenios, refinerías de azúcar y trapiches registró el mayor porcentaje de empresas innovadoras de método y/o técnica, con 36,7% del total de empresas de su actividad. Le siguieron en su orden, elaboración de otros productos alimenticios con 29,7%, y fabricación de papel y cartón, con 28,7%.

Por tipo de método o técnica, la actividad con mayor proporción de innovaciones en métodos de producción, distribución, entrega o sistemas logísticos, fue la de fabricación de vehículos automotores y sus motores, con 87,5% de las innovaciones dentro de su subsector; mientras que la actividad con mayor proporción de nuevos métodos organizativos fue pinturas, barnices y tintas para impresión, con 45,7% de las innovaciones dentro de su subsector. Por su parte, otros tipos de equipo de transporte fue la actividad con mayor proporción de innovaciones en técnicas de comercialización, con 44,6% de las innovaciones dentro de su subsector (Gráfico 7).

**Gráfico 7. Porcentaje de empresas innovadoras de métodos y/o técnicas\* distribuido por tipo de método, según principales actividades industriales****Total nacional  
2011 – 2012**

Fuente: DANE - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera – EDIT VI

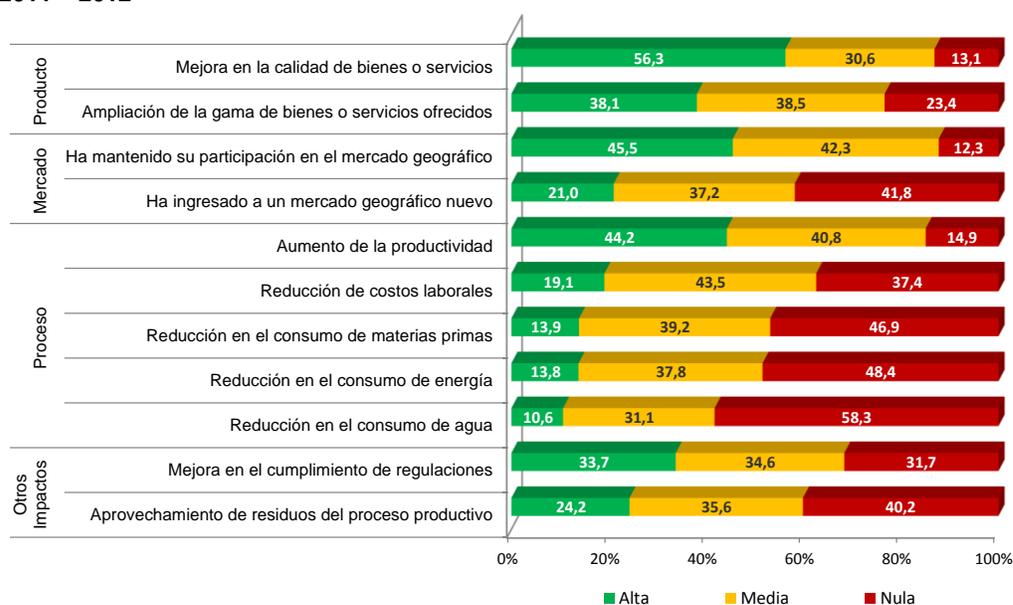
\*Fueron en total 1.527 las empresas que realizaron alguna innovación en métodos y/o técnicas.

Nota: Para la elaboración de este gráfico se tomaron las 15 actividades más representativas e innovadoras en método y/o técnica.

Las empresas del sector industrial calificaron el grado de importancia que tuvo la introducción de las innovaciones respecto a algunos aspectos del desempeño empresarial, clasificados como aspectos asociados al producto, al mercado, al proceso, y otros.

Dentro de los aspectos asociados al producto, la mejora en la calidad de los servicios o bienes fue considerada de importancia “alta” por el 56,3% de las empresas innovadoras. En cuanto a los aspectos relacionados con el mercado, 45,5% de las empresas innovadoras calificaron con importancia “alta” el sostenimiento de su participación en el mercado geográfico como un impacto de sus innovaciones. Respecto a los impactos de la introducción de innovaciones sobre el proceso de producción, las empresas asignaron el mayor porcentaje de calificación “alta” al aumento de la productividad, con 44,2% (Gráfico 8).

**Gráfico 8. Distribución de las empresas innovadoras por grado de importancia asignado a las innovaciones en aspectos de la empresa**  
**Total nacional**  
**2011 – 2012**



Fuente: DANE - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera – EDIT VI

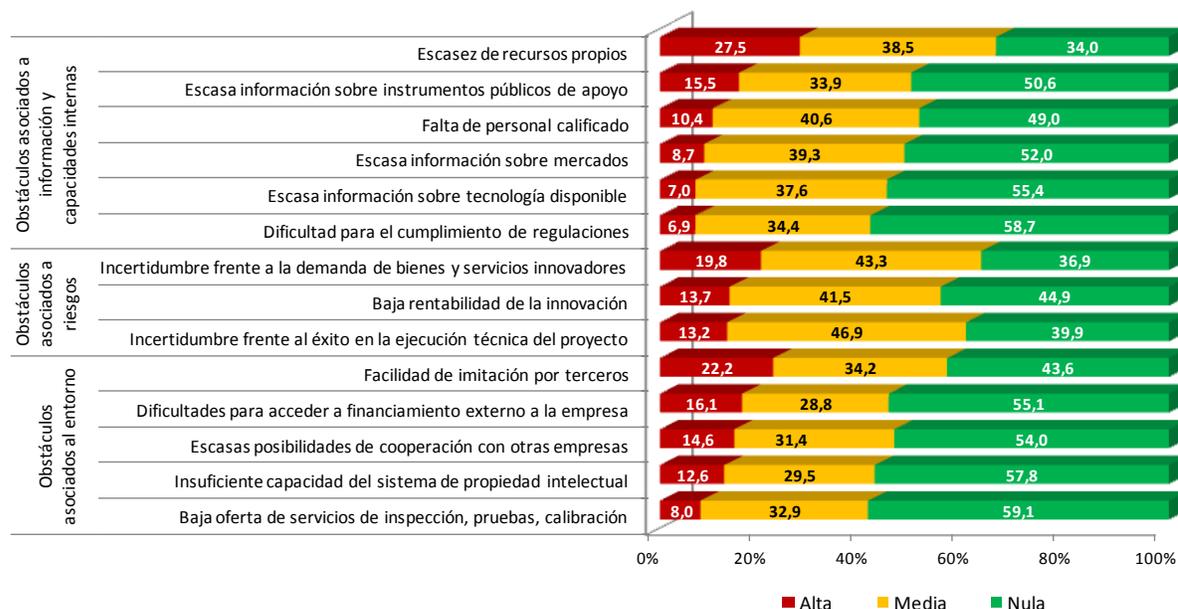
Nota: La diferencia en la suma de los porcentajes obedece al sistema de aproximación en el nivel de dígitos utilizados.

Las empresas pueden hallar obstáculos al momento de desarrollar o implementar ideas dirigidas a producir innovaciones; en este sentido, las empresas industriales calificaron el grado de importancia (alta, media o nula) que tuvieron diferentes obstáculos para innovar, asociados con información y capacidades internas, riesgos y entorno.

Entre los obstáculos asociados a información y capacidades internas, la escasez de recursos propios fue calificada con importancia “alta” por el 27,5% de las empresas innovadoras y potenciales, seguido por el 15,5% que atribuyó esta calificación a la escasa información sobre instrumentos públicos de apoyo.

De igual manera, entre los obstáculos asociados a riesgos, la incertidumbre frente a la demanda de bienes y servicios innovadores fue calificada con importancia “alta” por el 19,8% de las empresas innovadoras y potenciales, seguido por la baja rentabilidad de la innovación, con 13,7% (Gráfico 9).

**Gráfico 9. Distribución de empresas industriales innovadoras y potencialmente innovadoras por grado de importancia de los obstáculos para innovar**  
**Total nacional**  
**2011 – 2012**



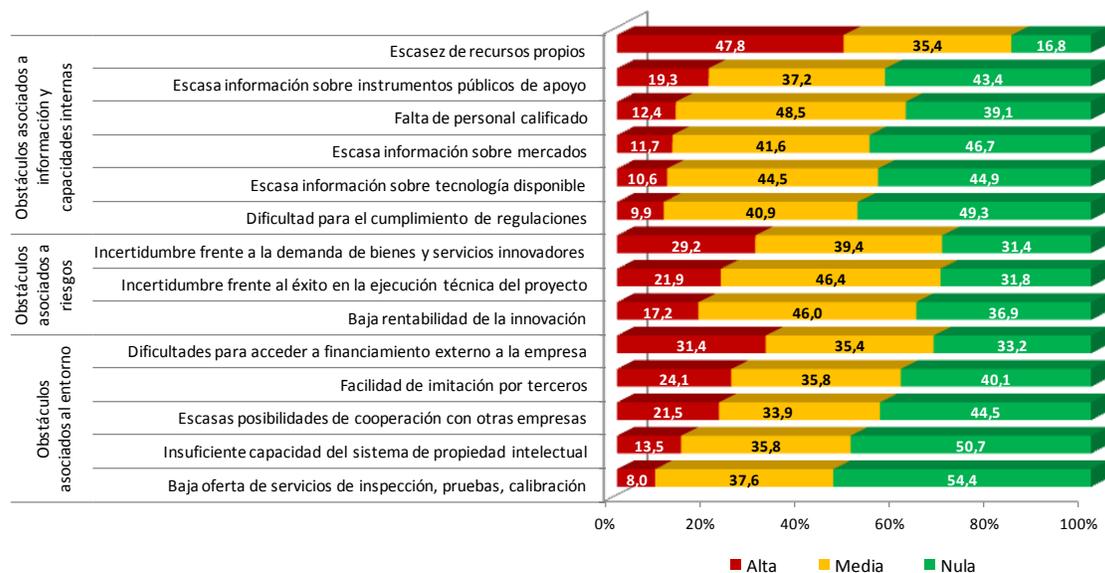
Fuente: DANE - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera – EDIT VI  
 Nota: La diferencia en la suma de los porcentajes obedece al sistema de aproximación en el nivel de dígitos utilizados.

La pregunta de calificación de obstáculos a la innovación fue indagada también para las empresas no innovadoras que manifestaron tener la intención de innovar, las cuales correspondieron a 274 empresas (3,0% del total). Entre los obstáculos asociados a información y capacidades internas, la escasez de recursos propios fue calificada con importancia “alta” por el 47,8% de este conjunto de empresas, seguido por el 19,3% que atribuyó esta calificación a la escasa información sobre instrumentos públicos de apoyo

Así mismo, entre los obstáculos asociados a riesgos, la incertidumbre frente a la demanda de bienes y servicios innovadores fue calificada con importancia “alta” por el 29,2% de las empresas con intención de innovar, seguido por la incertidumbre frente al éxito en la ejecución técnica del proyecto, con 21,9%.

Respecto a los obstáculos asociados al entorno, las empresas con intención de innovar consideraron como los principales obstáculos para innovar, las dificultades para acceder al financiamiento externo y la facilidad de imitación por terceros con 31,4% y 24,1%, respectivamente (Gráfico 10).

**Gráfico 10. Distribución de empresas industriales que tuvieron la intención de innovar\*, por grado de importancia de los obstáculos para innovar**  
**Total nacional**  
**2011-2012**



Fuente: DANE - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera – EDIT VI

Nota: La diferencia en la suma de los porcentajes obedece al sistema de aproximación en el nivel de dígitos utilizados.

\*Corresponde a las empresas que durante el período de referencia tuvieron la intención de realizar algún proyecto para la introducción de bienes o servicios nuevos o significativamente mejorados, y/o la implementación de procesos nuevos o significativamente mejorados, de métodos organizativos nuevos, o de técnicas de comercialización nuevas.

## 2. Inversión en Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación (ACTI)<sup>8</sup>

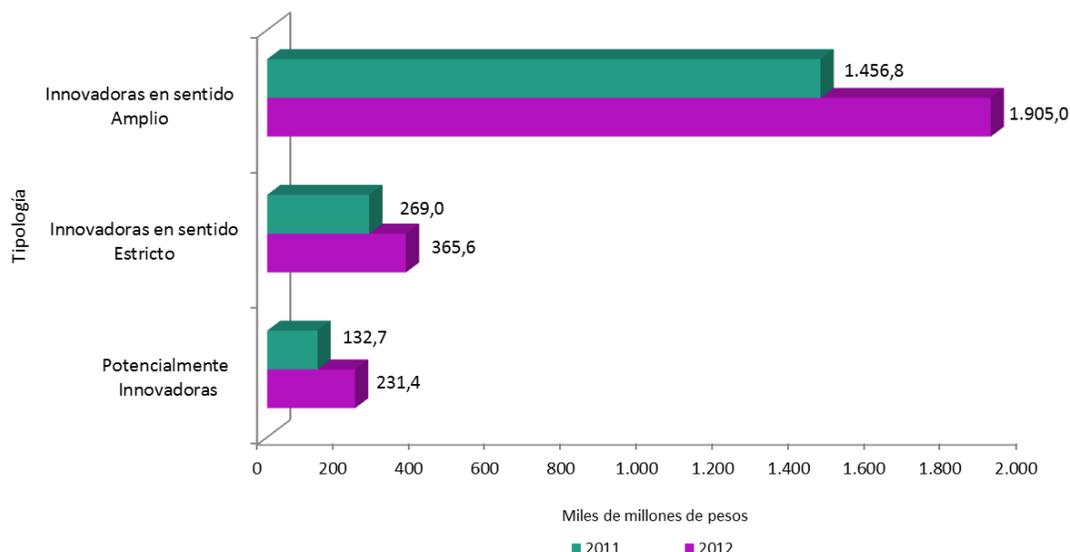
En el marco conceptual de esta encuesta, las Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación (ACTI) son aquellas que la empresa ejecuta con el fin de producir, promover, difundir y aplicar conocimientos científicos y técnicos, así como desarrollar, implementar e introducir innovaciones. La inversión en ACTI comprende todos los recursos financieros que la empresa destina a esta clase de actividades durante el período de referencia.

En 2011, un total de 1.427 empresas informaron haber realizado inversiones en ACTI por un monto de \$1,9 billones, mientras en 2012 la inversión fue \$2,5 billones por cuenta de 1.846 empresas. Por tipología de empresa, la inversión en ACTI efectuada por las empresas innovadoras en sentido estricto en 2011 fue \$269.040 millones; las innovadoras en sentido amplio invirtieron \$1,5 billones y las potencialmente innovadoras invirtieron \$132.704 millones. En 2012, la inversión en ACTI de las empresas innovadoras en sentido estricto ascendió a \$365.589 millones; las innovadoras en sentido amplio invirtieron \$1,9 billones y las potencialmente innovadoras invirtieron \$231.388 millones (Gráfico 11).

<sup>8</sup> Existen empresas que han venido ganando participación en su parte comercial, por lo tanto la mayoría de la inversión no sólo está dirigida a procesos industriales sino que también se destina a comercialización de productos.

## Gráfico 11. Montos de inversión en ACTI distribuidos por tipología de empresas en función de resultados de innovación

Total nacional  
2011 – 2012

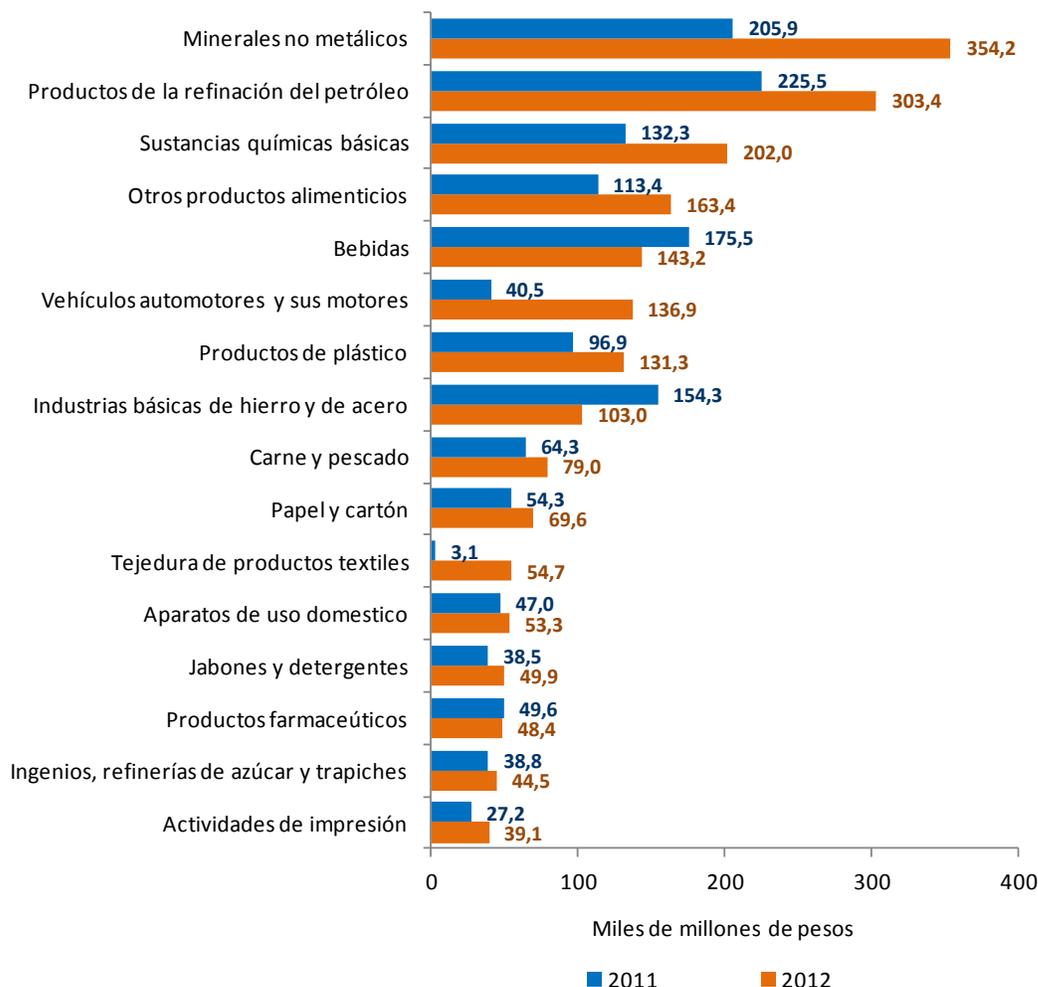


Fuente: DANE - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera – EDIT VI

Por actividades industriales, en 2011, la fabricación de productos de la refinación de petróleo registró la mayor inversión en ACTI con \$225.492 millones; fabricación de productos minerales no metálicos ocupó el segundo lugar con \$205.870 millones; le siguieron: elaboración de bebidas con \$175.514 millones, industrias básicas de hierro y acero con \$154.307 millones, fabricación de sustancias químicas básicas con \$132.348 millones, y elaboración de otros productos alimenticios con \$113.444 millones.

En 2012, la actividad de fabricación de productos minerales no metálicos realizó el mayor aporte a la inversión en ACTI con \$354.224 millones. Fabricación de productos de la refinación de petróleo ocupó el segundo lugar, con un monto de \$303.437 millones. Le siguieron en orden de importancia: fabricación de sustancias químicas básicas con \$202.029 millones, elaboración de otros productos alimenticios con \$163.353 millones, elaboración de bebidas con \$143.244 millones, y fabricación de vehículos automotores con \$136.942 millones (Gráfico 12).

**Gráfico 12. Montos de inversión en ACTI según principales actividades industriales**  
**Total nacional**  
**2011 – 2012**

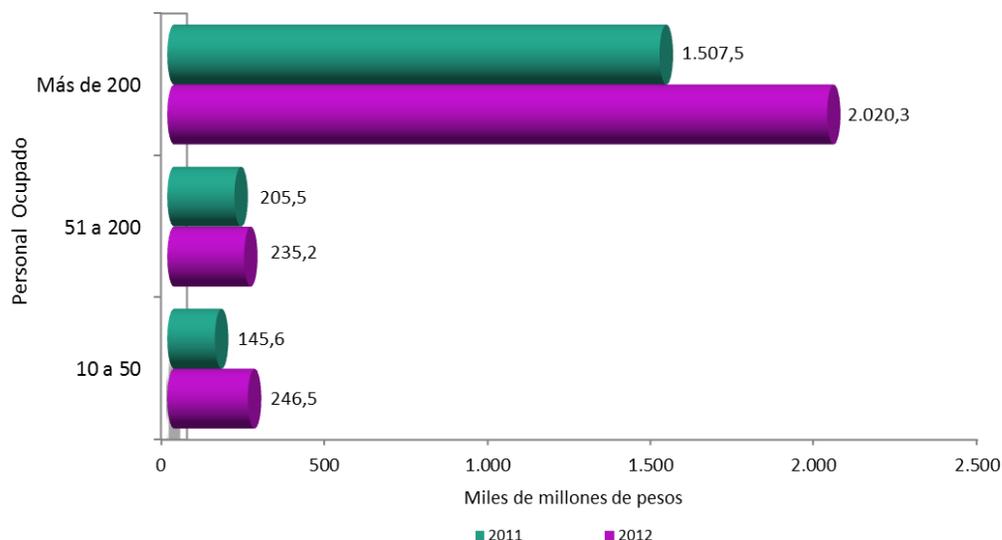


Fuente: DANE - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera – EDIT VI

Nota: Para la elaboración de este gráfico se tomaron los 15 mayores subsectores industriales que invirtieron en ACTI en 2012.

Según escala de personal ocupado, las empresas con más de 200 trabajadores invirtieron en 2011 \$1,5 billones en ACTI; las empresas con personal ocupado entre 51 y 200 trabajadores invirtieron \$205.453 millones y las empresas con personal ocupado entre 10 y 50 trabajadores invirtieron \$145.615 millones de pesos. En 2012, las empresas con personal ocupado mayor a 200 trabajadores invirtieron \$2,0 billones; las empresas con personal ocupado entre 51 y 200 trabajadores invirtieron \$235.166 millones; y las empresas con personal ocupado entre 10 y 50 trabajadores invirtieron \$246.543 millones de pesos (Gráfico 13).

**Gráfico 13. Montos de inversión en ACTI distribuido por escala de personal ocupado en las empresas industriales**  
**Total nacional**  
**2011 – 2012**



Fuente: DANE - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera – EDIT VI

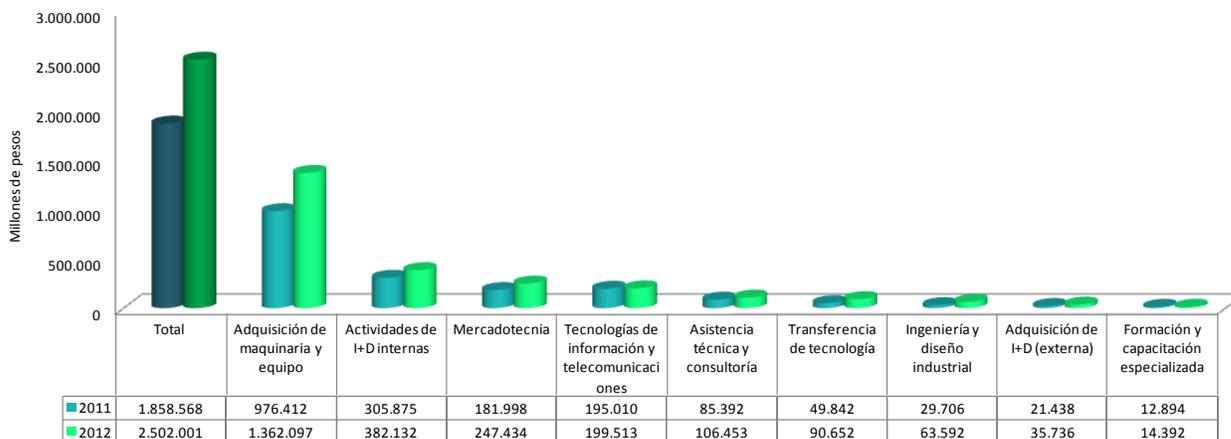
La inversión en ACTI contempla la adquisición de maquinaria y equipo, la investigación y desarrollo (I+D), la asistencia técnica y consultoría, la adquisición de tecnologías de la información y telecomunicaciones (TIC) y el mercadeo de innovaciones, entre otras<sup>9</sup>.

En 2011, el rubro con mayor inversión fue la adquisición de maquinaria y equipo, con \$976.412 millones. Las actividades de I+D internas ocuparon el segundo lugar con \$305.875 millones, seguidas por tecnologías de información y telecomunicaciones con \$195.010 millones y mercadotecnia con \$181.998 millones.

En 2012, la adquisición de maquinaria y equipo nuevamente reportó la mayor inversión con \$1,4 billones, seguido de I+D internas con \$382.132 millones, mercadotecnia con \$247.434 millones y tecnologías de información y telecomunicaciones con \$199.513 millones (Gráfico 14).

<sup>9</sup> Las actividades restantes son: Ingeniería de diseño industrial, formación y capacitación especializada, y transferencia de tecnología.

**Gráfico 14. Montos de inversión en ACTI distribuidos por tipo de actividad científica, tecnológica y de innovación  
Total nacional  
2011 – 2012**



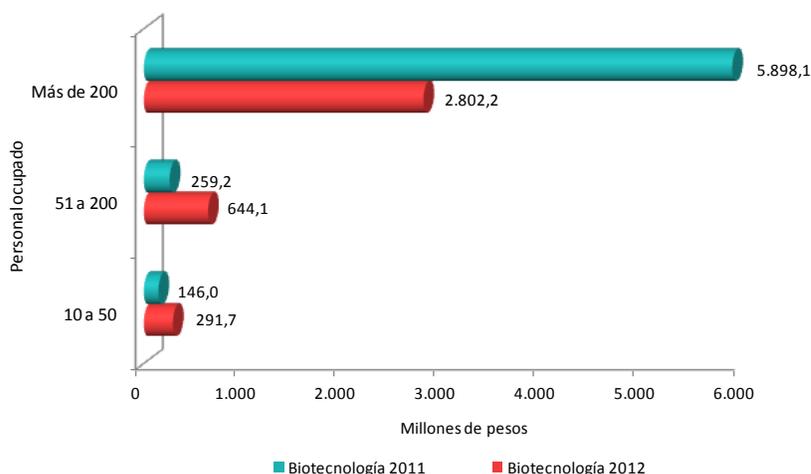
Fuente: DANE - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera – EDIT VI

Las empresas industriales pueden destinar parte del monto total de su inversión en ACTI hacia actividades relacionadas con biotecnología, esto es, actividades que involucran técnicas científicas que utilizan organismos vivos o sus partes para obtener o modificar productos, para mejorar plantas o animales, o para desarrollar microorganismos con usos específicos.

En 2011, las empresas industriales encuestadas invirtieron \$6.303 millones para este fin, de los cuales las empresas con personal ocupado mayor a 200 personas invirtieron \$5.898 millones, las empresas con personal ocupado entre 51 y 200 personas invirtieron \$259 millones y las empresas con personal ocupado entre 10 y 50 personas invirtieron \$146 millones de pesos.

En 2012, el total invertido en biotecnología ascendió a \$3.738 millones, de los cuales las empresas con más de 200 personas ocupadas invirtieron \$2.802 millones, las empresas con personal ocupado entre 51 y 200 personas invirtieron \$644 millones, y las empresas con personal ocupado entre 10 y 50 personas invirtieron \$292 millones de pesos (Gráfico 15).

**Gráfico 15. Montos de inversión en biotecnología distribuidos por escala de personal ocupado en la empresa**  
**Total nacional**  
**2011 – 2012**



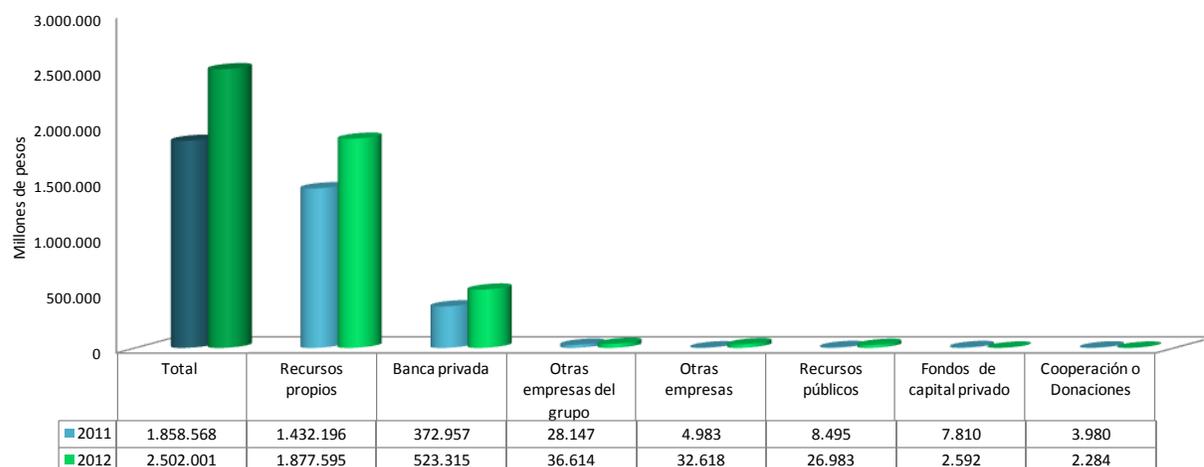
Fuente: DANE - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera – EDIT VI

### 3. Financiamiento de las Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación (ACTI)

Las fuentes de financiación de las ACTI incluyen las líneas reembolsables y no reembolsables de promoción de la innovación, desde la administración pública, los recursos de la banca privada, los aportes de otras empresas dentro y fuera del mismo grupo empresarial, los fondos de capital privado, los recursos de cooperación y los recursos propios de la empresa.

De los \$1,9 billones que las empresas destinaron a la realización de ACTI en 2011, \$1,4 billones fueron recursos propios; de los \$2,5 billones que invirtieron en 2012, \$1,9 billones correspondieron a recursos propios.

**Gráfico 16. Montos invertidos en ACTI en las empresas industriales, distribuidos por fuentes de financiamiento**  
**Total nacional**  
**2011 – 2012**

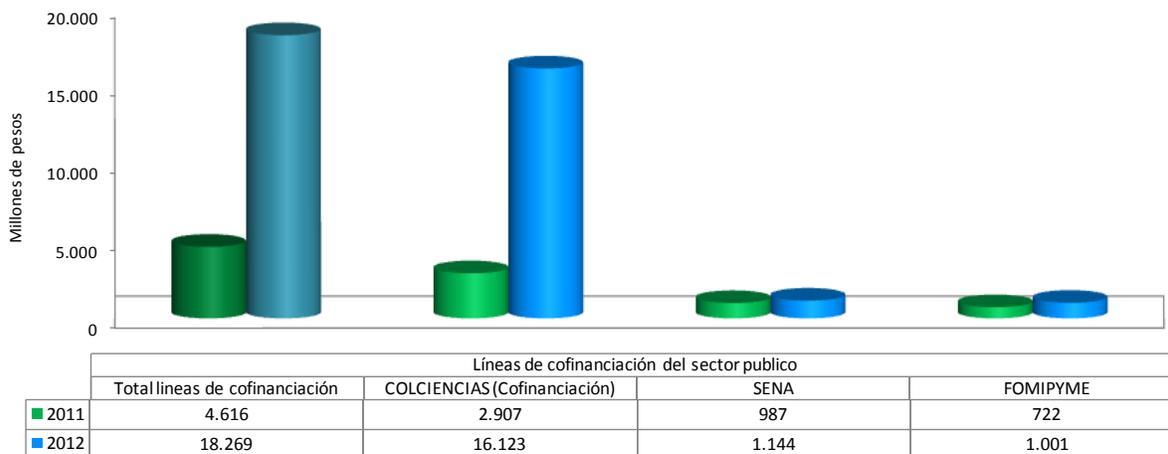


Fuente: DANE - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera – EDIT VI

Entre las fuentes de financiamiento de ACTI de carácter público durante 2011-2012, la línea Temática de Innovación de FOMIPYME, la línea del SENA-Ley 344/1996 y COLCIENCIAS<sup>10</sup> conformaban el conjunto de líneas de cofinanciación. Por otra parte, el programa de apoyo a la productividad y competitividad de BANCOLDEX y el incentivo a la innovación de BANCOLDEX-COLCIENCIAS constituían las líneas públicas de crédito. Otras líneas de financiación correspondían a los fondos departamentales o municipales de Ciencia y Tecnología.

En 2011, \$4.616 millones invertidos en ACTI provinieron de líneas de cofinanciación del sector público, donde el mayor aporte correspondió a COLCIENCIAS, con \$2.907 millones. En 2012, \$18.269 millones destinados a ACTI fueron cofinanciados por el sector público, de los cuales COLCIENCIAS aportó \$16.123 millones, seguido por la línea de SENA y la línea de FOMIPYME, con \$1.144 y \$1.001 millones, respectivamente.

**Gráfico 17. Montos financiados con recursos públicos para realizar ACTI distribuidos por líneas de cofinanciación**  
**Total nacional**  
**2011 – 2012**



Fuente: DANE - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera – EDIT VI

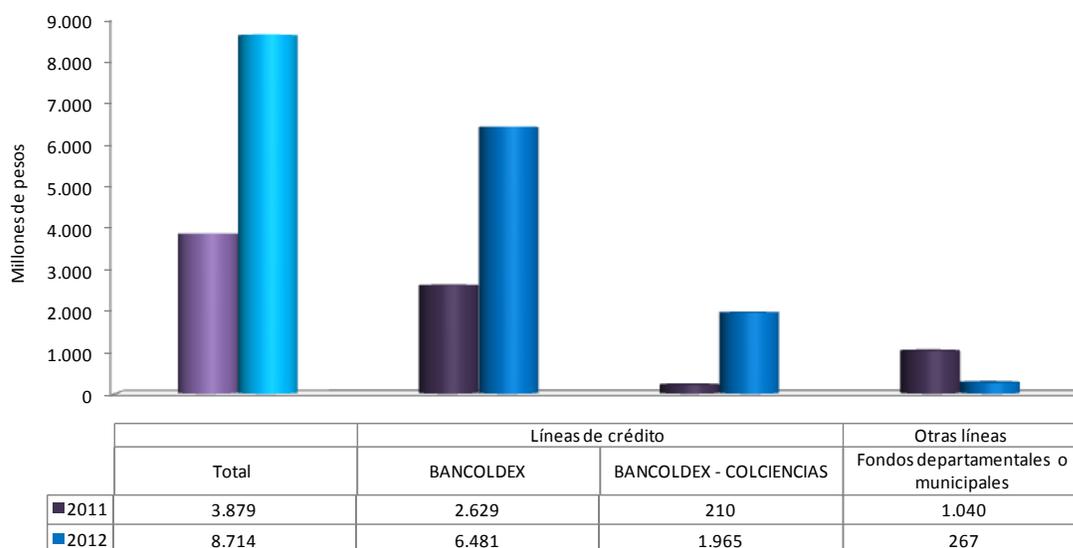
Con respecto a los recursos para la financiación de ACTI ofrecidos por el sector público bajo la modalidad de crédito, en 2011 las empresas accedieron a un total de \$3.879 millones. De este valor, \$2.629 millones fueron financiados por medio de BANCOLDEX, \$210 millones a través de la modalidad de crédito de BANCOLDEX-COLCIENCIAS, y \$1.040 millones a través de los fondos departamentales o municipales de Ciencia y Tecnología.

En 2012, el valor proveniente de las modalidades de crédito público utilizado por las empresas industriales fue de \$8.714 millones. De este valor, \$6.481 millones fueron financiados por medio de BANCOLDEX, \$1.965 millones a través de la modalidad de crédito de BANCOLDEX-COLCIENCIAS, y \$267 millones por los fondos departamentales o municipales de Ciencia y Tecnología. (Gráfico 18).

<sup>10</sup> Dividido en la Línea Universidad CIA-CDT-Empresa y la Línea de Recuperación contingente

**Gráfico 18. Montos financiados con recursos públicos para realizar ACTI distribuidos por líneas de crédito**

**Total nacional  
2011 – 2012**

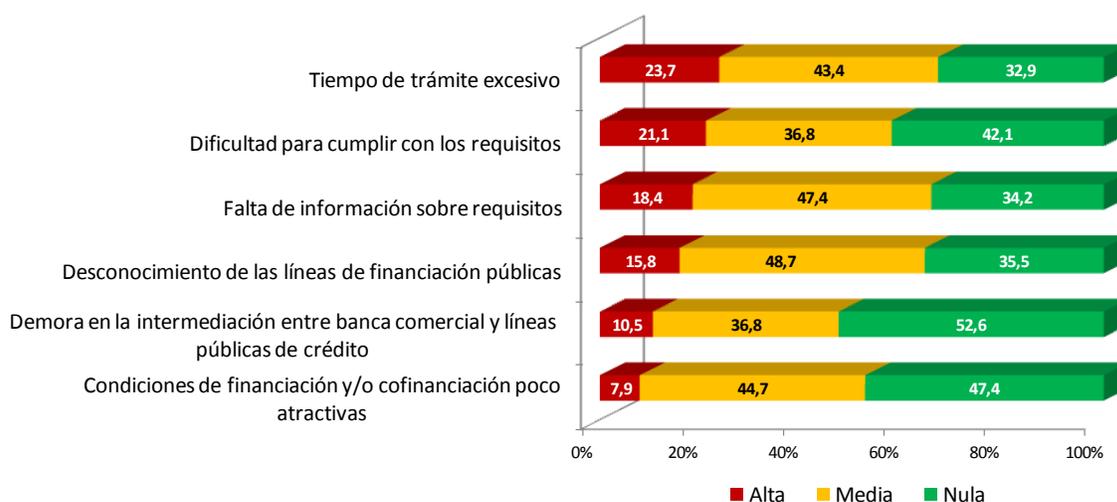


Fuente: DANE - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera – EDIT VI

Las empresas industriales se pueden enfrentar a varios obstáculos a la hora de acceder a recursos públicos para financiar inversiones en ACTI. Durante el periodo 2011-2012, los obstáculos que fueron calificados con grado de importancia “alta” por las empresas innovadoras y potenciales que financiaron ACTI con recursos públicos, fueron: tiempo de trámite excesivo (23,7%) y dificultad para cumplir con los requisitos (21,1%).

**Gráfico 19. Distribución de las empresas innovadoras y potenciales que financiaron ACTI con recursos públicos\*, por grado de importancia de los obstáculos para acceder a dichos recursos**

**Total nacional  
2011-2012**



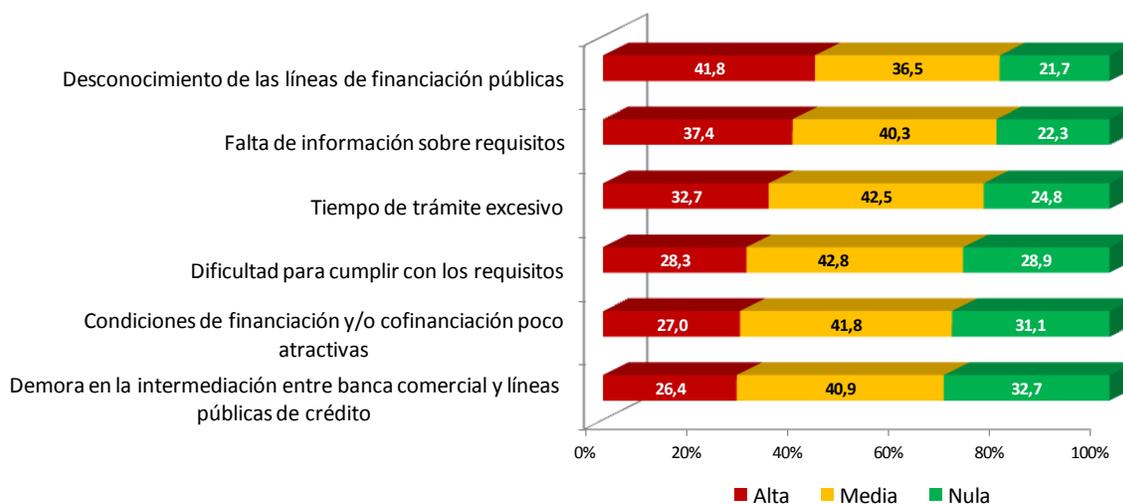
Fuente: DANE - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera – EDIT VI

\*Fueron 76 las empresas innovadoras y potencialmente innovadoras que financiaron ACTI con recursos públicos

Nota: La diferencia en la suma de los porcentajes obedece al sistema de aproximación en el nivel de dígitos utilizados.

De igual manera, para las empresas industriales que tuvieron la intención de solicitar recursos públicos durante el periodo 2011-2012, los obstáculos que obtuvieron la mayor calificación de importancia “alta” fueron: desconocimiento de las líneas de financiación públicas existentes (41,8%) y falta de información sobre requisitos y trámites (37,4%).

**Gráfico 20. Distribución de las empresas innovadoras y potenciales que tuvieron la intención de financiar ACTI con recursos públicos\*, por grado de importancia de los obstáculos para acceder a dichos recursos**  
Total nacional  
2011 – 2012



Fuente: DANE - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera – EDIT VI

\*Fueron 318 las empresas que tuvieron la intención de solicitar financiación de ACTI con recursos públicos pero no lo hicieron.

Nota: La diferencia en la suma de los porcentajes obedece al sistema de aproximación en el nivel de dígitos utilizados.

#### 4. Personal ocupado relacionado con ACTI

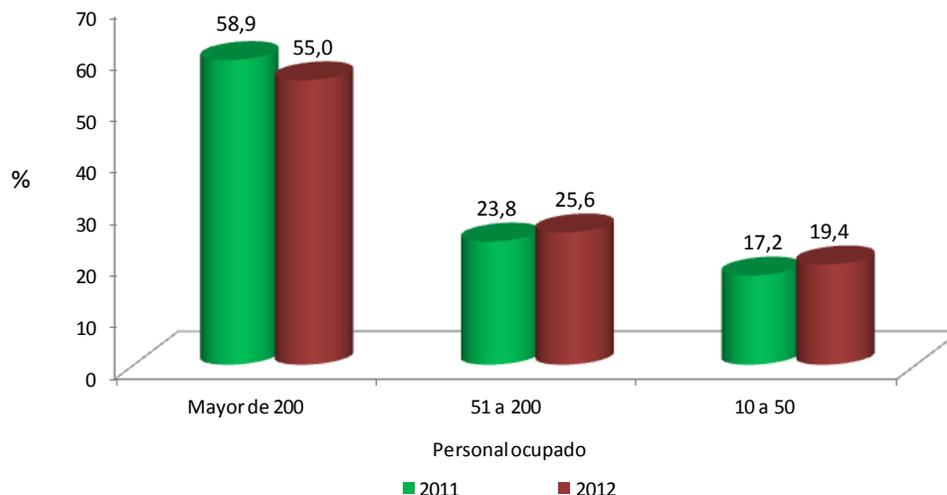
De las 9.137 empresas investigadas, 2.237 reportaron tener personal participando en la realización de Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación – ACTI en los años de referencia.

En 2011, el número de personas que participó en la realización de ACTI en la industria manufacturera fue 17.812 trabajadores, lo que equivale a 2,3% del total de personal ocupado por el sector en ese año. Al distribuir este personal por escala de ocupación de las empresas, se tiene que 58,9% laboraba en empresas con más de 200 trabajadores; 23,8% en empresas con personal entre 51 y 200 trabajadores, y el 17,2% restante en empresas con personal entre 10 y 50 trabajadores.

En 2012, el personal ocupado involucrado en la realización de ACTI fue de 22.869 trabajadores, es decir, 2,9% del total de personal de la industria. Por escala de ocupación, 55,0% del personal se encontraba en empresas con más de 200 trabajadores, 25,6% correspondía a empresas con personal entre 51 y 200 trabajadores, y el 19,4% restante laboraba en empresas con personal entre 10 y 50 trabajadores (Gráfico 21).

**Gráfico 21. Distribución del personal que participó en la realización de ACTI por escala de ocupación en las empresas**

**Total nacional  
2011 – 2012**

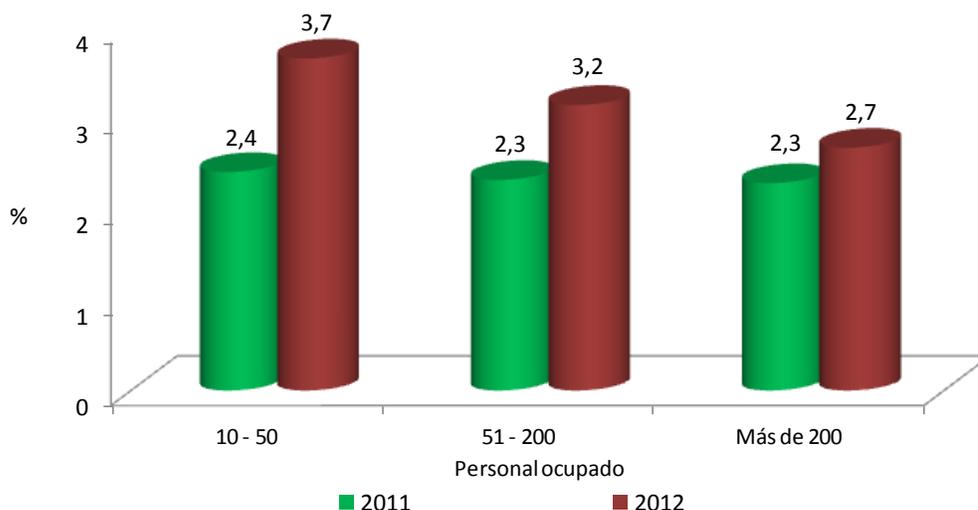


Fuente: DANE - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera – EDIT VI  
Nota: La diferencia en la suma de los porcentajes obedece al sistema de aproximación en el nivel de dígitos utilizados.

La participación del personal relacionado con ACTI respecto al total ocupado por tamaño de empresa se muestra en el gráfico 22. Las empresas con escala entre 10 y 50 empleados, cuentan con la mayor proporción de personal dedicado a ACTI.

**Gráfico 22. Porcentaje de personal ocupado en ACTI sobre el total ocupado, según escala de personal**

**Total nacional  
2011 – 2012**

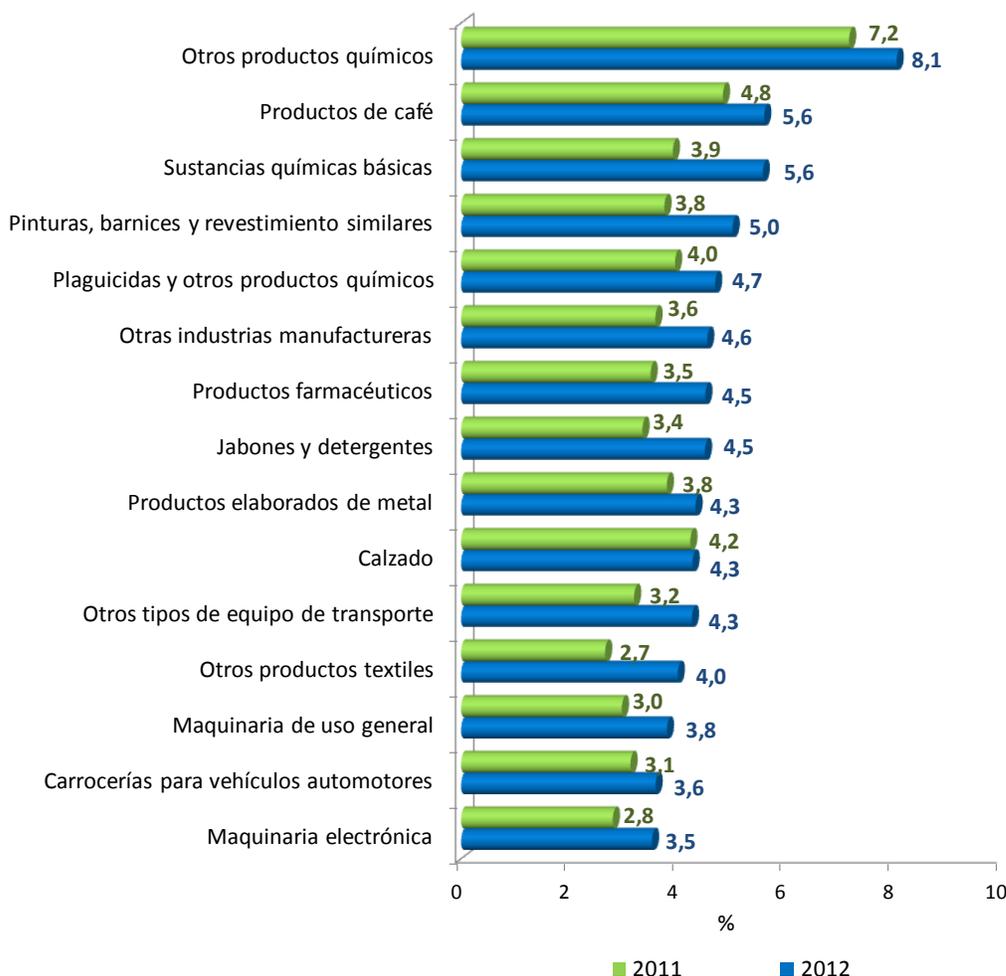


Fuente: DANE - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera – EDIT VI

En 2011, la industria de fabricación de otros productos químicos presentó la mayor tasa de personal ocupado involucrado en la realización de ACTI, respecto al total ocupado por esa actividad industrial, con 7,2%. Le siguieron en su orden la elaboración de productos de café con 4,8%, fabricación de calzado con 4,2% y fabricación de plaguicidas y otros productos químicos de uso agropecuario con 4,0%.

En 2012, la mayor tasa de personal ocupado que participó en la realización de ACTI fue nuevamente registrada por fabricación de otros productos químicos, con 8,1%. Le siguieron en su orden la elaboración de productos de café y sustancias químicas básicas (ambas con 5,6%), fabricación de pinturas, barnices y revestimiento similares (5,0%) y fabricación de plaguicidas y otros productos químicos de uso agropecuario (4,7%).

**Gráfico 23. Porcentaje del personal ocupado en las empresas que participó en la realización de ACTI, según principales actividades industriales Total nacional 2011 – 2012**



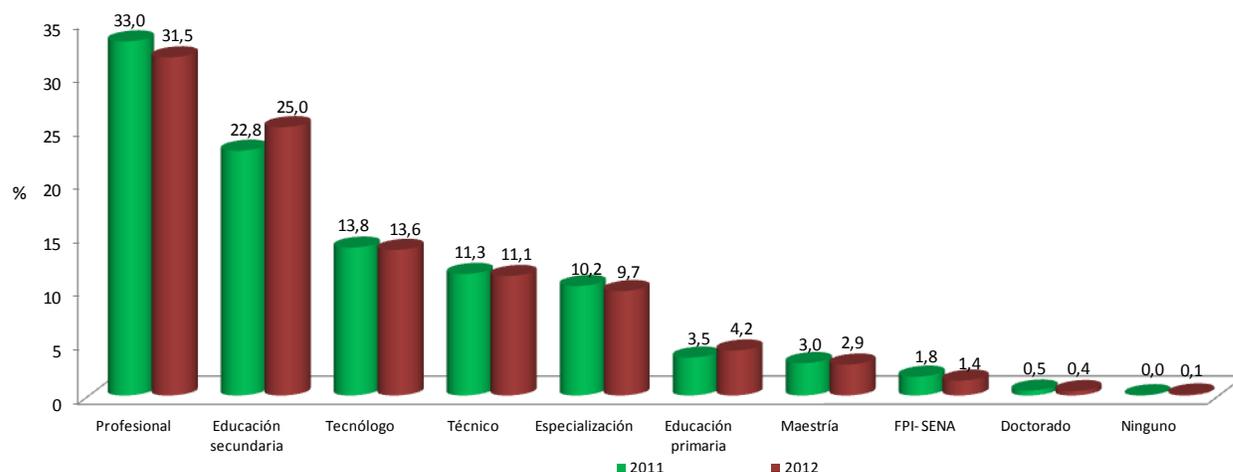
Fuente: DANE - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera – EDIT VI

Nota: Para la elaboración de este gráfico se tomaron las 15 actividades más representativas y con mayor porcentaje de personal en ACTI en 2012.

Teniendo en cuenta el máximo nivel educativo alcanzado, el 33,0% del personal que participó en la realización de ACTI en 2011 tenía grado profesional, 26,9% había obtenido un título como tecnólogo, técnico o formación profesional integral – SENA, 22,8% había finalizado la secundaria y 13,7% tenía grado de especialización, maestría o doctorado.

En 2012, el 31,5% del personal que participó en la realización de ACTI tenía grado profesional, 26,1% había obtenido un título como tecnólogo, técnico o formación profesional integral – SENA, 25,0% había finalizado la secundaria y 13,0% tenía grado de especialización, maestría o doctorado.

**Gráfico 24. Distribución del personal ocupado que participó en ACTI por máximo nivel educativo culminado**  
**Total nacional**  
**2011 – 2012**

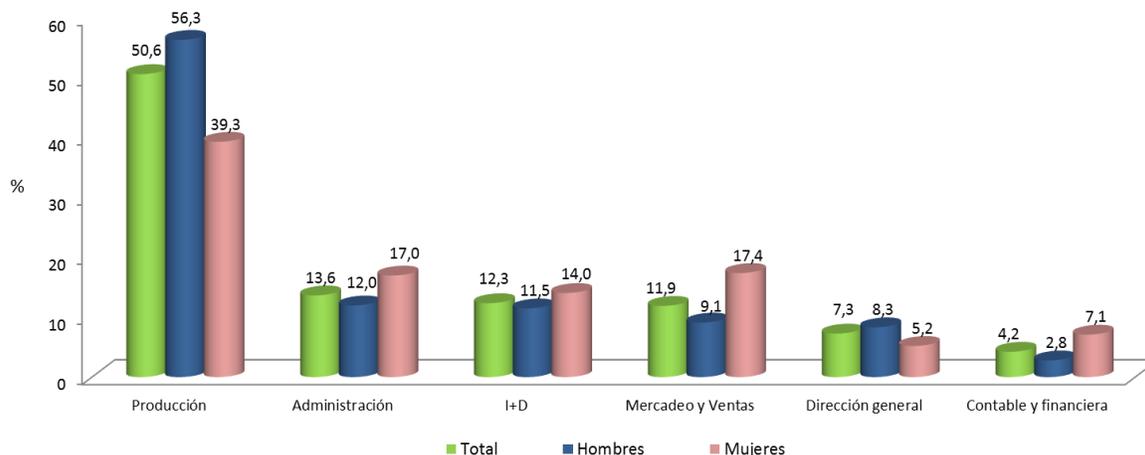


Fuente: DANE - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera – EDIT VI

Nota: La diferencia en la suma de los porcentajes obedece al sistema de aproximación en el nivel de dígitos utilizados.

Por áreas funcionales, en 2012 el 50,6% del personal que participó en ACTI laboraba en el área de producción; 13,6% en administración; 12,3% en el área de Investigación y Desarrollo (I+D); 11,9% en el área de mercadeo y ventas; 7,3% en dirección general y el 4,2% restante se desempeñaba en el área contable y financiera. De las 22.869 personas que en 2012 participaron en la realización de ACTI, 15.189 eran hombres y 7.680 mujeres. Las áreas funcionales en las cuales la participación de las mujeres superó la de los hombres, fueron: administración; I+D; mercadeo y ventas; y contable y financiera; mientras que los hombres presentan mayor participación de personal ocupado en ACTI en las áreas de producción y dirección general (Gráfico 25).

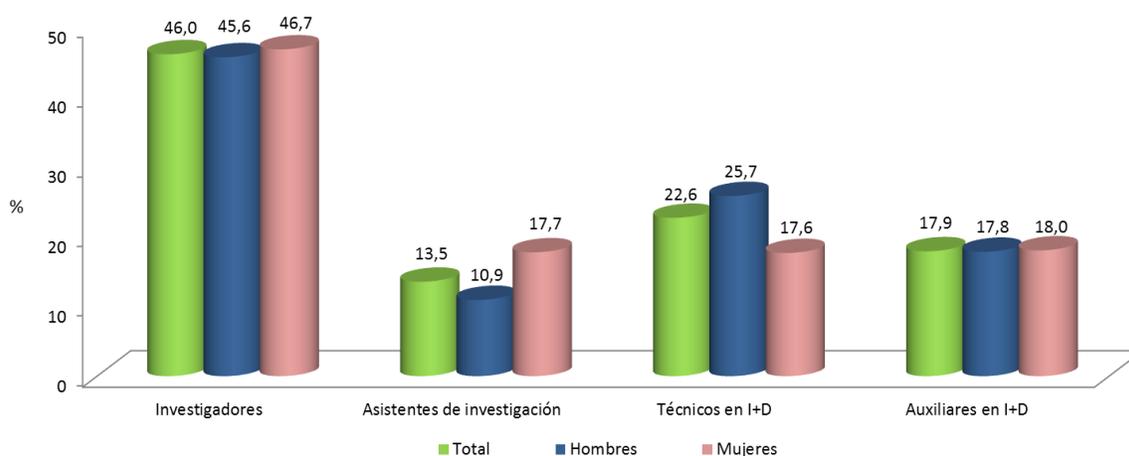
**Gráfico 25. Distribución del personal ocupado que participó en ACTI por área funcional y sexo**  
**Total nacional**  
**2012**



Fuente: DANE - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera – EDIT VI  
 Nota: La diferencia en la suma de los porcentajes obedece al sistema de aproximación en el nivel de dígitos utilizados.

Del personal que participó en ACTI en el área de I+D en 2012, el 46,0% ejercían labores como investigadores, el 13,5% como asistentes de investigación, 22,6% técnicos en I+D y 17,9% auxiliares en I+D. Por sexo, las mujeres registraron mayor participación que los hombres como asistentes de investigación, mientras que los hombres tuvieron una mayor participación como técnicos en I+D.

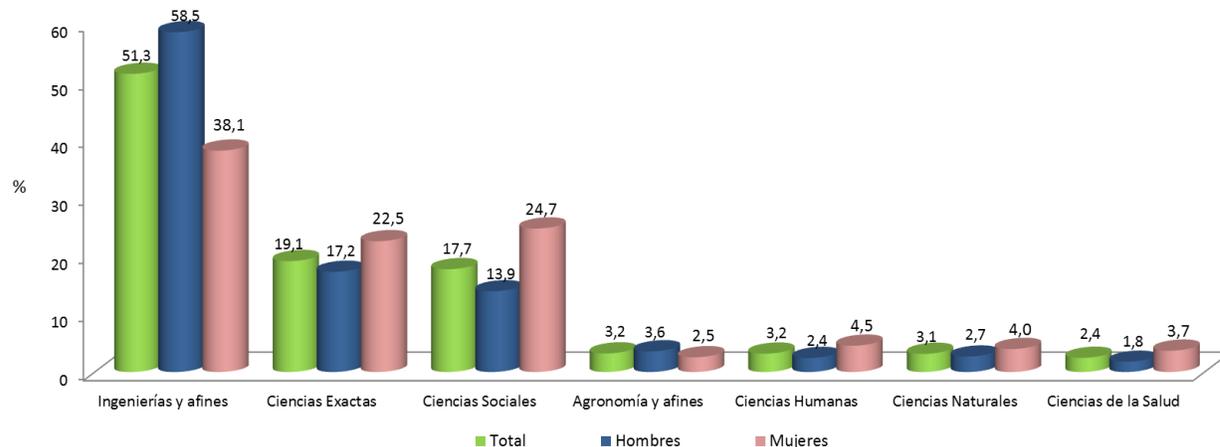
**Gráfico 26. Distribución del personal ocupado del departamento de I+D por área funcional y sexo**  
**Total nacional**  
**2012**



Fuente: DANE - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera – EDIT VI

De los 15.846 empleados de la industria manufacturera que participaron en ACTI en 2012 y que tenían un nivel de educación superior (profesional, especialización, maestría, o doctorado), el 51,3% se formó en ingenierías y afines; 19,1% en ciencias exactas y 17,7% en ciencias sociales. Por otra parte, del total de personas antes mencionado, 5.581 eran mujeres, de las cuales la mayoría (38,1%) se formó en ingeniería y afines, aunque en menor proporción que los hombres (58,5%).

**Gráfico 27. Distribución del personal ocupado que participó en ACTI por área de formación y sexo**  
**Total nacional**  
**2012**



Fuente: DANE - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera – EDIT VI

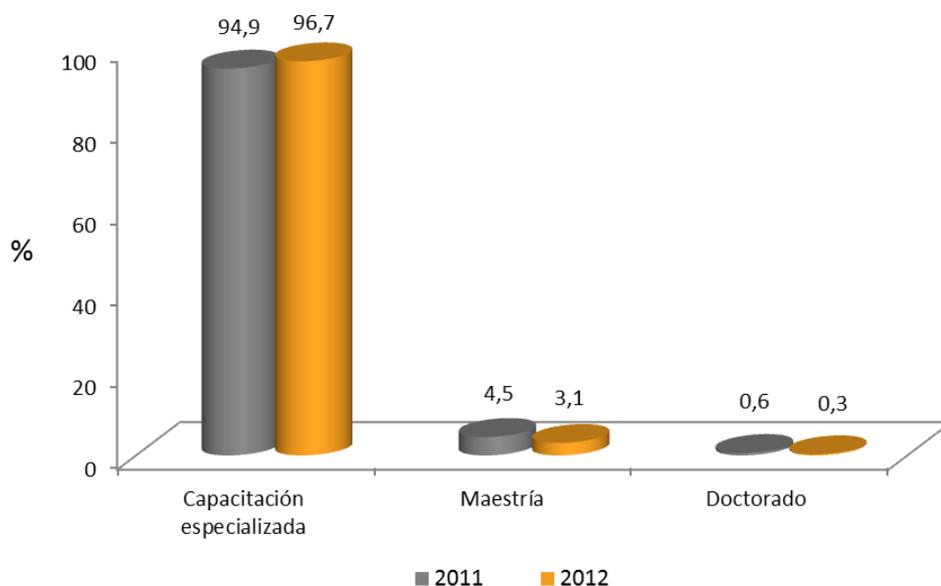
Nota: La diferencia en la suma de los porcentajes obedece al sistema de aproximación en el nivel de dígitos utilizados.

En la EDIT VI se indagó a las empresas sobre la contratación de consultores externos para la realización de ACTI durante el año 2012. De las 2.410 empresas innovadoras, 554 contrataron consultores externos para la realización de ACTI, es decir, un 23,0%. Estas empresas, contrataron 342 consultores que prestaron servicios dentro de la empresa y 931 consultores que prestaron sus servicios fuera de la empresa.

Los recursos invertidos en ACTI por las empresas incluyen algunos por concepto de formación y capacitación especializada<sup>11</sup> del personal ocupado. En 2011 las empresas capacitaron a un total de 3.299 trabajadores, de los cuales 94,9% obtuvieron una capacitación especializada; 4,5% obtuvieron una maestría y 0,6% obtuvieron un doctorado. Por su parte, en 2012 las empresas capacitaron a 4.910 personas, de las cuales 96,7% recibieron capacitación especializada, 3,1% obtuvieron una maestría, y 0,3% recibieron financiación para obtener un doctorado (Gráfico 28).

<sup>11</sup> Capacitación que involucra un grado de complejidad significativo (requiere de un personal capacitador altamente especializado), con una duración mayor o igual a 40 horas.

**Gráfico 28. Distribución del personal que recibió formación y capacitación con recursos invertidos en ACTI, por tipo de capacitación**  
**Total nacional**  
**2011 – 2012**



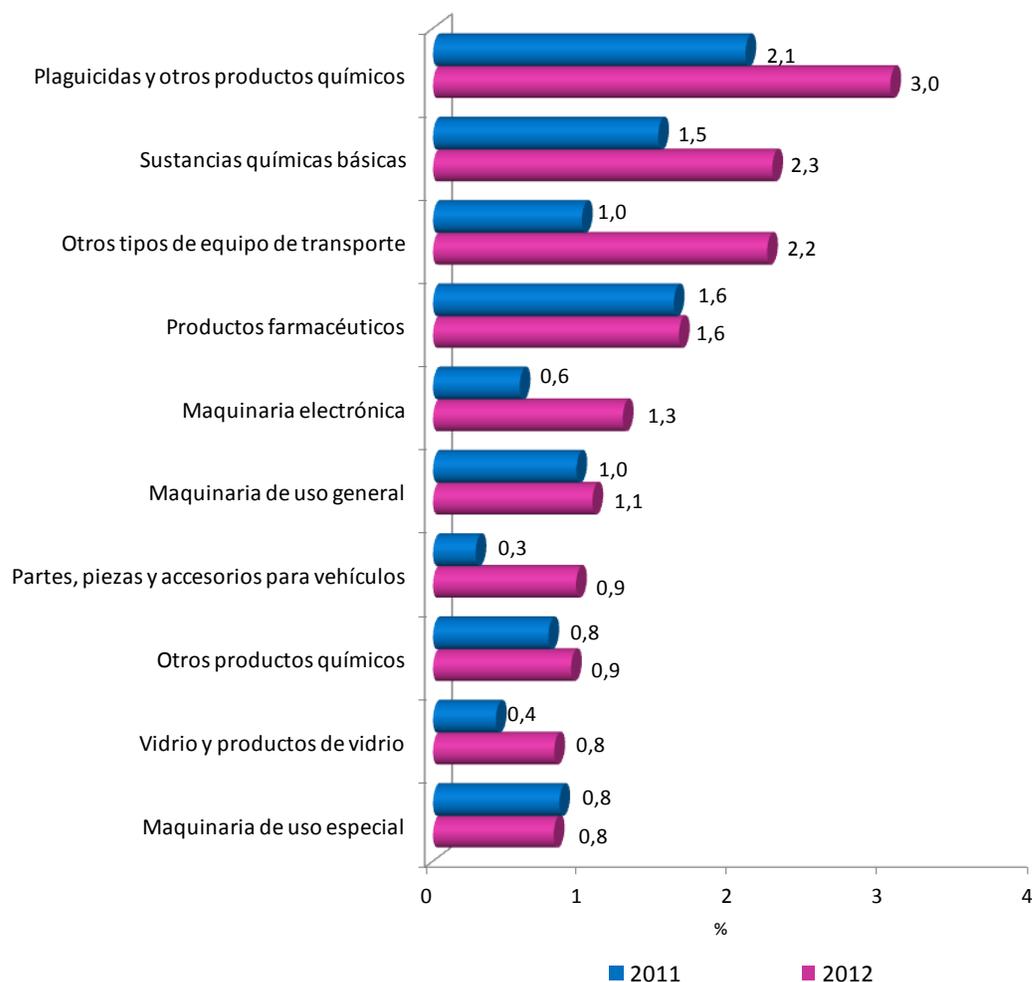
Fuente: DANE - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera – EDIT VI

Nota: La diferencia en la suma de los porcentajes obedece al sistema de aproximación en el nivel de dígitos utilizados.

En 2011, la fabricación de plaguicidas y otros productos químicos de uso agropecuario fue la actividad que reportó el mayor porcentaje de personal ocupado que fue beneficiario de formación y capacitación especializada impartida con recursos invertidos en ACTI, con 2,1%. Le siguieron fabricación de productos farmacéuticos (1,6%) y fabricación de sustancias químicas básicas (1,5%).

En 2012, nuevamente la fabricación de plaguicidas y otros productos químicos de uso agropecuario registró la mayor proporción de trabajadores que recibieron formación y capacitación especializada, con 3,0%; seguido de fabricación de sustancias químicas básicas con 2,3%, fabricación de otros tipos de equipo de transporte con 2,2%, y fabricación de productos farmacéuticos con 1,6% (Gráfico 29).

**Gráfico 29. Porcentaje del personal ocupado que recibió formación y/o capacitación con recursos invertidos en ACTI, según principales actividades industriales**  
**Total nacional**  
**2011 – 2012**



Fuente: DANE - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera – EDIT VI  
Nota: Para la elaboración de este gráfico se tomaron las 10 actividades más representativas y con mayor proporción de personal capacitado en 2012 respecto al total de cada actividad.

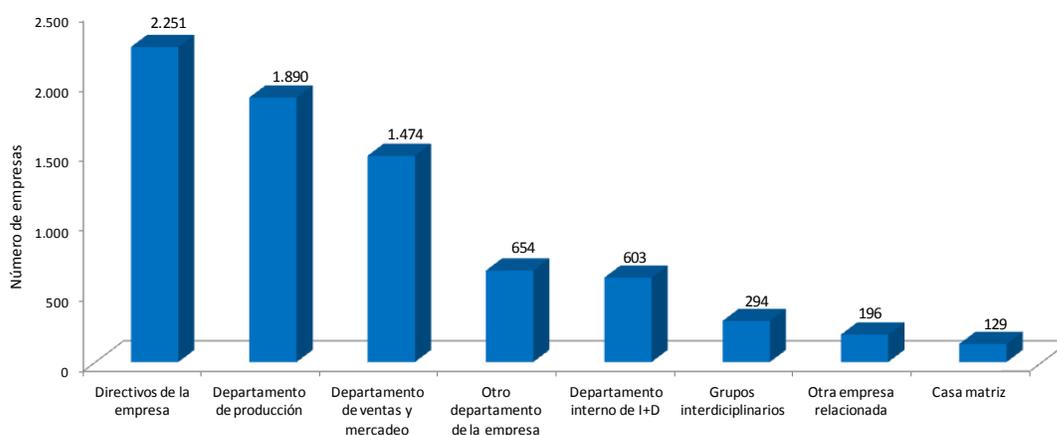
## 5. Relaciones con actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y cooperación para la innovación

En general, las empresas se ven favorecidas por los vínculos, tanto jurídicos como financieros e investigativos, que crean con los actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación – SNCTI. De estas relaciones se generan flujos de información y conocimiento que resultan indispensables en la ejecución de ACTI y en el éxito de los proyectos de desarrollo tecnológico e innovación que la empresa emprende. Por tal razón, es útil trazar el flujo interno (grupos, departamentos o personas dentro de la misma empresa u otras empresas del mismo grupo) y externo (organizaciones o empresas que no pertenecen al grupo empresarial, o medios de información de libre acceso) de ideas que la empresa implementa en la exploración, evaluación, selección, planeación o ejecución de ACTI.

Durante el período 2011-2012, la fuente interna más utilizada por las empresas innovadoras, potenciales y con intención de innovar en la obtención de ideas para innovar, fueron sus propios directivos, reportada por 2.251 empresas. Le siguieron, en orden de importancia el departamento de producción y el departamento de ventas y mercadeo.

### Gráfico 30. Número de empresas innovadoras y potenciales que utilizaron fuentes internas a la empresa como origen de ideas para innovar

Total nacional  
2011 – 2012

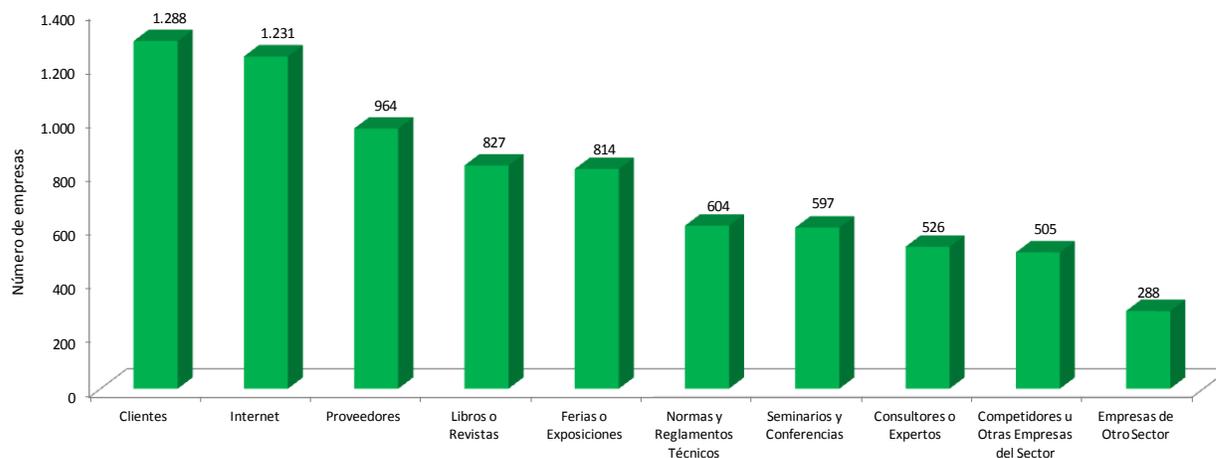


Fuente: DANE - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera – EDIT VI

En cuanto a las fuentes externas de ideas para innovar, los clientes representaron la más utilizada por las empresas industriales durante el período. Le siguieron, en orden de importancia: Internet, proveedores; libros, revistas y catálogos y, ferias y exposiciones.

### Gráfico 31. Número de empresas innovadoras y potenciales que utilizaron fuentes externas a la empresa como origen de ideas para innovar

Total nacional  
2011 – 2012



Fuente: DANE - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera – EDIT VI

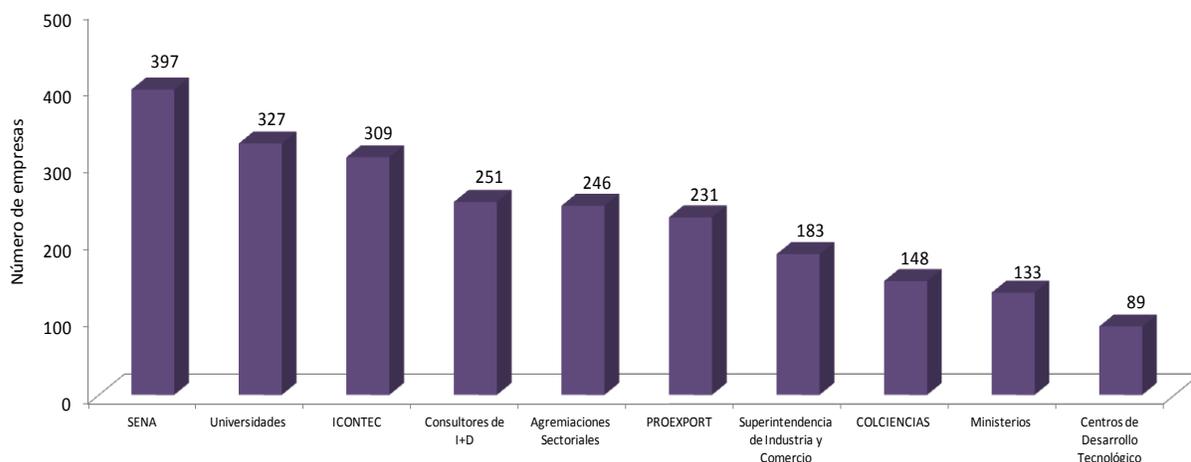
Nota: Para la elaboración de este gráfico se tomaron las 10 mayores fuentes de ideas de innovación externas.

La EDIT VI indagó por la relación con diecisiete (17) actores del SNCTI<sup>12</sup> que por su naturaleza o rol pueden brindar apoyo a la realización de actividades científicas, tecnológicas y de innovación por parte de las empresas. Las relaciones de apoyo en la realización de ACTI entre actores del sistema puede tomar la forma de transferencia de conocimiento, asesoría, acompañamiento o financiación, subcontratación de trabajos y participación conjunta en procesos de innovación.

Durante el período 2011-2012, los actores del sistema que las empresas innovadoras y potencialmente innovadoras adujeron como principal apoyo en la ejecución de ACTI fueron, en su orden: SENA, universidades, ICONTEC, consultores de I+D, agremiaciones sectoriales y PROEXPORT.

### Gráfico 32. Número de empresas innovadoras y potenciales que establecieron alguna relación de apoyo para la realización de ACTI, según principales actores del SNCTI

Total nacional  
2011 – 2012



Fuente: DANE - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera – EDIT VI

Nota: Para la elaboración de este gráfico se tomaron los 10 actores del SNCTI con mayores relaciones de apoyo a las empresas.

## 6. Propiedad intelectual y certificaciones de calidad

La incertidumbre y los riesgos asociados a la protección de los derechos patrimoniales sobre eventuales resultados exitosos asociados al desarrollo tecnológico y la innovación son determinantes en la disposición de las empresas para emprender actividades científicas, tecnológicas y de innovación.

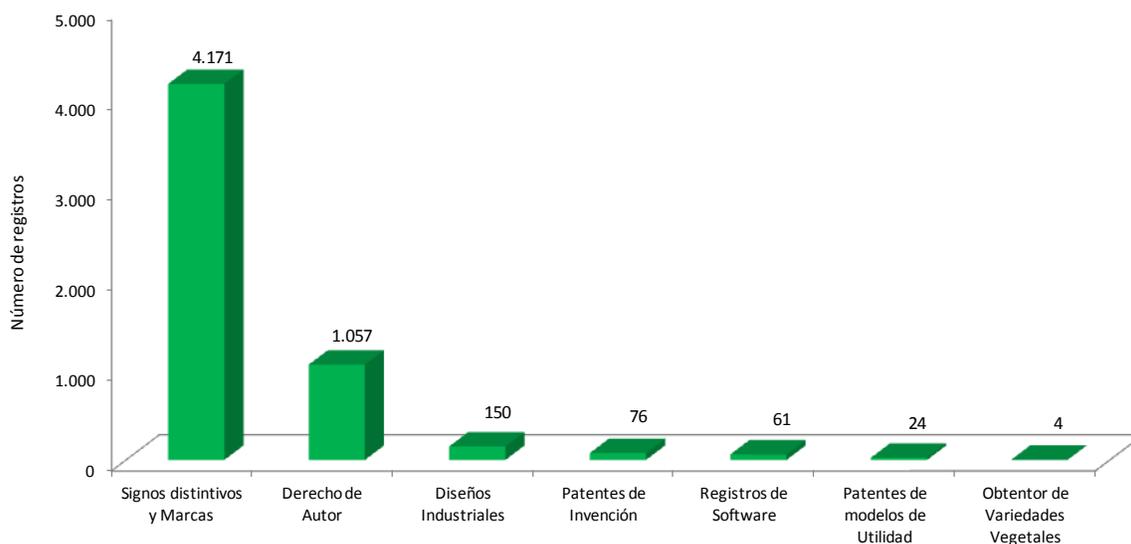
La EDIT identifica las patentes, los registros de diseños industriales, los signos distintivos y marcas, los registros de derecho de autor y los certificados de obtentor de variedades vegetales, como métodos formales de protección de ideas, en tanto suponen el reconocimiento de la propiedad y las garantías patrimoniales con base en un documento oficial expedido por una autoridad. Por su parte, entre los métodos no formales o no registrables de protección se incluyen el secreto industrial, la alta complejidad en el diseño y los acuerdos o contratos de confidencialidad con empresas y/o

<sup>12</sup> El Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación se concibe como un sistema abierto conformado por las políticas, estrategias, programas, metodologías, mecanismos de gestión, promoción, financiación, protección y divulgación de la investigación científica y la innovación tecnológica; así como por las organizaciones públicas, privadas o mixtas que realicen el desarrollo de actividades científicas, tecnológicas y de innovación.

empleados. Estos últimos se refieren a mecanismos de protección de las ideas que no contemplan la obtención de un registro ni un certificado oficial.

Durante el período 2011-2012, las empresas industriales obtuvieron un total de 5.543 registros formales de propiedad intelectual, de los cuales 4.171 fueron signos distintivos y marcas y, 1.057 correspondieron a certificados de derecho de autor.

**Gráfico 33. Número de registros de propiedad intelectual obtenidos por las empresas, según tipo de registro**  
**Total nacional**  
**2011 – 2012**

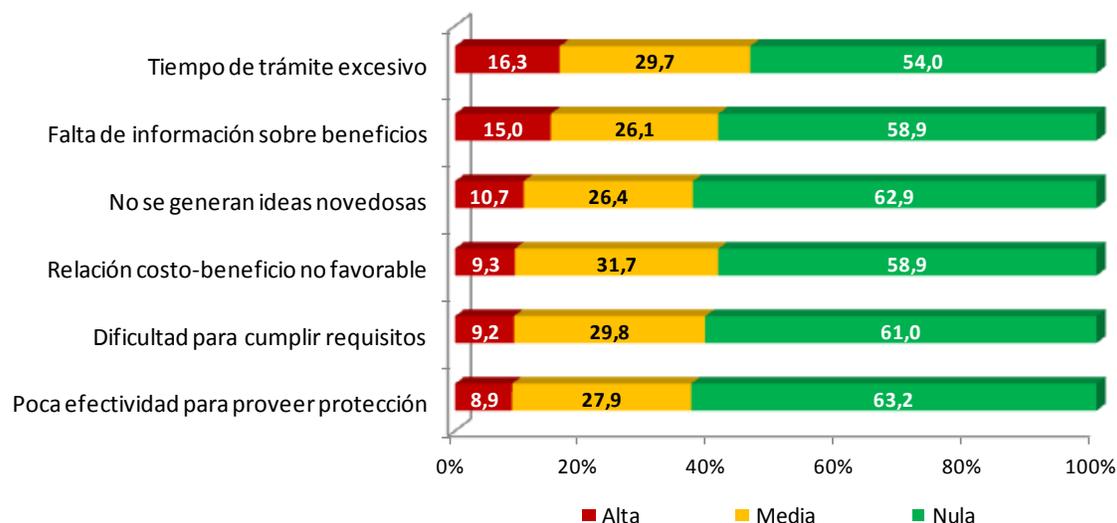


Fuente: DANE - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera – EDIT VI

Las empresas industriales pueden enfrentar varios obstáculos a la hora de solicitar u obtener registros de propiedad intelectual; en ese sentido, las empresas que obtuvieron registros de propiedad intelectual calificaron el grado de importancia que le otorgaron a algunos obstáculos asociados a la obtención de este tipo de registros. Durante el período 2011 – 2012, los obstáculos que obtuvieron la mayor frecuencia de respuesta en el grado de importancia “alta” fueron el tiempo de trámite excesivo (16,3%) y la falta de información sobre beneficios (15,0%) (Gráfico 34).

**Gráfico 34. Distribución de las empresas que obtuvieron registros de propiedad intelectual\* por grado de importancia de los obstáculos para la obtención de dichos registros**

**Total nacional  
2011 – 2012**



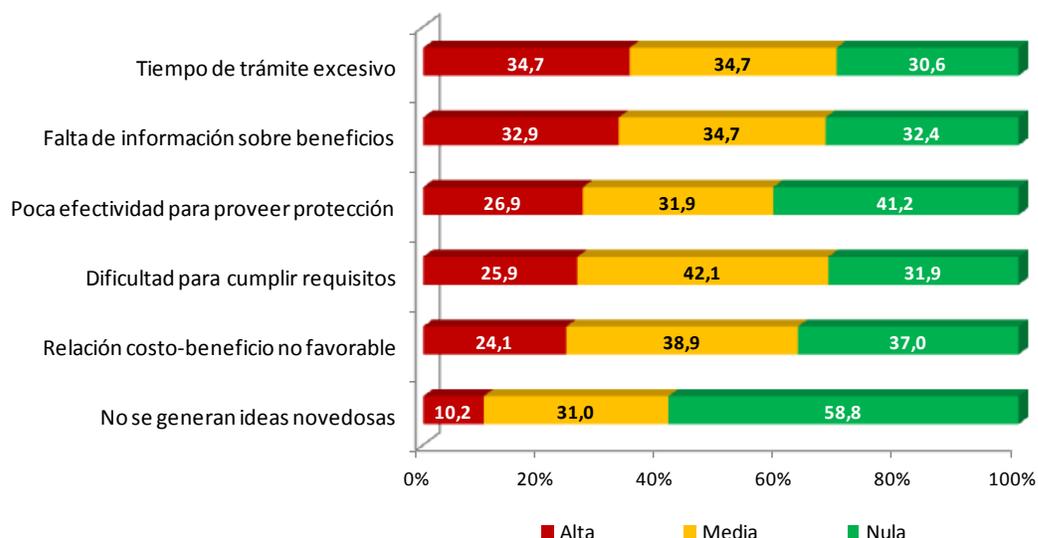
Fuente: DANE - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera – EDIT VI

\*Fueron 728 las empresas que obtuvieron registros de propiedad intelectual.

Nota: La diferencia en la suma los porcentajes obedece al sistema de aproximación en el nivel de dígitos utilizados.

Así mismo, las empresas que tuvieron la intención de solicitar registros de propiedad intelectual calificaron el grado de importancia que le otorgaron a algunos obstáculos asociados a la solicitud u obtención de este tipo de registros. Durante el período 2011 – 2012, los mayores obstáculos que estas empresas calificaron con grado de importancia “alta” fueron el tiempo de trámite excesivo (34,7%) y la falta de información sobre beneficios (32,2%) (Gráfico 35).

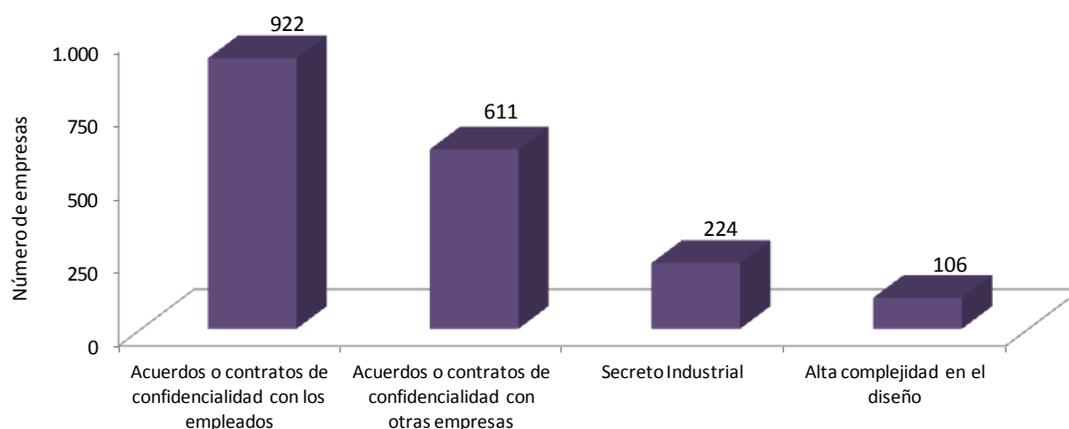
**Gráfico 35. Distribución de las empresas que tuvieron la intención de obtener registros de propiedad intelectual\*, por grado de importancia de los obstáculos para la obtención de dichos registros**  
**Total nacional**  
**2011 – 2012**



Fuente: DANE - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera – EDIT VI  
 \*Fueron 216 las empresas que tuvieron la intención de obtener registros de propiedad intelectual pero no lo hicieron.  
 Nota: La diferencia en la suma de los porcentajes obedece al sistema de aproximación en el nivel de dígitos utilizados.

Durante el período 2011-2012, 1.863 empresas industriales acudieron a métodos no registrables de protección. De éstas, 922 optaron por celebrar acuerdos o contratos de confidencialidad con los empleados; 611 realizaron acuerdos o contratos de confidencialidad con otras empresas; 224 empresas aplicaron el secreto industrial para proteger la propiedad intelectual y 106 procuraron una alta complejidad en el diseño de sus productos o procesos.

**Gráfico 36. Número de empresas que utilizaron métodos no registrables de protección a la propiedad intelectual, según tipo de método**  
**Total nacional**  
**2011 – 2012**

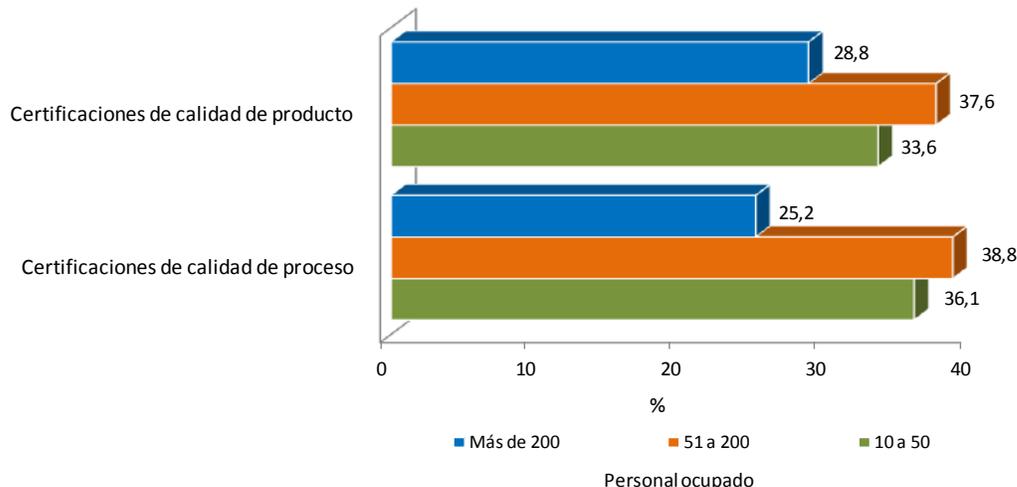


Fuente: DANE - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera – EDIT VI

Con la EDIT VI también es posible determinar la intensidad con que las empresas someten sus procesos y productos a las exigencias técnicas de calidad empresarial, y así obtener las certificaciones respectivas. Por lo anterior, las empresas reportaron el número de certificaciones de calidad de producto y de proceso que obtuvieron durante el período de referencia. Estas certificaciones son un reconocimiento formal, por parte de un organismo independiente, sobre la correspondencia entre las especificaciones técnicas de un bien, un servicio o un sistema de gestión de una empresa, y una norma o documento de referencia.

Durante el período 2011-2012, 500 empresas industriales obtuvieron certificaciones de calidad de producto. Por su parte, las certificaciones de calidad de proceso fueron obtenidas por 1.125 empresas durante el período. La distribución de éstas por escala de personal ocupado se muestra en el Gráfico 37.

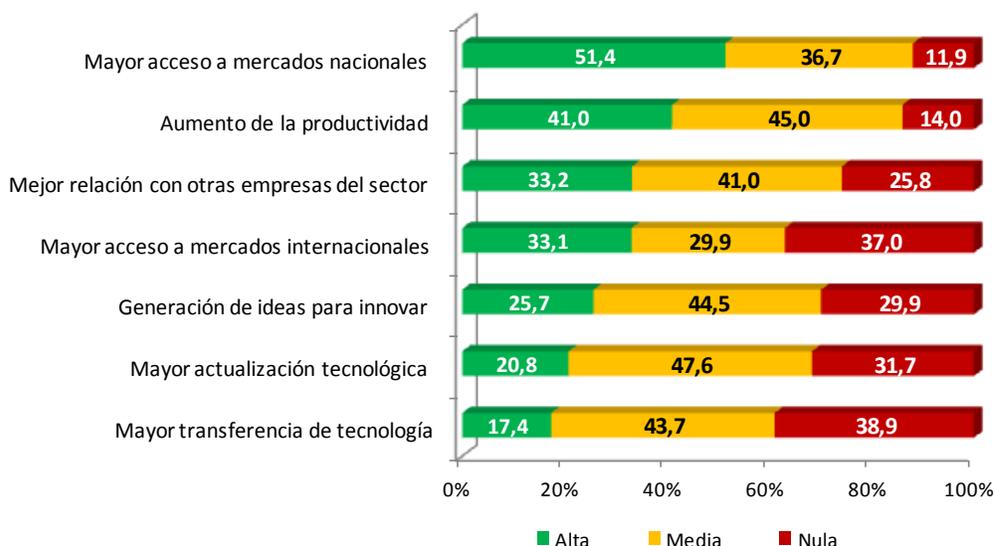
**Gráfico 37. Distribución de las empresas que obtuvieron certificaciones de calidad, por escala de personal ocupado**  
**Total nacional**  
**2011 – 2012**



Fuente: DANE - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera – EDIT VI  
Nota: La diferencia en la suma de los porcentajes obedece al sistema de aproximación en el nivel de dígitos utilizados.

La EDIT VI solicitó a las empresas industriales que obtuvieron certificaciones de calidad de proceso y/o de producto, señalar el grado de importancia que éstas significaron para diferentes aspectos empresariales. Para el período 2011-2012, el acceso a los mercados nacionales fue el aspecto que la mayoría de empresas (51,4%) identificaron con importancia “alta”, seguido por productividad (41,0%), mejor relación con otras empresas del sector (33,2%) y mayor acceso a mercados internacionales (33,1%) (Gráfico 38).

**Gráfico 38. Distribución de las empresas industriales por grado de importancia de las certificaciones de calidad obtenidas, Total nacional 2011 – 2012**



Fuente: DANE - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera – EDIT VI

## 7. EVOLUCIÓN 2009-2010 / 2011-2012

Para medir la evolución de la innovación tecnológica en la industria colombiana, el DANE ha implementado una metodología de indicadores tipo panel longitudinal<sup>13</sup>. Por una parte, el directorio industrial se ha venido mejorando significativamente en cobertura en los últimos años y, por otra, de un año a otro se presentan novedades en el mismo, como cambios de actividad, cierres, inactividades, etc., que hacen que las encuestas no sean estrictamente comparables. Para neutralizar estos efectos y hacer comparables los resultados de cada período de la EDIT, comprendido por dos años de referencia, con los del período inmediatamente anterior, se aplica la metodología mencionada. Con los resultados que se obtienen a partir de ésta, se hacen los cálculos de los indicadores para las principales variables que se presentan en este boletín.

### Número de empresas que conformaron el panel

Según la metodología descrita anteriormente, los resultados que se presentan en este capítulo provienen de 7.753 empresas industriales, las cuales rindieron información en la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica tanto del período 2009-2010 (EDIT V) como en el período 2011-2012 (EDIT VI).

Todos los resultados que se presentan en este capítulo corresponden a las variaciones de las variables principales, calculadas con base en la información de las 7.753 empresas.

<sup>13</sup> La metodología implementada corresponde al denominado panel longitudinal 1 a 1, en el cual se presenta la información únicamente sobre las empresas industriales activas que rindieron información tanto en el período de referencia actual como en el período inmediatamente anterior, en este caso, 2009-2010 y 2011-2012.

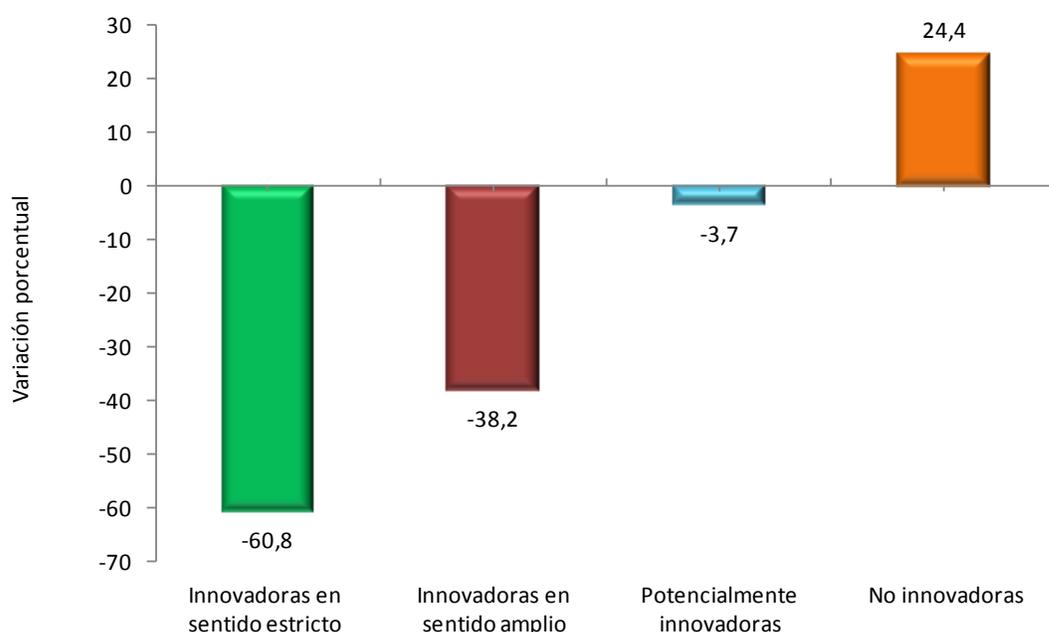
## 7.1 Innovación y su impacto en la empresa

De acuerdo con la tipología de empresas, entre los períodos 2009-2010 y 2011-2012, el número de empresas innovadoras en sentido estricto disminuyó 60,8% (pasaron de 51 a 20 empresas); para las empresas innovadoras en sentido amplio la caída fue de un 38,2%, (1.059 empresas) y para las potencialmente innovadoras se presentó una disminución de 3,7% (15 empresas). Por su parte, el número de empresas no innovadoras se incrementó 24,4%, el equivalente a 1.105 entre los dos períodos.

### Gráfico 39. Variación las empresas industriales por tipología definida en función de resultados de innovación

Total nacional

Evolución 2011-2012 / 2009-2010



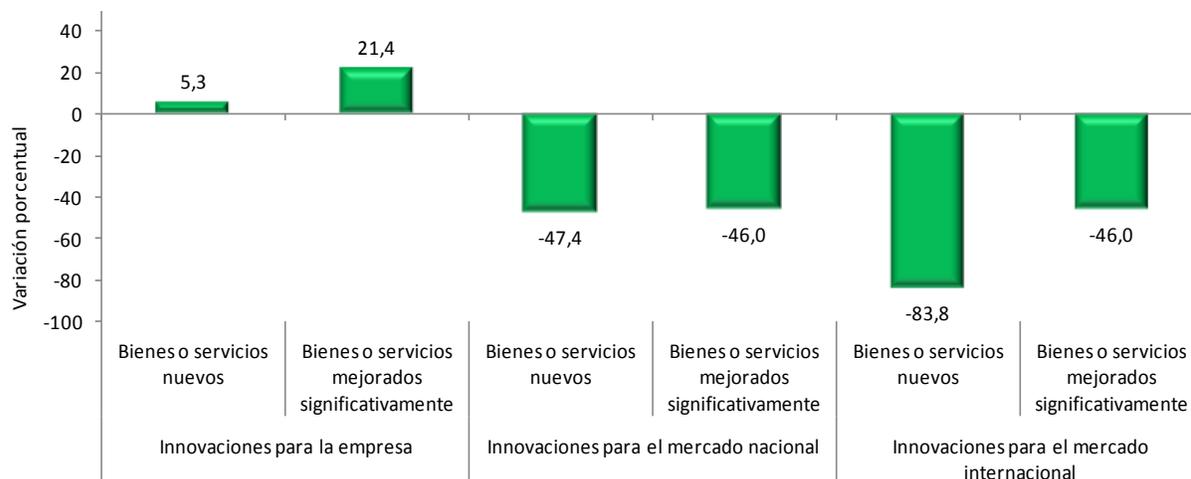
Fuente: DANE - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera – EDIT V y EDIT VI

El número de innovaciones de producto introducidas por las empresas industriales en el bienio 2011-2012 que correspondieron a bienes nuevos aumentó 5,3% y las de bienes mejorados significativamente para la empresa, aumentó 21,4% ambas en relación al bienio inmediatamente anterior. Por su parte, las innovaciones de producto correspondientes a bienes nuevos en el mercado nacional presentó una disminución del 46,0% en bienes mejorados significativamente y, de 47,4% en bienes nuevos. Finalmente, el número de innovaciones en bienes nuevos para el mercado internacional disminuyó 83,8% y en bienes mejorados significativamente para dicho mercado se redujo 46,0% (Gráfico 40).

**Gráfico 40. Variación del número de innovaciones de producto de las empresas industriales por nivel de alcance**

**Total nacional**

**Evolución 2011-2012 / 2009-2010**



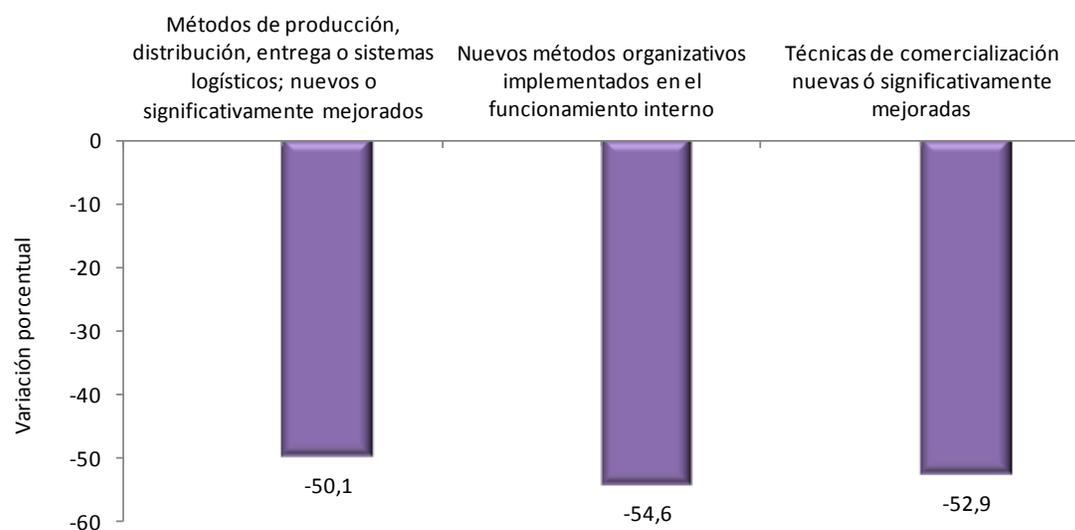
Fuente: DANE - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera – EDIT V y EDIT VI

Con relación al total de innovaciones de métodos y/o técnicas logradas por las empresas industriales, en el período de referencia, el número de nuevos métodos de producción y/o distribución disminuyó 50,1%, los nuevos métodos organizativos presentaron una caída de 54,6% y las nuevas técnicas de comercialización disminuyeron 52,9%.

**Gráfico 41. Variación del número de innovaciones de método o técnica de las empresas industriales por nivel de alcance**

**Total nacional**

**Evolución 2011-2012 / 2009-2010**

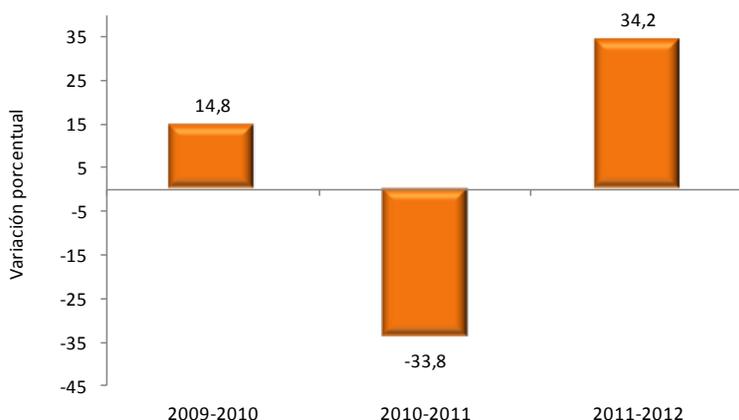


Fuente: DANE - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera – EDIT V y EDIT VI

## 7.2 Inversión y financiación en ACTI

En 2010, la inversión en ACTI de las empresas innovadoras se incrementó 14,8% respecto al año 2009, mientras que en 2011 disminuyó 33,8% y en 2012 se incrementó 34,2%.

**Gráfico 42. Variación de los montos de inversión en ACTI realizados por las empresas industriales Total nacional Evolución 2009-2012**



Fuente: DANE - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera – EDIT V y EDIT VI

Entre los años 2009 y 2010, la financiación de las empresas que invirtieron en ACTI aumentó para todas las fuentes de recursos, principalmente la realizada a través de préstamos de banca privada con 45,6%. En 2011, la financiación de ACTI disminuyó con respecto a 2010 en todas las fuentes de financiamiento, presentando una mayor caída en banca privada con 50,6% y, entre 2011 y 2012, se presentó incremento en todas las fuentes de financiamiento, especialmente en los provenientes de recursos públicos, con 216,2%.

**Gráfico 43. Variación de los montos invertidos en ACTI por las empresas industriales, distribuidos por fuentes de financiamiento Total nacional Evolución 2009-2012**

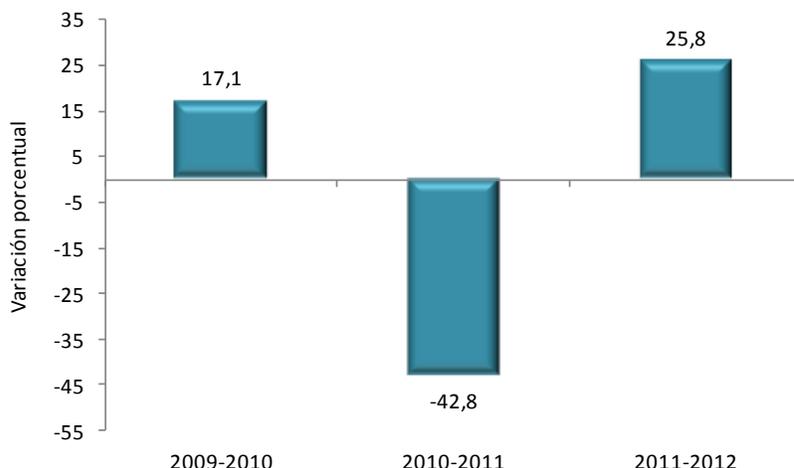


Fuente: DANE - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera – EDIT V y EDIT VI  
 Otros: incluye recursos de otras empresas del grupo, recursos de otras empresas, fondos de capital privado y recursos de cooperación o donaciones.

## 7.3 Personal ocupado relacionado con ACTI

Consecuentemente con lo que pasó con la innovación, el personal que participó en ACTI aumentó en 2010 y en 2012, pero se redujo en 2011.

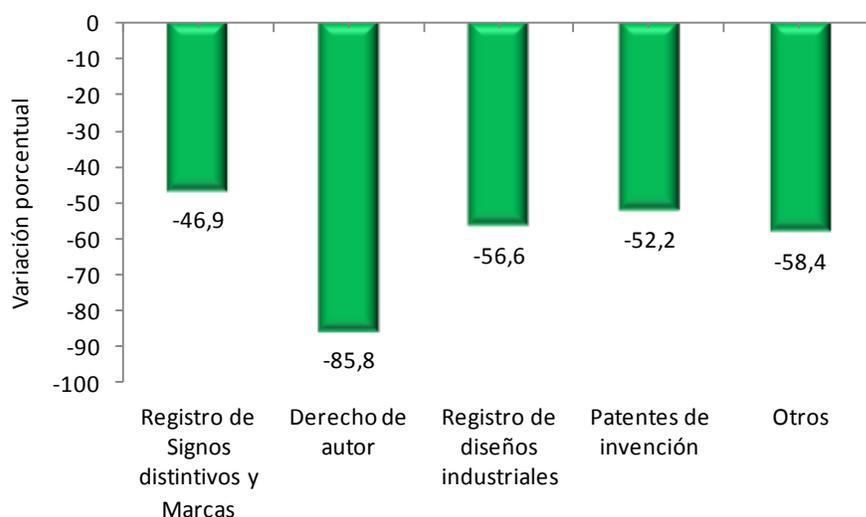
**Gráfico 44. Variación del personal que participó en la realización de ACTI**  
Total nacional  
Evolución 2009-2012



Fuente: DANE - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera – EDIT V y EDIT VI

Con relación al total de registros de propiedad intelectual obtenidos por las empresas industriales del panel, entre los dos bienios de referencia, el número de registros de signos distintivos y marcas disminuyó 46,9%; esto mismo ocurrió con los derechos de autor los cuales disminuyeron 85,8% y los registros de diseños industriales que presentaron una caída del 56,6%.

**Gráfico 45. Variación del número de registros de propiedad intelectual obtenidos por las empresas, según tipo de registro**  
Total nacional  
Evolución 2011-2012 / 2009-2010



Fuente: DANE - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera – EDIT V y EDIT VI  
Otros: incluye modelos de utilidad, registros de software y certificados de obtentor de variedades vegetales

## ANEXOS METODOLÓGICOS



## Ficha metodológica

### Nombre de la investigación

Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera - EDIT

### Objetivo general

Caracterizar la dinámica tecnológica y analizar las actividades de innovación y desarrollo tecnológico en las empresas del sector industrial colombiano, así como realizar una evaluación de los instrumentos de política, tanto de fomento como de protección a la innovación.

### Universo de estudio

10.315 empresas industriales del directorio de la Encuesta Anual Manufacturera – EAM, 2012.

### Unidad estadística

Empresa industrial manufacturera

### Población objetivo

Empresas industriales ubicadas en el territorio nacional, con personal ocupado mayor o igual a 10 personas, y/o que el valor de la producción sea superior a \$136,4 millones de pesos anuales para el 2012.

### Clasificación estadística

Clasificación Industrial Internacional Uniforme Revisión 3 Adaptada para Colombia -CIIU Rev.3-.

### Otras clasificaciones

- Las escalas de personal en las empresas se determina de acuerdo al número de trabajadores de la siguiente forma: empresas con personal ocupado total mayor a 200 trabajadores; empresas con personal ocupado entre 51 y 200 trabajadores; y empresas entre 10 y 50 trabajadores<sup>14</sup>.
- El tipo de propiedad corresponde a la siguiente clasificación: si el capital de origen nacional es igual o mayor a 75%, se considera empresa nacional; y si el capital de origen extranjero es mayor a 25%, se considera empresa extranjera.
- El tipo de empresa según el grado de innovación, se establece de acuerdo a cuatro categorías que agrupan las empresas de acuerdo al avance alcanzado en términos de resultados de innovación:
  - a) *Innovadoras en sentido estricto*: Entendidas como aquellas empresas que en el período de referencia de la encuesta obtuvieron al menos un bien o servicio nuevo o significativamente mejorado en el mercado internacional.

<sup>14</sup> Ley 905 de 2004, de promoción y desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa. Las empresas que cuentan con menos de 10 personas ocupadas, se encuentran incluidas en el directorio por tener un valor total de la producción superior al establecido en los parámetros de clasificación de la EAM.



- b) *Innovadoras en sentido amplio*: Empresas que en el período de referencia obtuvieron al menos un bien o servicio nuevo o significativamente mejorado en el mercado nacional o un bien o servicio nuevo o mejorado para la empresa, o que implementaron un proceso productivo nuevo o significativamente mejorado para la línea de producción principal o para las líneas de producción complementarias o una forma organizacional o de comercialización nueva.
- c) *Potencialmente innovadoras*: Son aquellas empresas que en el momento de diligenciar la encuesta no habían obtenido ninguna innovación en el período de referencia; pero que reportaron tener en proceso o haber abandonado algún proyecto de innovación, ya fuera para la obtención de un producto nuevo o significativamente mejorado en el mercado internacional, en el mercado nacional, o para la empresa; o para la obtención de un proceso productivo para la línea de producción principal o para las líneas complementarias, o de una técnica organizacional o de comercialización nueva.
- d) *No innovadoras*: Son aquellas empresas que en el período de referencia de la encuesta no obtuvieron innovaciones, ni reportaron tener en proceso, o haber abandonado, algún proyecto para la obtención de innovaciones.

## **Estructura de la Sexta Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica – EDIT VI**

La EDIT VI fue implementada con base en el formulario rediseñado, el cual está estructurado en dos partes: la primera corresponde a la identificación de la empresa, ubicación, datos generales, tipo de organización, composición del capital social, número de establecimientos de la empresa y la actividad económica según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme revisión 3 adaptada para Colombia (CIU Rev 3). La segunda parte indaga acerca de las principales variables que pueden brindar información clave sobre la dinámica del desarrollo tecnológico y de innovación de las empresas manufactureras; este conjunto de preguntas se aborda a través de seis (6) capítulos:

**Capítulo I. Innovación y su impacto en la empresa en el período 2011–2012.** Captura información acerca de las innovaciones que realizó la empresa y los principales propósitos que la empresa persigue con la realización de innovaciones; identifica los impactos que ha tenido sobre la empresa la realización de innovaciones; determina el estado de avance de los resultados de las innovaciones e indaga sobre los factores que obstaculizan el logro de los objetivos en el desarrollo de innovaciones.

**Capítulo II. Inversión en Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación (ACTI) en los años 2011 y 2012.** Recoge información sobre las distintas actividades que realiza la empresa en su proceso de innovación, así como el monto de recursos que invierte anualmente en cada una de las actividades.

**Capítulo III. Financiamiento de las Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación (ACTI) en los años 2011 y 2012.** Caracteriza la estructura de financiamiento de la empresa para la realización de ACTI; obtiene información sobre los montos financiados mediante programas de cofinanciación y crédito proveniente de distintas fuentes y detecta posibles obstáculos en el acceso al financiamiento público y a los incentivos tributarios existentes.

**Capítulo IV. Personal ocupado relacionado con ACTI en los años 2011 y 2012.** Cuantifica y caracteriza el personal ocupado promedio de la empresa según nivel educativo; determina la vinculación del personal ocupado que participó en ACTI por nivel educativo, área funcional de la empresa, área de formación y género; indaga por el número de consultores externos que prestaron



servicios dentro o fuera de la empresa para la realización de ACTI; por último, identifica el número total de personas que recibieron, a cuenta de la empresa, capacitación y formación especializada, para el período de estudio.

**Capítulo V. Relaciones con actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) y de cooperación para la innovación en el período 2011–2012.** Indaga sobre las fuentes de ideas para la innovación, las relaciones de la empresa con los demás actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación – SNCTI que apoyan la realización de ACTI; y obtiene información sobre las relaciones de cooperación para la innovación que se desarrollaron entre las empresas y los demás actores del SNCTI, según los objetivos perseguidos.

**Capítulo VI. Propiedad intelectual y certificaciones de calidad en el período 2011–2012.** En la primera parte de este capítulo se indaga sobre los distintos tipos de protección de propiedad intelectual solicitados o utilizados durante el período de referencia, así como los posibles obstáculos que encontró la empresa para utilizar el sistema de protección de la propiedad intelectual. En la segunda parte se pregunta sobre la obtención de certificaciones de calidad de proceso o producto; y el grado de importancia que para la empresa significó la obtención de estas certificaciones.

## Proceso de recolección

La Sexta Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica EDIT - VI se dirigió a la totalidad de empresas industriales, de acuerdo al directorio establecido para la Encuesta Anual Manufacturera – EAM 2012. De un total de 10.315 empresas identificadas, 9.137 rindieron información.

La recolección de la información se realizó a través de las direcciones territoriales, sedes y subsedes del DANE, en el período comprendido entre febrero y mayo de 2013, conforme al plan operativo diseñado en el nivel central.

El método de recolección utilizado fue auto-diligenciamiento de formulario electrónico en línea, a través de la página web del DANE, con asesoría de personal previamente capacitado en la temática de la encuesta por parte de la entidad, y contactando, mediante entrevista directa, al propietario y/o al administrador con conocimiento de la empresa, o a las personas encargadas de cada uno de las áreas involucradas con la información requerida (ingeniería, calidad, pruebas y ensayos; investigación y desarrollo; producción y recursos humanos).

Impreso en la Dirección de Difusión, Mercadeo y Cultura Estadística  
Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE - EDIT -  
Bogotá, D.C. – Colombia – diciembre 2013