



*Bogotá, 17, 18 y 19 de septiembre de 2015*

**Tipologías de innovación y nivel de alcance, en el sector industrial colombiano  
2003-2011**

*Julio Cesar Caro Moreno\*\**

**Resumen**

En esta ponencia se desarrollarán una serie de indicadores de innovación construidos a partir de la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en el sector manufacturero, utilizando una adaptación a la taxonomía de Pavitt (1984), para mostrar la dinámica y evolución de la innovación a nivel empresarial y por grupo industrial.

La primera serie de indicadores se concentra en cuáles de las empresas industriales y los grupos industriales son innovadoras (o no innovadoras) y si desarrollan innovación estricta, amplia o potencial. Así mismo, se identifica cuál es el nivel de alcance de la innovación en productos, proceso, comercialización y organización. Posteriormente se presentan los indicadores de personal ocupado e inversión en las actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI), en especial el número de empresas inversionistas, el monto invertido y la participación de la inversión por empresa y grupo industrial.

**Palabras clave:** innovación, innovación estricta, innovación amplia, innovación de productos, innovación de proceso, innovación de comercialización, innovación en organización.

**Abstract**

In this article a number of indicators of technical change and innovation constructed from the Survey of Development and Technological Innovation in manufacturing, using an adaptation to Pavitt's taxonomy, to show the dynamics and evolution of innovation to develop level Business and industry group.

The first set of indicators which focus on industrial companies and industry groups are innovative (or innovative) and if they develop strict, comprehensive or potential innovation. It also identifies what level of scope for innovation in products, processes, marketing and organization. Subsequently investment indicators are presented in the activities of science, technology and innovation (ACTI), especially the number of investment companies, the invested amount and the share of investment per company and industry group.

---

\*\* Economista. Especialista en finanzas. Magister en economía. docente e investigador de La Universidad Pedagógica Y Tecnológica De Colombia y la Universidad Santo Tomas De Aquino. correspondencia: calle 5 # 3-18, oficina 535, Tunja-Boyacá- Colombia. Correo electrónico: julio.caro@uptc.edu.co; julio.caro@usantoto.edu.co.



*Bogotá, 17, 18 y 19 de septiembre de 2015*

**Keywords:** innovation, strict innovation, wide innovation, product innovation, process innovation, marketing innovation, organizational innovation.

## **INTRODUCCION**

En el actual proceso globalizador, se ha incrementado el interés por el papel que desempeña la innovación tecnológica en el sector industrial, ya que existe una estrecha relación entre esta y la competitividad, la productividad y el crecimiento económico de un país. Siguiendo estos lineamientos, el propósito de este artículo es ofrecer una visión general de la evolución y los patrones de innovación de la industria manufacturera colombiana.

Inicialmente se realiza un planteamiento teórico de la innovación desde la mirada de diferentes corrientes y autores relevantes en la materia, con especial énfasis en la corriente evolucionista que ha visionado la innovación como un proceso generador de un cambio tecnológico endógeno en la empresa y en su sistema económico a toda escala. Seguidamente, se plantea la importancia de la dinámica innovadora en el sector industrial como un proceso endógeno, resultado del avance en conocimiento del entorno, el mercado y las instituciones.

Posteriormente se desarrollaran una serie de indicadores de cambio técnico e innovación contruidos a partir de la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en el sector manufacturero, utilizando una adaptación a la taxonomía de Pavitt, para mostrar la dinámica y evolución de la innovación a nivel empresarial y por grupo industrial.

La primera serie de indicadores se concentra en cuales de las empresas industriales y los grupos industriales son innovadoras (o no innovadoras) y si desarrollan innovación estricta, amplia o potencial. Así mismo, se identifica cual es el nivel de alcance de la innovación en productos, proceso, comercialización y organización.

Posteriormente se presentan los indicadores de inversión en las actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI), en especial el número de empresas inversionistas, el monto invertido y la participación de la inversión por empresa y grupo industrial.

Los siguientes indicadores muestran cuanto del total del personal ocupado en el sector industrial, se dedica a laborar en ACTI; La evolución de los ocupados y como se distribuyen por profesión y su participación en los grupos industriales.



Bogotá, 17, 18 y 19 de septiembre de 2015

finalmente se análisis, es la propiedad intelectual, empezando por el número de empresas que obtuvieron nuevos registros de propiedad intelectual y se continúa identificando las empresas y los grupos industriales que registraron patentes, derecho de autor, software, diseños industriales, certificados de obtentor de variedades vegetales, signos distintivos y marcas.

## DINÁMICA TECNOLÓGICA E INDICADORES DE INNOVACIÓN

A continuación se desarrollaran una serie de indicadores simples y compuestos sobre los tipos de innovación (de producto, proceso, organizacional y comercialización), la inversión en innovación, el personal ocupado, los derechos de propiedad, las razones para innovar (o no innovar) de las empresas manufactureras y los grupos industriales, lo cual permitirá incrementar el conocimiento de las innovaciones en las empresas colombianas con miras al desarrollo efectivo de las políticas públicas de la innovación, el crecimiento, la competitividad y todas las actividades relacionadas con I+D nacional, como los insumos con tecnología relevante o la generación interna de tecnología.

Los datos utilizados se toman principalmente del DANE que ha venido realizado la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en el sector manufacturero (EDIT)<sup>1</sup>, contribuyendo con la información estadística relativa al cambio técnico e innovación<sup>2</sup> en Colombia entre 2004 y 2011<sup>3</sup>. La EDIT se desarrolla bajo las pautas metodológicas trazadas por la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), en especial por el *Manual de Oslo*<sup>4</sup>, y por la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), en el *Manual de Bogotá*<sup>5</sup> con adaptaciones para Colombia.

Los indicadores estadísticos que se presentan a continuación se desarrollan para empresas industriales que tienen establecimientos con 10 o más personas ocupadas o con producción anual igual o mayor a \$130.5 millones de pesos anuales para el 2008 correspondientes al directorio de empresas de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM).

<sup>1</sup> El objetivo es 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.

<sup>2</sup> La innovación es una novedad o una mejora relativa a la empresa. 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.

<sup>3</sup> Para el periodo 2003-2004 se obtuvo información de 6.172 empresas manufactureras, en 2005-2006 de 6.080, para 2007-2008 de 7.683, en el periodo 2009-2010 de 8.643, finalmente el periodo 2011-2012 encuestó 9.137.

<sup>4</sup> La OCDE determinó como base para la medición e interpretación del desarrollo e innovación tecnológica, el Manual de Oslo: "Medición de las Actividades Científicas y Tecnológicas. Directrices propuestas para recabar e interpretar datos de la innovación tecnológica" (ediciones 1997 y 2005).

<sup>5</sup> En el caso de los países en vía de desarrollo, la Red Iberoamericana de Investigadores sobre Ciencia y Tecnología (RICYT) diseñó el Manual de Bogotá. Con la orientación conceptual y metodológica de estos manuales, los países pueden medir, en condiciones de comparabilidad internacional, variables que inciden directa e indirectamente en la y/o su mejoramiento sustancial, así como el impacto en la economía de los países.

*Bogotá, 17, 18 y 19 de septiembre de 2015*

Así mismo, se creó una clasificación que simplifica la presentación de los datos y las gráficas utilizando la taxonomía de Pavitt (1984), que se diferencia con la clasificación industrial internacional uniforme adaptada para Colombia (CIU)<sup>6</sup> (para profundizar ver el anexos), ya que como lo muestra la siguiente tabla, la Taxonomía de Pavitt planteada, consta de cinco categorías de empresas industriales: *1. dominadas por los proveedores<sup>7</sup>; 2. Elevadas economías de escala<sup>8</sup>; 3. Proveedores especializados<sup>9</sup>; 4. Basadas en la ciencia<sup>10</sup>; 5. Intensivos en recursos naturales.* Que será la metodología de presentación en adelante para los cuadros y los análisis.

**Tabla 1. Clasificación PAVITT (1884) comparada a la clasificación CIU.**

<b>CLASIFICACION PAVITT (1984)</b>	<b>CLASIFICACION CIU REV 3. A.C.</b>
INTENSIVOS EN RECURSOS NATURALES	15. ALIMENTOS Y BEBIDA
	20. MADERA Y CARPINTERIA
	23. COQUIZACION
	26. VIDRIOS Y MINERALES
	36. OTRAS MANUFACTURAS
PRODUCTOS TRADICIONALES	17, 18. TEXTILES Y PRENDAS DE VESTIR
	19. CUEROS Y CALZADO
	21, 22. PAPEL E IMPRESIÓN
	28. RODUCTOS METALICOS
PROVEEDORES ESPECIALIZADOS	29. FRABRICACION DE MAQUINARIA
PROCESOS INTENSIVOS EN ESCALA	241. QUIMICA BASICA
	243. FIBRAS SINTETICAS
	25. CAUCHO Y PLASTICO
	27. INDUSTRIA BASICA DE HIERRO Y MINERALES
	34, 35. AUTOMOTORES Y TRANSPORTE
BASADOS EN LA CIENCIA	36. MUEBLES
	2421 AL 2429. PRODUCTOS QUIMICOS Y FARMACEUTICOS
	300 AL 330. MAQUINARIA Y APARATOS ELECTRONICOS

<sup>6</sup> Es una clasificación de actividades económicas por procesos productivos que clasifica unidades estadísticas con base en su actividad económica principal. Su propósito es ofrecer un conjunto de categorías de actividades que se pueda utilizar para la reunión, análisis y presentación de estadísticas.

<sup>7</sup> Incluye empresas de fabricación en su mayoría tradicionales como los textiles y la agricultura que se basan en fuentes de innovación externas a la empresa.

<sup>8</sup> Se caracteriza por las grandes empresas productoras de materiales básicos y bienes de consumo duraderos.

<sup>9</sup> Las empresas más especializadas que producen tecnología para ser vendidos a otras empresas, hay un alto nivel de apropiación del conocimiento.

<sup>10</sup> Empresas de alta tecnología que se basan en la I + D, tanto de fuentes internas y la investigación universitaria, incluidas las farmacéutica y la electrónica.

**FUENTE:** cálculos del autor con base en PAVITT (1884) y CIUU 3 A.C.

### **INNOVACIÓN Y SU IMPACTO EN LA EMPRESA INSUSTRIAL**

A continuación se presenta cuáles de las empresas industriales son innovadoras (o no innovadoras) y qué tipo de innovación desarrollan de acuerdo a la siguiente clasificación:

*Empresas innovadoras:* empresas que han efectuado innovaciones tecnológicas que se subdividen en:

- Empresas innovadoras en sentido estricto: Entendidas como aquellas empresas que obtuvieron al menos un bien o servicio nuevo o significativamente mejorado en el mercado internacional.
- Empresas innovadoras en sentido amplio: Empresas que 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.
- Empresas potencialmente innovadoras: Son aquellas empresas que 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.

*Empresas no innovadoras:* son aquellas que no han logrado obtener innovaciones en el período de análisis.

**Tabla 2. Total Empresas industriales Innovadoras y no innovadoras Por Tipología 2004-2012**

AÑO	TOTAL EMPRESAS ENCUESTADAS	INNOVADORAS			TOTAL INNOVADORAS	TOTAL NO INNOVADORAS
		ESTRICTA	AMPLIA	POTENCIAL		
2003-2004	6172	139	1513	1311	2963	3209
2005-2006	6080	718	1332	557	2607	3473

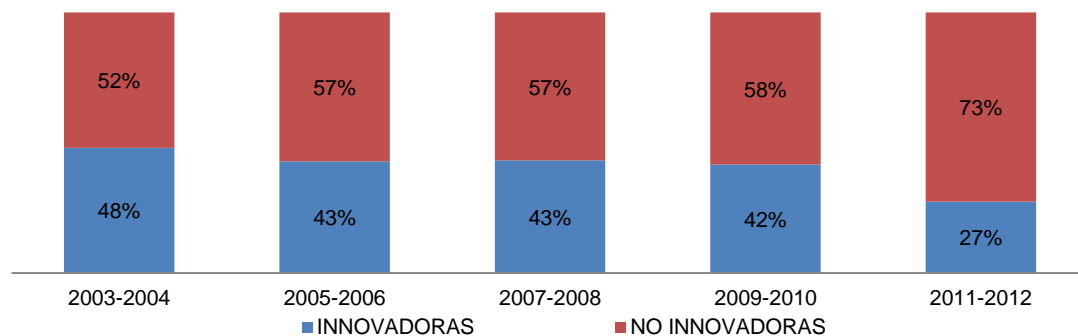
*Bogotá, 17, 18 y 19 de septiembre de 2015*

2007-2008	7683	353	2554	410	3317	4366
2009-2010	7753	51	2775	401	3227	4526
2011-2012	7753	20	1716	386	2122	5631

**FUENTE:** cálculos del autor con datos de DANE-EDIT.

Como se identifica en el grafico 1, las empresas innovadoras son cada vez menos representativas dentro del total de encuestadas (el número de empresas es incremental), ya que en 2004 se da una relación de 48% innovadoras y 52% no innovadoras, posteriormente el porcentaje de innovadoras oscila el 42%, en contraste con el 2012 en la que la proporción es muchísimo menor ya que las empresas innovadora son tan solo de 27% y por lo tanto la no innovadoras son de 73%, mostrando un retroceso en las actividades de ciencia tecnología e innovación (**ACTI**) industrial.

**Grafico 1. Distribucion de empresas innovadoras y no innovadoras**

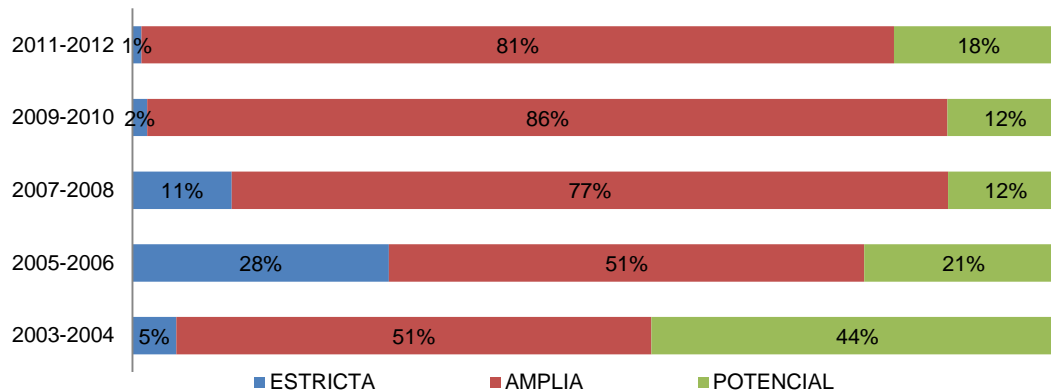


**FUENTE:** cálculos del autor con datos de DANE-EDIT.

De acuerdo a la tipología de las empresas innovadoras es claro que la innovación amplia ocupa una mayor participación empezando en 2003 con un 51%, llegando a ser en el 2012 la que más participa con un 81%; la segunda tipología de innovación la ocupa la potencial que empieza con una participación del 44% y en 2012 es del 18%; la innovación estricta es la que menor proporción tiene y esto se acentúa al pasar del tiempo ya que en 2003 era de 5%, tiene un crecimiento en 2006 al llegar al 28%, pero en 2012 es de tan solo el 1%.

*Bogotá, 17, 18 y 19 de septiembre de 2015*

**Grafico 2. Distribucion del tipo de innovacion**



**FUENTE:** cálculos del autor con datos de DANE-EDIT.

En las siguientes tablas se mostrara la tipología de innovación por grupo industrial (PAVIT), desde 2005 hasta el 2012 empezando con la tabla de las innovadoras en sentido estricto y sus respectivos gráficos de participación, que serán analizados en su evolución.

**Tabla 3. Número de empresas innovadoras en sentido estricto, por grupo industrial 05-12**

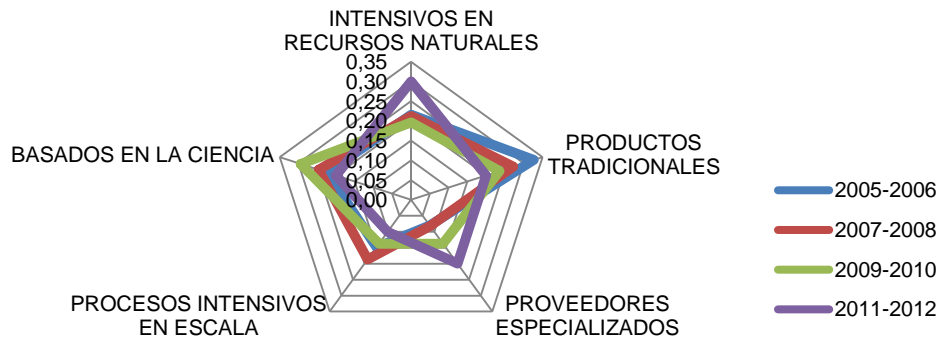
AÑO	2005-2006	2007-2008	2009-2010	2011-2012
TOTAL	718	353	51	20
INTENSIVOS EN RECURSOS NATURALES	155	75	10	6
PRODUCTOS TRADICIONALES	235	96	12	4
PROVEEDORES ESPECIALIZADOS	58	29	7	4
PROCESOS INTENSIVOS EN ESCALA	107	66	7	2
BASADOS EN LA CIENCIA	161	87	15	4

**FUENTE:** cálculos del autor con datos de DANE-EDIT.

Como lo evidencia en la tabla y el grafico, el grupo industrial que más participo en la innovación estricta (con proyectos formales de I+D, nuevas lo son para el mercado internacional), son los productos tradicionales (textiles, prendas de vestir, cuero, calzado, papel) seguido de los basados en la ciencia (químicos y farmacéuticos), los grupos industriales que menos desarrollan la innovación estricta son proveedores tradicionales (fabricantes de maquinaria).

*Bogotá, 17, 18 y 19 de septiembre de 2015*

**Grafico 3. Participacion, innovadoras en sentido estricto, por grupo industrial**



**FUENTE:** cálculos del autor con datos de DANE-EDIT.

**Tabla 4. Número de empresas innovadoras en sentido amplio, por grupo industrial**

AÑO	2005-2006	2007-2008	2009-2010	2011-2012
TOTAL	1332	2554	2775	1716
INTENSIVOS EN RECURSOS NATURALES	426	810	753	495
PRODUCTOS TRADICIONALES	426	808	882	461
PROVEEDORES ESPECIALIZADOS	74	139	172	113
PROCESOS INTENSIVOS EN ESCALA	216	394	445	289
BASADOS EN LA CIENCIA	184	403	523	358

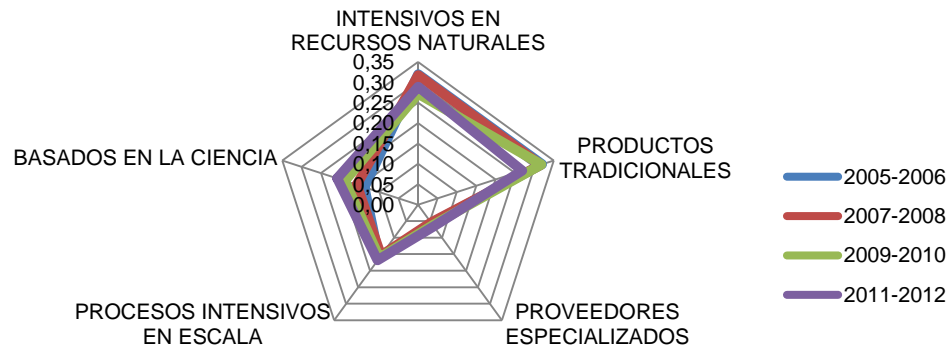
**FUENTE:** cálculos del autor con datos de DANE-EDIT.

Como lo evidencia en la tabla y el grafico 4, el grupo industrial que más participa en la innovación en sentido amplio (implementan innovaciones que son para el mercado nacional), son los intensivos en recursos naturales (alimentos, bebidas, madera y carpintería, coquización, vidrio y minería) seguidos de los productos tradicionales (textiles, prendas de vestir, cuero, calzado, papel) y continúan los basados en la ciencia (químicos y farmacéuticos), y finalizan los grupos industriales que menos desarrollan la innovación amplia que son proveedores especializados (fabricantes de maquinaria).



Bogotá, 17, 18 y 19 de septiembre de 2015

**Gráfico 4. Participación, innovadoras en sentido amplio, por grupo industrial**



**FUENTE:** cálculos del autor con datos de DANE-EDIT.

**Tabla 5. Número de empresas potencialmente innovadoras, por grupo industrial 2005-2012**

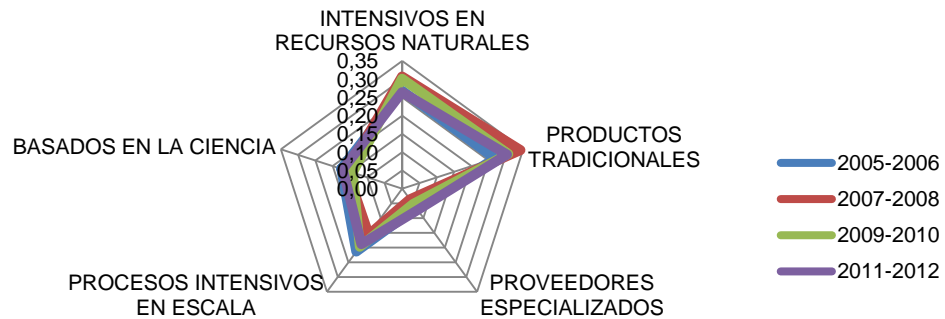
NUMERO DE EMPRESAS POTENCIALMENTE INNOVADORAS, POR GRUPO INDUSTRIAL				
AÑO	2005-2006	2007-2008	2009-2010	2011-2012
TOTAL	557	410	401	386
INTENSIVOS EN RECURSOS NATURALES	150	126	121	102
PRODUCTOS TRADICIONALES	149	140	123	117
PROVEEDORES ESPECIALIZADOS	37	15	21	28
PROCESOS INTENSIVOS EN ESCALA	119	64	79	73
BASADOS EN LA CIENCIA	98	65	57	66

**FUENTE:** cálculos del autor con datos de DANE-EDIT.

Como lo evidencia en la tabla y el gráfico 5, el grupo industrial que más participa en la innovación potencial (aquellas que no han obtenido innovaciones en el período de análisis, pero han adelantado procesos formales o informales de innovación), son los productos tradicionales (textiles, prendas de vestir, cuero, calzado, papel) seguidas por las intensivas en recursos naturales (alimentos, bebidas, madera y carpintería, coquización, vidrio y minería) seguidos los intensivos en recursos naturales (alimentos, bebidas, madera, carpintería, coquización, vidrios, y minería), y finalizan los grupos industriales que menos desarrollan la innovación potencial que son proveedores especializados (fabricantes de maquinaria).

*Bogotá, 17, 18 y 19 de septiembre de 2015*

**Grafico 5. Participacion, potencialmente innovadoras, por grupo industrial**



**FUENTE:** cálculos del autor con datos de DANE-EDIT.

**Tabla 6. NUMERO DE EMPRESAS INNOVADORAS, POR GRUPO INDUSTRIAL 2005-2012**

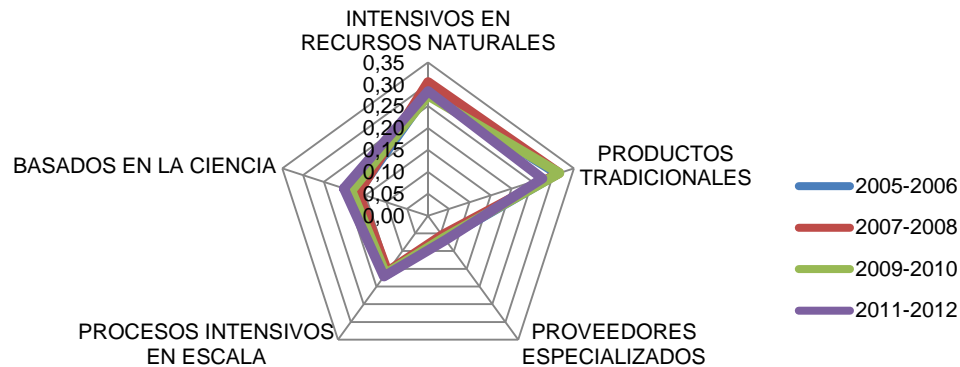
AÑO	2005-2006	2007-2008	2009-2010	2011-2012
TOTAL	2607	3317	3227	2122
INTENSIVOS EN RECURSOS NATURALES	731	1011	884	603
PRODUCTOS TRADICIONALES	810	1044	1017	582
PROVEEDORES ESPECIALIZADOS	169	183	200	145
PROCESOS INTENSIVOS EN ESCALA	442	524	531	364
BASADOS EN LA CIENCIA	443	555	595	428

**FUENTE:** cálculos del autor con datos de DANE-EDIT.

Como lo evidencia en la tabla y el grafico 6, se muestra los grupos innovadores (empresas que han efectuado innovaciones tecnológicas), es evidente la mayor participación de los grupos son los productos tradicionales (textiles, prendas de vestir, cuero, calzado, papel) seguidas por las intensiva en recursos naturales (alimentos, bebidas, madera y carpintería, coquización, vidrio y minería) seguidos los intensivos en recursos naturales (alimentos, bebidas, madera, carpintería, coquización, vidrios, y minería) , y finalizan los grupos industriales que menos desarrollan la innovación potencial que son proveedores especializados (fabricantes de maquinaria).

*Bogotá, 17, 18 y 19 de septiembre de 2015*

**Grafico 6. Participación de los grupos industriales innovadores**



**FUENTE:** cálculos del autor con datos de DANE-EDIT.

**Tabla 7. NUMERO DE EMPRESAS NO INNOVADORAS, POR GRUPO INDUSTRIAL**

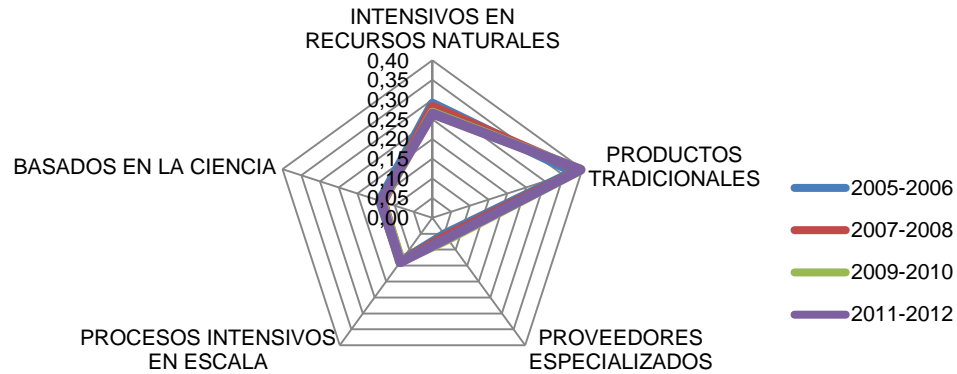
AÑO	2005-2006	2007-2008	2009-2010	2011-2012
TOTAL	3473	4366	4526	5631
INTENSIVOS EN RECURSOS NATURALES	1005	1228	1209	1490
PRODUCTOS TRADICIONALES	1309	1705	1790	2225
PROVEEDORES ESPECIALIZADOS	182	251	303	358
PROCESOS INTENSIVOS EN ESCALA	477	604	615	782
BASADOS EN LA CIENCIA	486	578	609	776

**FUENTE:** cálculos del autor con datos de DANE-EDIT.

Como lo evidencia en la tabla y el grafico 7, se muestra los grupos no innovadores (son aquellas que no han logrado obtener innovaciones en el período de análisis), es evidente la mayor participación de los grupos industriales de productos tradicionales (textiles, prendas de vestir, cuero, calzado, papel) con más de un 35% de participación en los años de estudio, le sigue el grupo industrial intensivo en recursos naturales (bebidas, madera, carpintería, coquización, vidrios, y minería) con más del 25% de participación en las no innovadoras.

Bogotá, 17, 18 y 19 de septiembre de 2015

Grafico 7. Participacion de los grupos industriales no innovadores



FUENTE: cálculos del autor con datos de DANE-EDIT.

#### Distribución de las innovaciones de productos industriales por nivel de alcance

El *Manual de Oslo* (2005) define la innovación como la implementación de un producto **nuevo** o con **mejoras** significativas, o de un proceso, de un **método de comercialización**, o de un método **organizacional** nuevo en una práctica empresarial, de organización de trabajo o en **relaciones comerciales**. Así, se identifican de manera implícita los siguientes cuatro tipos:

- Innovación de *productos*: la introducción de un bien o servicio nuevo o con mejoras significativas asociadas con sus características o con su uso previsto. Lo anterior incluye las mejoras significativas de las especificaciones técnicas, componentes y materiales, software incluido, facilidad de uso y otras características funcionales.
- Innovación de *procesos*: la implementación de un método de producción o provisión nuevo o con mejoras significativas. Esto incluye los cambios significativos en las técnicas, en el equipo o el software.
- Innovación de comercialización: la implementación de un nuevo método de marketing que incluya cambios significativos en el diseño, el empaque, la comercialización, la promoción o el precio del producto.
- Innovación *organizacional*: la implementación de un nuevo método organizacional en las prácticas comerciales de las empresas, organización del lugar de trabajo y relaciones externas.

TABLA 8. EMPRESAS POR NIVEL DE ALCANCE DE INNOVACION 2007-2012

AÑO	Bienes y servicios nuevos	Bienes y servicios mejorados	Nuevos métodos de	Nuevos métodos organizativos	Nuevas técnicas de comercialización

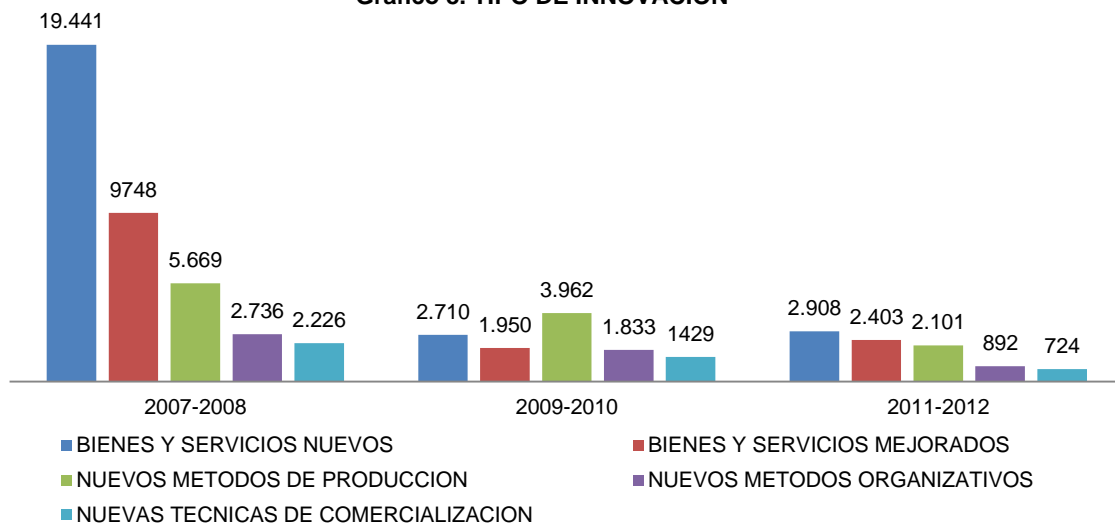
*Bogotá, 17, 18 y 19 de septiembre de 2015*

			<b>producción, distribución</b>		
<b>2007-2008</b>	19.441	9748	5.669	2.736	2.226
<b>2009-2010</b>	2.710	1.950	3.962	1.833	1429
<b>2011-2012</b>	2.908	2.403	2.101	892	724

**FUENTE:** cálculos del autor con datos de DANE-EDIT.

Como lo muestra la tabla y el grafico 8, en el periodo 2007–2008, el tipo de innovación más implementado por las empresas industriales fueron los bienes o servicios nuevos, participando con el 52,9% (que fueron atípicas ya que representaron 19.441), del total de las innovaciones realizadas. Le siguen en orden de importancia: bienes o servicios significativamente mejorados con 28,6%, nuevos o significativamente mejorados métodos de producción, distribución, entrega o sistemas logísticos con 9,9%, nuevos métodos organizativos (4,8%) y Nuevas o significativamente mejoradas técnicas de comercialización con 3,9%.

**Grafico 8. TIPO DE INNOVACION**



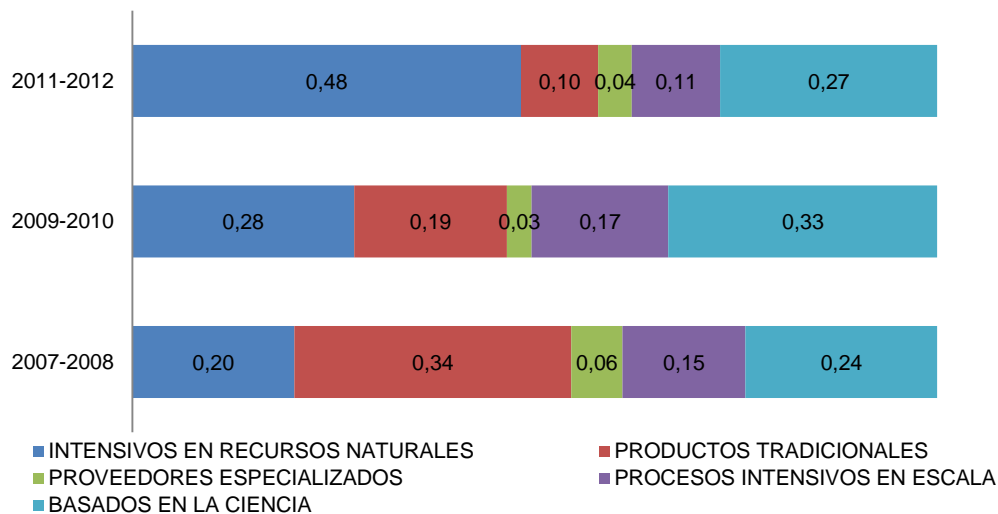
**FUENTE:** cálculos del autor con datos de DANE-EDIT.

Para el período 2009-2010, del total de innovaciones de producto introducidas por las empresas industriales, 37,1% correspondieron a bienes nuevos para la empresa seguida por 26,7% en bienes mejorados significativamente para la misma empresa. Por su parte, 16,2% de las innovaciones de producto correspondieron a bienes nuevos en el mercado nacional y 16,5% se refirieron a bienes mejorados significativamente en el mismo mercado. Con relación al total de innovaciones de métodos y/o técnicas<sup>6</sup> logradas por las empresas industriales, 54,8% consistieron en nuevos métodos de producción y/o distribución, seguido por 25,4% de nuevos métodos organizativos y 19,8% de nuevas técnicas de comercialización.

*Bogotá, 17, 18 y 19 de septiembre de 2015*

Para el período 2011-2012, del total de innovaciones de producto introducidas 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.

**Gráfico 9. Participación en innovaciones en nuevos bienes y servicios por grupo industrial**



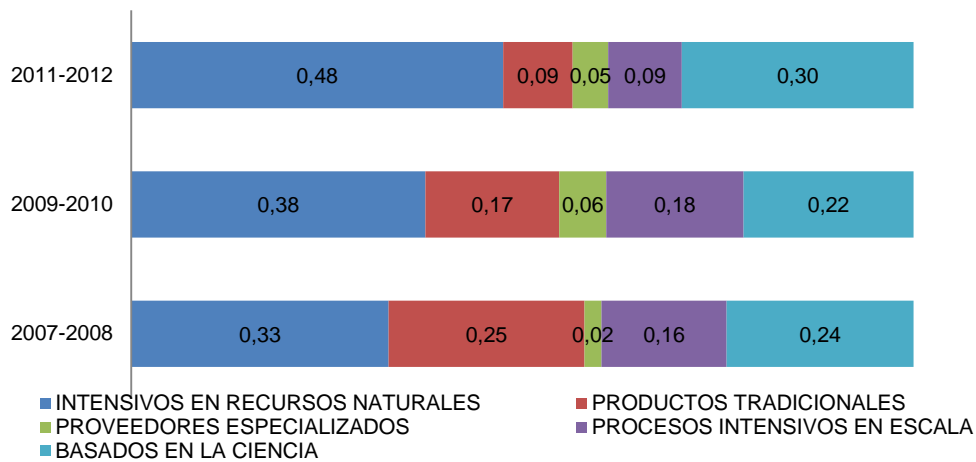
**FUENTE:** cálculos del autor con datos de DANE-EDIT.

El gráfico 9, muestra la distribución de las innovaciones en bienes y servicios nuevos (mejoras significativas asociadas con sus características o con su uso previsto) por grupo industrial; En el periodo 2007-2008 la mayor participación en nuevas innovaciones se dio en productos tradicionales (textiles, prendas de vestir, cueros, calzado, papel) con un 34%, seguido del grupo industrial basado en la ciencia (muebles, productos químicos, farmacéuticos y maquinaria electrónica) con una participación del 24% , le sigue el grupo industrial intensivo en recursos naturales (alimentos, bebidas, madera, carpintería, coquización, vidrios, minerales) con 20% de participación, en la creación de nuevos bienes y servicios innovadores, finalizan los grupos procesos intensivos en escala y los proveedores especializados con 15% y 6% respectivamente; En el periodo 2009-2010 la mayor participación se dio en el grupo basado en la ciencia con 33% de participación, seguido por el grupo industrial basado en la ciencia con un 28%, el tercer puesto lo ocupó el que antes era el primero que es el grupo productos tradicionales con un 19%, finalizan con una baja participación los grupos procesos intensivos en escala y los proveedores especializados con 15% y 6% respectivamente.

*Bogotá, 17, 18 y 19 de septiembre de 2015*

En el periodo 2011-2012 cambia totalmente el orden ya que el primer grupo innovador en bienes nuevos lo ocupa intensivos en recursos naturales con un 48%, seguido de los basados en la ciencia con un 27%, se identifica una notable disminución en la participación de los demás grupos en especial los productos tradicionales que paso de 34% a ser tan solo 10%, lo mismo que los dos grupos restantes que siguen siendo lo menos innovadores en bienes nuevos.

**Grafico 10. Participacion en innovaciones en bienes y servicios mejorados significativamente por grupo industrial**

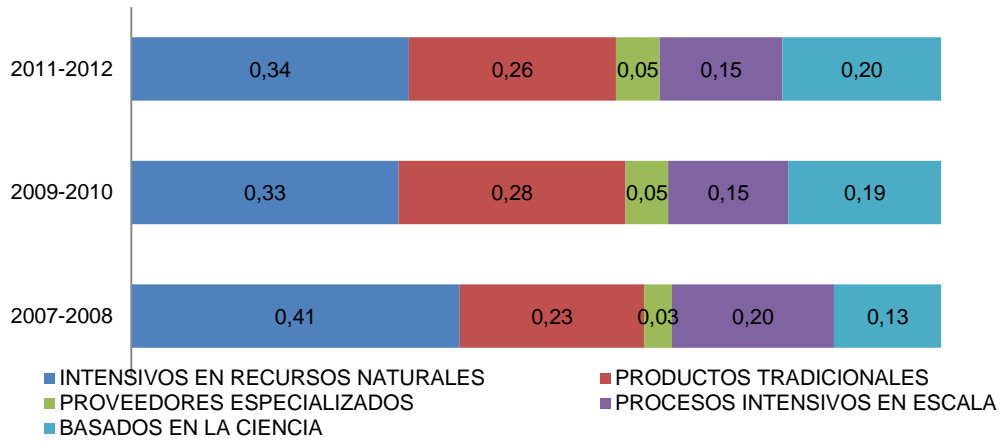


**FUENTE:** cálculos del autor con datos de DANE-EDIT.

El grafico 10, muestra la distribución de las innovaciones en bienes y servicios mejorados significativamente (mejoras significativas de las especificaciones técnicas, componentes y materiales, software incluido, facilidad de uso y otras características funcionales) por grupo industrial; En los tres periodos de estudio el primer lugar lo ocupa el grupo intensivos en recursos naturales (alimentos, bebidas, madera, carpintería, coquización, vidrios, minerales) con un 33%, 38% y 48% respectivamente; seguido del grupo industrial basado en la ciencia (muebles, productos químicos, farmacéuticos y maquinaria electrónica) que también ocupa la segunda participación en todos los periodos con un 24%, 22% y 30% respectivamente, indicando que los demás grupos participan muy poco y de forma reducida al pasar del tiempo.

*Bogotá, 17, 18 y 19 de septiembre de 2015*

**Grafico11. participacion en innovaciones metodos de produccion y distribucion  
por grupo industrial**



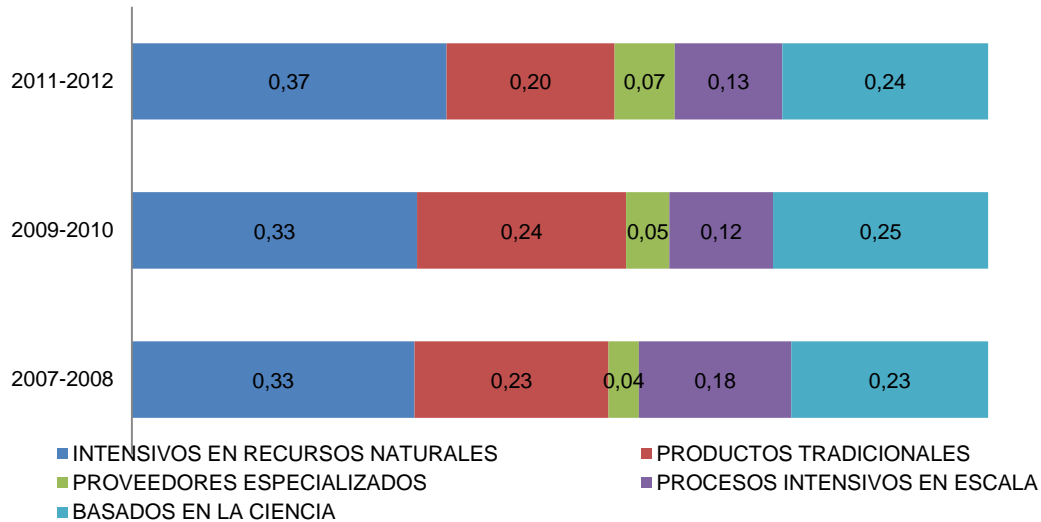
**FUENTE:** cálculos del autor con datos de DANE-EDIT.

El grafico 11, muestra la distribución de las innovaciones en métodos de producción y distribución (la implementación de un método de producción o provisión nuevo o con mejoras significativas) por grupo industrial; En los tres periodos de estudio el primer lugar lo ocupa el grupo intensivos en recursos naturales (alimentos, bebidas, madera, carpintería, coquización, vidrios, minerales) con un 41%, 32% y 33% respectivamente por periodo; Seguido del grupo industrial de productos tradicionales (textiles, prendas de vestir, cueros, calzado, papel) con una participación 23%, 28% y 26% respectivamente; El tercer puesto en este tipo de innovación lo ocupa el grupo de basado en la ciencia (muebles, productos químicos, farmacéuticos y maquinaria electrónica) con un 13%, 20% y 20% respectivamente; El siguiente grupo en participación fue procesos intensivos a escala (química básica, fibras sintéticas, caucho , plásticos, e industria de hierro y minerales) con una participación de 20%, 15% y 15%.



Bogotá, 17, 18 y 19 de septiembre de 2015

**Grafico 12. Participacion en nuevas tecnicas de comercializacion por grupo industrial**

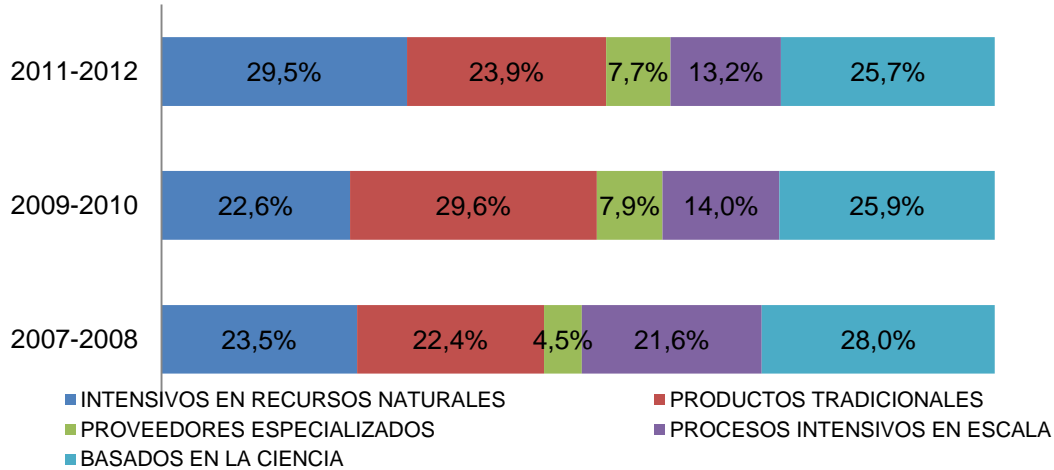


**FUENTE:** cálculos del autor con datos de DANE-EDIT.

El grafico 12, muestra la distribución de las innovaciones en nuevas técnicas de comercialización (la implementación de un nuevo método de marketing que incluya cambios significativos en el diseño, el empaque, la comercialización, la promoción o el precio del producto) por grupo industrial; En los tres periodos de estudio el primer lugar lo ocupa el grupo intensivos en recursos naturales (alimentos, bebidas, madera, carpintería, coquización, vidrios, minerales) con un 33%, 33% y 37% respectivamente por periodo; Seguido del grupo industrial de productos tradicionales (textiles, prendas de vestir, cueros, calzado, papel) con una participación 23%, 25% y 24% respectivamente; El tercer puesto en este tipo de innovación lo ocupa el grupo de basado en la ciencia (muebles, productos químicos, farmacéuticos y maquinaria electrónica) con un 23%, 24% y 20% respectivamente; El siguiente grupo en participación fue procesos intensivos a escala (química básica, fibras sintéticas, caucho , plásticos, e industria de hierro y minerales) con una participación de 18%, 12% y 13% respectivamente y finaliza el grupo proveedores especializados con una participación promedio del 5%.

*Bogotá, 17, 18 y 19 de septiembre de 2015*

**Grafico 13. Participacion en nuevos metodos organizativos internos por grupo industrial**



**FUENTE:** cálculos del autor con datos de DANE-EDIT.

El grafico 13, muestra la distribución de las innovaciones en nuevos métodos organizativos internos (la implementación de un nuevo método organizacional en las prácticas comerciales de las empresas, organización del lugar de trabajo y relaciones externas) por grupo industrial; En el periodo 2007-2008 la mayor participación métodos organizativos basado en la ciencia (muebles, productos químicos, farmacéuticos y maquinaria electrónica) con una participación del con 28% seguido con una participación similar del 22% de los grupos intensivos en recursos naturales, tradicionales y los intensivos a escala; finaliza proveedores especializados con 5%; En el periodo 2009-2010 la mayor participación se dio en el grupo productos tradicionales con un 30%, seguido del grupo basado en la ciencia con 26% de participación, el tercer grupo innovador en organización es el de procesos intensivos a escala con un 23%, finalizan con una baja participación proveedores especializados con 8%. En el periodo 2011-2012 el primer grupo innovador en organización es el intensivo en recursos naturales con un participación del 29%; seguido del grupo basado en la ciencia con un 26%, cuarto grupo innovador en organización es el de procesos intensivos a escala con un 13%, finalizan con una baja participación proveedores especializados con 8%.

**Inversión en Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación (ACTI)**

Bogotá, 17, 18 y 19 de septiembre de 2015

La inversión<sup>11</sup> en ACTI<sup>12</sup> 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, Ingeniería de diseño industrial, formación y capacitación especializada, y transferencia de tecnología.

**Tabla 9. Inversión total en innovación y número de empresas que invirtieron 2003-2012**

AÑO	MONTO INVERTIDO EN MILES	NUMERO DE EMPRESAS
2003	980.000.000	1451
2004	1.350.923.449	1267
2005	1.982.923.449	2030
2006	2.426.355.116	2620
2007	2.854.449.485	2295
2008	3.161.303.538	2570
2009	2.256.052.389	2300
2010	2.559.005.629	2722
2011	2.264.070.190	1427
2012	2.502.000.801	1846

FUENTE: cálculos del autor con datos de DANE-EDIT.

Como lo muestra la tabla 9 y los gráficos 14 y 15 la inversión en ACTI tiene una correlación con el número de empresas, tanto así que el crecimiento del monto y el número de empresas es similar en su comportamiento y su decrecimiento. La inversión en 2003 y 2004 de las empresas adecuadas tecnológicamente tuvieron un monto invertido equivalente a \$0,98 billones, y \$1,35 billones respectivamente, En promedio, cada empresa en 2003 invirtió \$ 675.396 miles de pesos y en 2004, \$1.066.237 miles de pesos en actividades de desarrollo e innovación tecnológica.

En 2005, la inversión para innovar sumó \$1,9 billones y \$2,4 billones en 2006. Tales montos corresponden a 2.030 empresas que en el año 2005 invirtieron para innovar y a 2.620 empresas que lo hicieron en el año 2006. En promedio, una empresa industrial invirtió \$ 1.066.238 y \$976.810 pesos para innovar en 2005 y 2006, respectivamente.

En el año 2005, la inversión para innovar efectuada por las empresas clasificadas como innovadoras en sentido estricto representó 50,7% de la inversión para innovar; por su parte, las

<sup>11</sup> El DANE plantea que 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.

<sup>12</sup> 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.

*Bogotá, 17, 18 y 19 de septiembre de 2015*

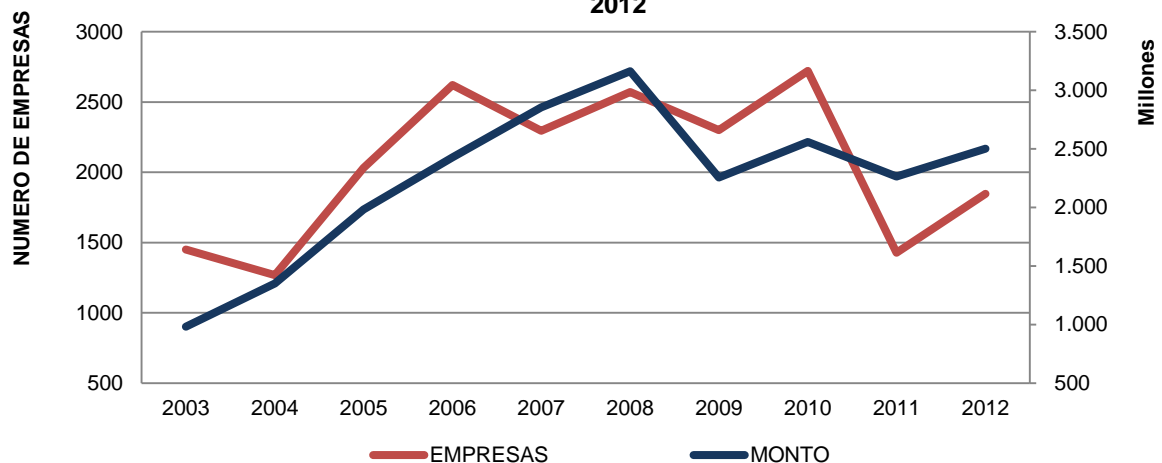
innovadoras en sentido amplio contribuyeron con 35,8% de dicha inversión; las potencialmente innovadoras, participaron con 6%, y las empresas no innovadoras aportaron 7,6.

En 2007, la inversión en ACTI sumó \$2.9 billones y \$3.2 billones en 2008. Tales montos corresponden a 2.295 empresas que en el año 2007 invirtieron en ACTI y a 2.570 empresas que lo hicieron en el año 2008. En promedio, una

Empresa industrial invirtió \$ 1.243.769 y \$ 1.230.079 para ACTI en 2007 y 2008, respectivamente.

En el año 2007, la inversión en ACTI efectuada por las empresas innovadoras representó 36,4% de la inversión total en ACTI; por su parte, las innovadoras en sentido amplio representaron el 63,0% de dicha inversión; y las potencialmente innovadoras, participaron con 0,6%.

**Grafico 14. Monto y numero de empresas que invirtieron en innovacion 2003-2012**

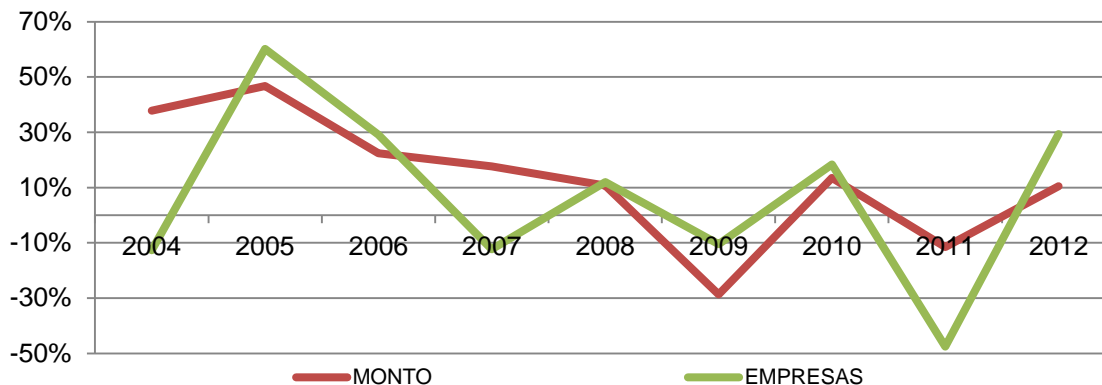


**FUENTE:** cálculos del autor con datos de DANE-EDIT.

En 2009, un total de 2.300 empresas realizaron inversiones en ACTI por un monto de \$2,3 billones, mientras en 2010 la inversión fue \$2,6 billones por cuenta de 2.722 empresas. En promedio, una Empresa industrial invirtió \$ 980.892 y \$ 940.120 pesos para ACTI en 2009 y 2010, respectivamente.

*Bogotá, 17, 18 y 19 de septiembre de 2015*

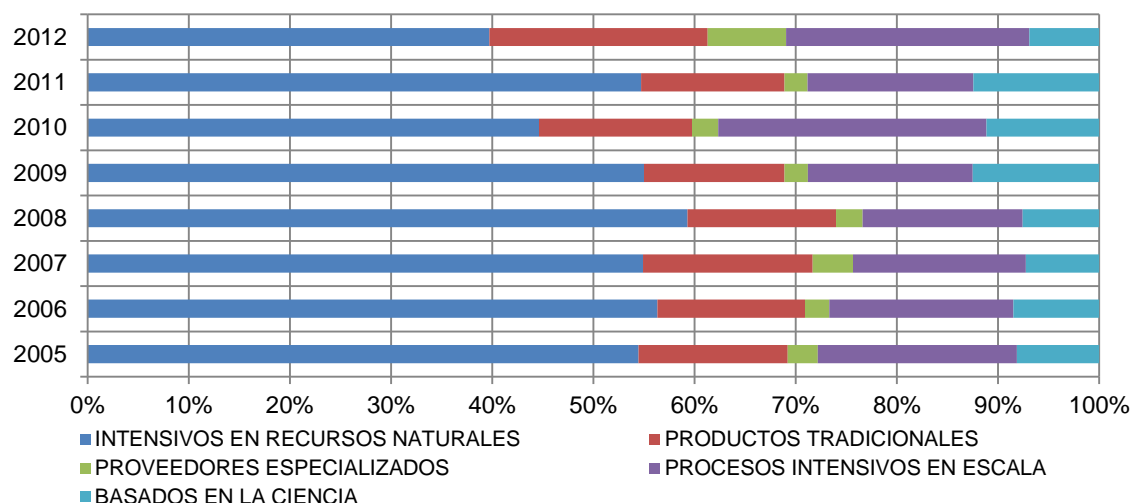
**Grafico 15. Crecimiento En Monto Invertido Y En Numero De Empresas Que Inviertieron En Innovacion**



**FUENTE:** cálculos del autor con datos de DANE-EDIT.

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. En promedio, una Empresa industrial invirtió \$ 1.586.594 y \$ 1.355.363 pesos para ACTI en 2011 y 2012, respectivamente.

**GRAFICO 16. PARTICIPACION DE LA INVERSION EN INNOVACION POR GRUPO INDUSTRIAL 2005-2012**



**FUENTE:** cálculos del autor con datos de DANE-EDIT.

El grafico 27, muestra la participación de la inversión en ACTI por grupo industrial del 2005 al 2012, el grupo que en todos los periodos realiza la mayor inversión en ACTI fue los intensivos en recursos naturales (alimentos, bebidas, madera, carpintería, coquización, vidrios, minerales) que invierten más del 40% del total de la inversión, consolidándose como la actividad fundamental de crecimiento del sector industrial; el siguiente grupo en participación de inversión

*Bogotá, 17, 18 y 19 de septiembre de 2015*

en ACTI fue el de los procesos intensivos en escala (química básica, fibras sintéticas, caucho , plásticos, e industria de hierro y minerales) que por sus características productivas debe realizar grandes inversiones en actualización productiva; el tercer grupo en participación de inversión en ACTI son los productos tradicionales (textiles, prendas de vestir, cueros, calzado, papel), el restante de grupos participan con menos del 10% en la inversión total.

#### **PERSONAL OCUPADO RELACIONADO CON ACTI**

En las siguiente tabla y gráficos se muestra cuanto del total del personal ocupado en el sector industrial se dedica a laborar en ACTI y como se distribuyen por profesión. En el año 2006, el personal total ocupado en empresas industriales, fue 544.632 trabajadores de los cuales 43.874 participaban directamente en ACTI. Al analizar este personal según el tamaño de empresa, se encuentra que 59,1% laboraba en empresas grandes en 2006; 26,7%, en empresas medianas y 14,3% laboraba en empresas pequeñas.

En el año 2007, el personal total ocupado fue 686.974 trabajadores en la industria manufacturera de los cuales 28.380 participaban directamente en ACTI, de las cuales el 60,5% laboraba en empresas grandes; 25,1%, en empresas medianas y 14,4% laboraba en empresas pequeñas.

El personal total ocupado, en el año 2008 fue 693.995 trabajadores en la industria manufacturera de los cuales 32.758 participaban directamente en ACTI, de las cuales se encuentra que el 61,5% laboraba en empresas grandes; 24,7%, en empresas medianas y 13,8% laboraba en empresas pequeñas.

**Tabla 10. Total personal ocupado en actividades de ACTI 2006-2012**

<b>TOTAL PERSONAL OCUPADO EN ACTIVIDADES DE ACTI</b>	
<b>AÑO</b>	<b>TOTAL</b>
2006	43.874
2007	28.380
2008	32.758
2009	25.764
2010	30.119
2011	17.812
2012	22.869

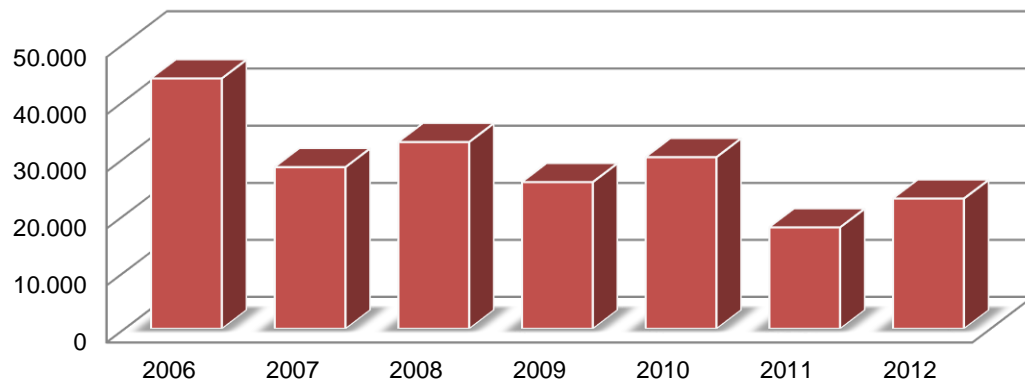
**FUENTE:** cálculos del autor con datos de DANE-EDIT.

En 2009, el personal ocupado que participó en la realización de ACTI en la industria manufacturera fue 25.764 trabajadores, lo que equivale a 3,6% del total de personal ocupado por el sector en ese año. Al distribuir este personal por escala ocupación de las empresas, se tiene que 57% laboraba en empresas grandes; 23,8%, en empresas medianas y 18,9% laboraba en empresas pequeñas.

*Bogotá, 17, 18 y 19 de septiembre de 2015*

En 2010, el personal ocupado en ese período involucrado en la realización de ACTI fue de 30.119 trabajadores, es decir, 4,1% del total de personal de la industria. se tiene que 55% laboraba en empresas grandes; 24,6%, en empresas medianas y 20,4% laboraba en empresas pequeñas.

**Grafico 17. Total personal ocupado en ACTI**



**FUENTE:** cálculos del autor con datos de DANE-EDIT.

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 59% laboraba en empresas grandes; 23,8%, en empresas medianas y 17,2% laboraba en empresas pequeñas. 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. se tiene que 55% laboraba en empresas grandes; 25,6%, en empresas medianas y 19,4% laboraba en empresas pequeñas.

**Tabla 11. Personal ocupado en innovación por profesión 2006-2012**

Año	Doctorado	Maestría	Especialización	Profesional	Tecnólogo	Técnico	Educación secundaria	Educación primaria	Trabajador calificado	Otros <sup>13</sup>
2006	98	139	1080	7649	4825	3313	7183	15752	3330	505
2007	111	377	1575	7162	3094	2817	9500	1623	1518	603
2008	129	443	1840	8384	3618	3185	10691	1897	1648	923
2009	95	529	1918	7480	2843	3489	7333	1496	502	79

<sup>13</sup>El DANE los clasifica como: aquellos trabajadores con alguna calificación escolar diferente a las analizadas o ninguna de las anteriores.

*Bogotá, 17, 18 y 19 de septiembre de 2015*

2010	131	632	2205	8695	3007	4027	8740	1913	647	122
2011	82	538	1819	5882	2457	2020	4066	630	313	5
2012	94	660	2226	7211	3106	2549	5723	960	318	22

**FUENTE:** cálculos del autor con datos de DANE-EDIT.

En la tabla 11 y el gráfico 18 se muestra la ocupación en ACTI por profesión del 2006 al 2012, en el periodo 2006 se identificó que de acuerdo al máximo nivel educativo alcanzado, el 42% del personal ocupado en la industria en 2006 había alcanzado la secundaria; 13,1%, un grado profesional, 12,8% clasificaba como trabajador calificado; 10,6% había culminado la primaria; 7,5% tenía grado de técnico; 6,5%, título de tecnólogo y 3,5% alcanzaba grado de técnico profesional; El 1,6% del personal ocupado en la industria manufacturera alcanzaba el grado de especialización; 0,4% tenía grado de especialización, maestría o doctorado; La categoría otros, concentró el 2,1% restante.

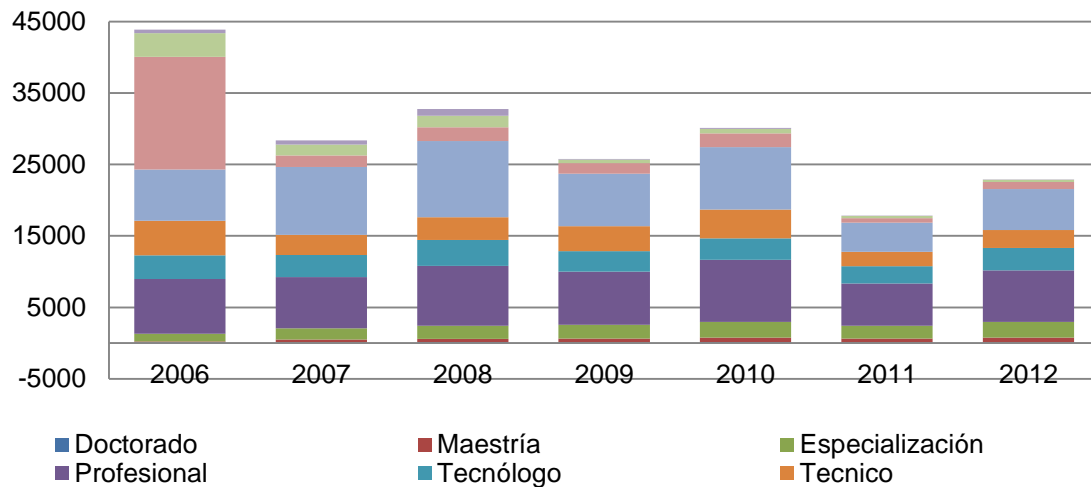
En el año 2007, de acuerdo con el máximo nivel educativo alcanzado, el 50,2% del personal ocupado en la industria, había alcanzado la secundaria; 11,4%, un grado profesional, 11,4% había culminado la primaria; 9,0% había alcanzado el título de técnico; 6,4% tenía grado de tecnólogo; 6,3%, eran trabajadores calificados y 3,0% alcanzaba otro grado de nivel educativo; Los niveles educativos con mayor número de años de escolaridad, concentran la menor cantidad de trabajadores; el 1,9% del personal ocupado en la industria manufacturera alcanzaba el grado de especialización; 0,4% tenía grado de especialización, maestría o doctorado;

En el año 2008, de acuerdo con el máximo nivel educativo alcanzado, el 49,7% del personal ocupado en la industria en 2008 había alcanzado la secundaria; 12,3%, un grado profesional, 10,8% había culminado la primaria; 9,2% había alcanzado el título de técnico; 6,7% tenía grado de tecnólogo; 6,0%, eran trabajadores calificados; 2,6% alcanzaba otro grado de nivel educativo; 2,1% alcanzaba el grado de especialización; 0,5% tenía grado de maestría o doctorado.



Bogotá, 17, 18 y 19 de septiembre de 2015

**Gráfico 18. Ocupados en actividades de innovación por profesión**



**FUENTE:** cálculos del autor con datos de DANE-EDIT.

En 2009, el 29,0% del personal que participó en la realización de ACTI tenía grado profesional, 28,5% había finalizado la secundaria, 13,5% había obtenido un título técnico, 11,0% tenía grado de tecnólogo y 7,4% se había graduado de una especialización.

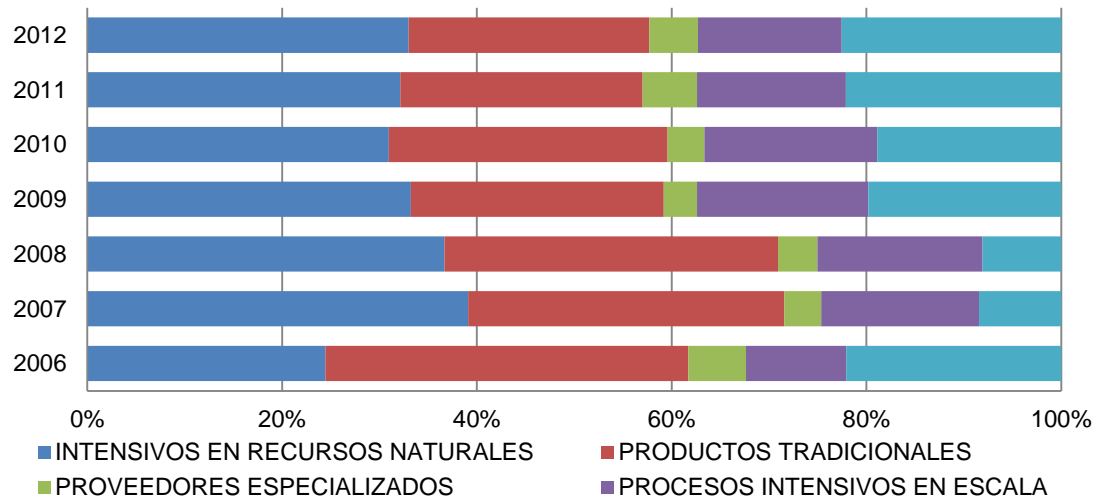
En 2010, el 29,0% del personal que participó en la realización de ACTI tenía secundaria, 28,9% obtuvo un grado profesional, 13,4% había obtenido un título técnico, 10,0% título de tecnólogo y 7,3% grado de especialización.

En 2011 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, 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, 25,0% había finalizado la secundaria y 13,0% tenía grado de especialización, maestría o doctorado.

Bogotá, 17, 18 y 19 de septiembre de 2015

Grafico 19. Distribucion de ocupados en ACTI por grupo industrial



FUENTE: cálculos del autor con datos de DANE-EDIT.

El grafico 19, muestra la distribución de ocupados en ACTI por grupo industrial, se destaca en 2006 la mayor participación de los productos tradicionales (textiles, prendas de vestir, cueros, calzado, papel) con más de un 35%, seguido de los productos intensivos en recursos naturales y los basados en la ciencia (muebles, productos químicos, farmacéuticos y maquinaria electrónica) con más del 20% cada uno. Ya en los siguientes años a partir de 2007 el grupo que más participa en la generación de ocupación en ACTI son los intensivos en recursos naturales (alimentos, bebidas, madera, carpintería, coquización, vidrios, minerales) con más del 35%, seguido de los productos tradicionales que aportan más de 25% en todos los periodos.

En 2009, el DANE reporto la fabricación de productos minerales no metálicos con el mayor porcentaje de personas involucradas en la realización de ACTI con 8,2% de su personal ocupado; le siguió fabricación de calzado con 7,2%; En 2010, las mismas actividades registraron los mayores porcentajes de personal involucrado en la realización de ACTI, fabricación de productos minerales no metálicos con 8,7% y fabricación de calzado con 8,0%;

En 2011, el DANE reporto que actividad de fabricación de otros productos químicos tenía 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 en la realización de ACTI, fabricación de otros productos químicos con 8,1% y elaboración de productos de café con 5,6%.

Bogotá, 17, 18 y 19 de septiembre de 2015

## PROPIEDAD INTELECTUAL

La protección por medio de patentes se hace cada vez más importante a medida que aumenta el nivel de desarrollo económico. El BID plantea que el registro de patentes se ha transformado en un indicador de competitividad a medida que el patrimonio intelectual adquiere mayor importancia en transacciones económicas internacionales. Al asegurar derechos de exclusividad comercial sobre las invenciones de las empresas que logren un importante nivel de novedad y ofrezcan nuevos usos industriales, las patentes permiten a las empresas recuperar los costos de innovación (Griliches, 1990).

A medida que las empresas se tornan más innovadoras y dependen menos de la imitación como estrategia principal para ponerse al día y a medida que las economías se desarrollan y adquieren patrimonios intelectuales valiosos, aumenta el interés de aquellos encargados de diseñar las políticas de brindar sistemas de patentes eficientes (Ginarte y Park, 1997).

**Tabla 12. Número de empresas que obtuvieron nuevos registro de propiedad intelectual 2006-2012**

2005-2006	1448
2007-2008	1118
2009-2010	1282
2011-2012	728

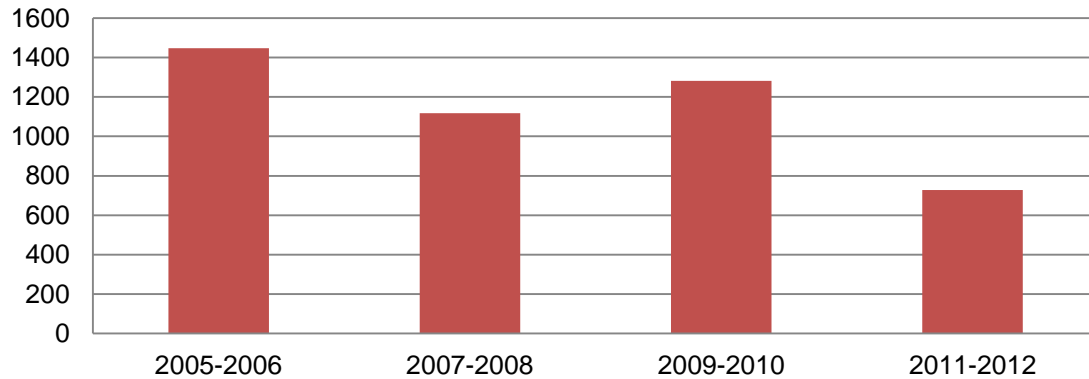
**FUENTE:** cálculos del autor con datos de DANE-EDIT.

El DANE 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.

El cuadro 12 y el grafico 20, nos muestra que el número de registros en propiedad intelectual, de las empresas industriales ha decrecido ya que en el 2006-2007 representaban 1.448 y en 2011-2012 es de tan solo 728; indicando una menor competitividad e innovación en el sector industrial.

*Bogotá, 17, 18 y 19 de septiembre de 2015*

**Gráfica 20. Empresas que obtuvieron registro de propiedad intelectual**



**FUENTE:** cálculos del autor con datos de DANE-EDIT.

Así mismo, el DANE identifica que existen métodos no formales o no registrables de protección, entre los que se incluyen: el secreto industrial, la alta complejidad en el diseño y los acuerdos o contratos de confidencialidad con empresas y/o empleados. Estos últimos se refieren a mecanismos de protección de las ideas que no contemplan la obtención de un registro ni un certificado oficial.

**Tabla 13. Tipos de registro de propiedad intelectual 2005-2012**

AÑO	Patentes de invención	Modelos de utilidad	Derecho de autor	Registros de Software	diseños industriales	Registro de Signos y Marcas	Variedades vegetales
2005-2006	46	2	58	151	52	903	0
2007-2008	164	66	3552	904	340	10162	177
2009-2010	166	47	7521	150	376	7807	1
2011-2012	76	24	1057	61	150	4171	4

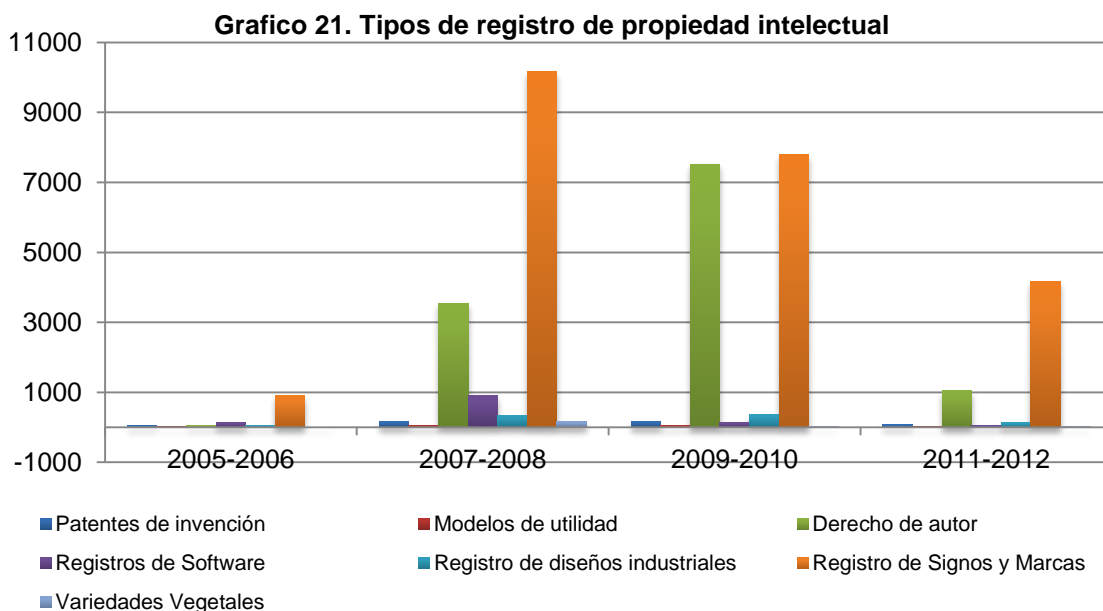
**FUENTE:** cálculos del autor con datos de DANE-EDIT.

En la tabla 13 y la gráfica 21 se presentan el tipo de registros de propiedad intelectual desde el 2006 al 2012, Durante el período 2005–2006, el DANE reporto que se obtuvieron un total 903 registros de signos distintivos y marcas, de los cuales las empresas grandes obtuvieron 532, las medianas, 251, y las pequeñas, 120; de un total de 151 registros de software obtenidos, 82 correspondían a las empresas medianas, 48 a las grandes y 21 a las pequeñas; de 58 certificados de derecho de autor reportados, 28 fueron obtenidos por medianas empresas, 27 por pequeñas y 3 por empresas grandes; los 52 certificados de diseño industrial registrados durante el periodo comprendían 40 obtenidos por las empresas grandes, 8 por pequeñas empresas y 4 por las medianas; de 46 patentes obtenidas, 34 correspondían a las medianas

*Bogotá, 17, 18 y 19 de septiembre de 2015*

empresas y 12, a las pequeñas. Finalmente, entre 2005 y 2006 se obtuvieron 2 modelos de utilidad, de los cuales 1 fue obtenido por una empresa pequeña y otro por una empresa mediana.

Durante el período 2007–2008 el DANE reportó, que se obtuvieron un total de 10.162 registros de signos distintivos y marcas, de los cuales las empresas pequeñas obtuvieron 1.246, las medianas obtuvieron 3.323, y las grandes, 5.593; de un total de 904 registros de software obtenidos, 240 correspondían a las pequeñas, 351 correspondían a las medianas y 313, a las grandes; de 3.552 certificados de derecho de autor reportados, 1.429 fueron obtenidos por empresas pequeñas, 2.062 fueron obtenidos por medianas empresas y 61, por grandes; los 340 certificados de diseño industrial registrados durante el periodo comprendían 164 obtenidos por las pequeñas, 115 obtenidos por medianas empresas y 61, por las empresas grandes; de un total de 164 patentes de invención obtenidas, 69 correspondían a empresas pequeñas, 39 correspondían a las medianas y 56, a las grandes empresas. Se obtuvo un total de 66 patentes de modelos de utilidad, de las cuales 14 fueron obtenidas por empresas pequeñas, 28 fueron obtenidas por las medianas y 24, por empresas grandes. Finalmente, entre 177 certificados de obtentor de variedades vegetales reportados, 23 registros correspondían a empresas pequeñas, 145 correspondían a empresas medianas y 9, a empresas grandes.



**FUENTE:** cálculos del autor con datos de DANE-EDIT.

Durante el período 2009-2010, el DANE reportó, que las empresas industriales obtuvieron un total de 16.068 registros formales de propiedad intelectual, de los cuales 7.807 fueron signos distintivos y marcas y, 7.521 correspondieron a certificados de derecho de autor. Durante el período 2009-2010, 2.857 empresas industriales acudieron a métodos no registrables de



***Bogotá, 17, 18 y 19 de septiembre de 2015***

protección. De éstas, 1.123 optaron por celebrar acuerdos o contratos de confidencialidad con los empleados; 703 realizaron acuerdos o contratos de confidencialidad con otras empresas; 688 empresas aplicaron el secreto industrial para proteger la propiedad intelectual y 343 procuraron una alta complejidad en el diseño de sus productos o procesos.

### **CONCLUSIONES**

La innovación es importante en los procesos de crecimiento económico, y más aún en el proceso que conduce al desarrollo económico y al bienestar social. Un método de análisis efectivo de la innovación en Colombia, es la encuesta de desarrollo tecnológico en el sector manufacturero colombiano (EDIT) que sigue las pautas metodológicas de los diferentes manuales de ciencia y tecnología, que aplica para realizar la medición bianual, al directorio de empresas de la encuesta anual manufacturera (EAM) en el avance tecnológico e innovador, el monto invertido, el financiamiento, el personal y los métodos de protección de propiedad.

Al comparar la participación de las empresas innovadoras en los diferentes periodos analizados, se identificó que al pasar del tiempo son menos las empresas que desarrollan actividades de innovación, ya que en 2003 se da una relación de 48% innovadoras en contraste con el 2012 en la que la proporción es tan solo de 27%, mostrando un retroceso en las actividades de ciencia tecnología e innovación del sector industrial.

De las empresas que realizan innovación, se identificó que la tipología de innovación amplia es la que mayor participación en todos los periodos analizados, llegando a representar en el 81%, en 2012, lo que implica que las empresas del sector industrial colombiano desarrollan innovación al obtener 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.

Las empresas potencialmente innovadoras son las segundas en participación con un 18% (en el 2012) pero han venido decayendo en participación (ya que en 2003 era del 44%) dentro de las empresas innovadoras, lo que indica que son menos las empresas del sector industrial que buscan innovaciones o que están planeando obtener un producto o un proceso nuevo o mejorado significativamente 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.

Al analizar la innovación por grupo industrial, se identificó que el grupo que menos innova, en todos los periodos, fue el perteneciente a los productos tradicionales, que está integrado por las



*Bogotá, 17, 18 y 19 de septiembre de 2015*

empresas de textiles, prendas de vestir, cuero, calzado, papel e impresiones; en contra vía a lo dicho, al analizar cuál es el más innovador por grupo industrial se encontró que también son los productos tradicionales. Lo anterior se puede sintetizar así: los textiles, prendas de vestir, cuero, calzado, papel y las impresiones, son las empresas menos innovadora entre las que no innovan y las más innovadora entre las que realizan innovación.

Al revisar por grupo industrial dentro de las empresas innovadoras en **sentido estricto** (empresas que obtuvieron al menos un bien o servicio nuevo o significativamente mejorado en el mercado internacional) por periodo; En el 2005-2006 y 2007-2008 el que más participo fue el de productos tradicionales (textiles, prendas de vestir, cuero, calzado, papel); En 2009-2010 el de mayor participación fue el de basado en la ciencia (químicos y farmacéuticos); En 2011-2012 fue el grupo intensivo en recursos naturales (Alimentos, bebidas, maderas, carpintería, coquización, vidrios, minerales y otras manufacturas). Lo que va en concordancia con los sectores que impulsaron el crecimiento económico del sector industrial y de la economía nacional en esos periodos.

Al revisar por grupo industrial dentro de las empresas innovadoras en **sentido amplio** (implementan innovaciones que son para el mercado nacional) y **potencialmente** innovadores (aquellas que han adelantado procesos formales o informales de innovación) en todos los periodos (2005 a 2012) dos grupos participaron en similar proporción, los intensivos en recursos naturales (Alimentos, bebidas, maderas, carpintería, coquización, vidrios, minerales y otras manufacturas) y los productos tradicionales (textiles, prendas de vestir, cuero, calzado, papel). Lo anterior muestra que estos sectores son los que participan en mayor medida en el mercado interno y para este innovan o están en proceso.

La distribución de las innovaciones de productos industriales por nivel de alcance, mostro que el más implementado fue los bienes o servicios **nuevos**, participando con el 52,9% en 2007-2008, 37,1% en 2009-2010 y 44% en 20011-2012; lo que indica que en Colombia se realiza principalmente Innovación de **productos** es decir una mayor introducción de un bien o servicio nuevo o con mejoras significativas asociadas con sus características o con su uso previsto; el grupo industrial que más participo en la innovación de productos en 2007-2008 fue productos tradicionales(textiles, prendas de vestir, cuero, calzado, papel), en 2009-2011 el grupo que lidero fue el basado en la ciencia (muebles, productos químicos, farmacéuticos y maquinaria electrónica); En el periodo 2011-2012 el grupo innovador en bienes nuevos lo ocupa intensivos en recursos naturales(alimentos, bebidas, madera, carpintería, coquización, vidrios, minerales).

La inversión en ACTI en promedio fue 2.23 billones y el promedio de empresas inversionistas en innovación fue de 2.053 del 2003 a 2012; la inversión empieza en 9,8 billones en 2003 y



## 4to Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas, Administrativas y Contables - *Sociedad y Desarrollo*



*Bogotá, 17, 18 y 19 de septiembre de 2015*

finaliza en 2,50 billones en 2012; el periodo en el que más se realiza inversión y más empresas participaron fue en 2008 con 3,2 billones. Y 2.570 empresas; el promedio de inversión por empresa innovadora fue de \$1.098 millones de pesos, al acumular los periodos 2003 a 2012; de forma general se identificó que la inversión en innovación industrial es fluctuante y decreciente, presentando un nulo crecimiento en los últimos periodos (2009 al 2012).

La mayor inversión en ACTI en el periodo de estudio por grupo industrial, fueron los intensivos en recursos naturales (alimentos, bebidas, madera, carpintería, coquización, vidrios, minerales) que invierten más del 40% del total de la inversión, consolidándose como la actividad fundamental de crecimiento del sector industrial; el siguiente grupo en participación de inversión en ACTI fue el de los procesos intensivos en escala (química básica, fibras sintéticas, caucho, plásticos, e industria de hierro y minerales) que por sus características productivas debe realizar grandes inversiones en actualización.

Del total del personal ocupado en el sector industrial hay una dedicación específica en ACTI, mostrando un descenso significativo ya que en 2006 representaban 43.874 personas en esta labor y en 2012 es de 22.869, lo que muestra un descenso del 93% en 7 años. Indicando que en la actividad industrial colombiana la innovación no depende directamente del personal contratado para tal. Adicionalmente, esta estadística es relevante para explicar la desindustrialización en Colombia y la disminución en innovación ya referida.

Respecto a la ocupación en ACTI clasificada por profesión, se muestra un avance significativo en la tecnificación, profesionalización y especialización del personal ocupado en la ACTI, ya que en el periodo 2006 el 13,1%, tenía un grado profesional, 11,6 % había obtenido un título como tecnólogo técnico o formación profesional integral, 42% había finalizado la secundaria y 4,0% 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, 25,0% había finalizado la secundaria y 13,0% tenía grado de especialización, maestría o doctorado. Lo que muestra que los profesionales se incrementaron de 2006 a 2012 en un 28,5%, los que tiene formación integral en 14,5 % y con posgrado un 9%.

La distribución de ocupados en ACTI por grupo industrial, se destaca que la mayor participación es la de los productos tradicionales (textiles, prendas de vestir, cueros, calzado, papel), seguido de los productos intensivos en recursos naturales (alimentos, bebidas, madera, carpintería, coquización, vidrios, minerales), los dos grupos representan alrededor del 60% de la ocupación total del personal en ACTI del 2006 al 2012.





***Bogotá, 17, 18 y 19 de septiembre de 2015***

El número de nuevos registros en propiedad intelectual, de las empresas industriales ha decrecido ya que en el 2006 representaban 1.448 y en 2012 es de tan solo 728, mostrando una disminución del 98%; indicando una menor competitividad e innovación en el sector industrial y por ende una menor posibilidad de internacionalización e inversión futura en innovación ya que la exclusividad de propiedad permiten a las empresas recuperar los costos de innovación.

El tipo de registros de propiedad intelectual como métodos formales de protección de ideas y como reconocimiento de la propiedad y las garantías patrimoniales más utilizado en Colombia, de 2005 a 2012, es el registro de signos distintivos y marcas, seguido de los registros de derechos de autor; así mismo, los principales obstáculos que más reportan las empresas industriales al DANE, en 2012, para la obtención de de registros, fueron el tiempo de trámite excesivo y la falta de información sobre beneficios.

## **REFERENCIAS**

Bogotá, M. (2000). Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe/Jaramillo Hernán...[et. al.]. Bogotá: OEA.

Burachik, G. (2000). Cambio Tecnológico y Dinámica industrial en América Latina. CEPAL

DANE Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera - EDIT- II 2003-2012.

Dosi, G. (1982). Paradigmas tecnológicos y trayectorias tecnológicas: una interpretación sugerida de los factores determinantes y las direcciones del cambio técnico. Política de investigación. (ed.), Innovation, Technology and Finance, Oxford

Durán, X.; Ibañez, R.; Salazar, M.; Vargas, M. (2003). La innovación tecnológica en Colombia: Características por sector industrial y región geográfica. Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, Colciencias, DNP. Bogotá.

Nelson, RR, & Winter, SG (1977). En busca de la teoría útil de la innovación. Política de investigación , 6 (1), 36-76.

OECD (2005), Guidelines for Collecting and Interpreting Data (3rd Edition), [v.c. (2005) Manual de Oslo: Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación, Grupo Tragsa].



## 4to Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas, Administrativas y Contables - *Sociedad y Desarrollo*



*Bogotá, 17, 18 y 19 de septiembre de 2015*

\_\_\_\_\_ - Fundación Española Ciencia y Tecnología (FECYT). (2003). Manual Frascati – Medición de las actividades científicas y tecnológicas. Madrid.

Pavitt, K. (1984). Patrones sectoriales del cambio técnico:. Hacia una taxonomía y una teoría *política de investigación* , 13 (6), 343-373.

RICYT (2001), Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología Manual de Bogotá. Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina. Bogotá.

Schumpeter, J. A. (1939/2002). Ciclos económicos: análisis teórico, histórico y estadístico del proceso capitalista (Vol. 5). Universidad de Zaragoza.