

TIPOLOGÍAS DE INNOVACIÓN Y NIVEL DE ALCANCE, EN EL SECTOR INDUSTRIAL COLOMBIANO 2003-2011.

Mg, JULIO CESAR CARO MORENO
Universidad Santo Tomas -Tunja.

TABLA DE CONTENIDO

- **Objetivos y justificación.**

1. La innovación : una mirada desde el enfoque evolucionista

1.1 La innovación.

1.2 La innovación en el sector industrial.

2. La innovación tecnológica en el sector industrial colombiano.

2.1 Dinámica Tecnológica e Indicadores De Innovación.

2.2 Innovación Y Su Impacto En La Empresa Industrial.

2.3 Las Innovaciones De Productos Industriales por nivel de alcance.

2.4 Inversión en ACTI.

2.5 Personal ocupado relacionado con ACTI.

2.6 Propiedad Intelectual.

- **Conclusiones y recomendaciones.**

OBJETIVO GENERAL:

plantear una visión general de la evolución y los patrones de innovación de la industria manufacturera colombiana en el periodo 2003-2011.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Revisar los fundamentos de la teoría económica evolucionista y sus aportes para el estudio del progreso tecnológico en el sector industrial.
- Examinar la relación entre innovación y dinámica industrial en Colombia en el periodo 2003-2011.

JUSTIFICACION:

Este estudio, hace una descripción de la situación actual de las actividades de CT+I en Colombia y busca mostrar la importancia estratégica que el sector manufacturero tiene para la economía y la importancia de las políticas públicas. Igualmente, mostrar como Colombia ha venido construyendo una serie de activos y capacidades para la innovación, desde la implementación del modelo de apertura económica.

Es por esto, que se pretende Caracterizar la dinámica de las actividades innovadoras de las empresas de sector manufacturero en Colombia para los periodos 2003-2011.

METODOLOGÍA

- Los datos utilizados se toman principalmente del DANE que ha venido realizado la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en el sector manufacturero. 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, y por la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), en el Manual de Bogotá 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).

Clasificación PAVITT (1884) comparada a la clasificación CIIU.

CLASIFICACION PAVITT (1884)	CLASIFICACION CIIU REV 3. A.C.
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

**LA INNOVACIÓN EN EL
SECTOR INDUSTRIAL:
UNA MIRADA DESDE EL
ENFOQUE EVOLUCIONISTA**

La innovación

La innovación tecnológica consiste en productos y/o procesos (de producción y/o entrega) implementados **por primera vez** en el mercado y que son tecnológicamente nuevos o significativamente mejorados. Una innovación tecnológica se implementó si, en el caso del producto, ha sido introducida en **el mercado** y, en el caso del proceso, ha sido usada en el **proceso de producción**; Manual de Oslo (OCDE, 2005).

En 1911 Schumpeter definía la innovación como la fuente más **importante del crecimiento económico**, y bajo este precepto se han desarrollado unas corrientes teóricas y de pensamiento que relacionan la innovación con la dinámica industrial.

La innovación en el sector industrial

Un tema fundamental en la innovación ha sido la correlación entre cambio técnico y las actividades industriales tanto externas como internas.

Este incremento tecnológico a su vez **genera diversificación** de la producción intensiva en tecnología, e incrementa la investigación y el conocimiento principalmente en todo el proceso productivo lo que **aumentan directa o indirectamente la productividad** y por ende la dinámica en el crecimiento económico.

Este planteamiento fue el epicentro del estudio de Nelson y Winter (1977, 1982), que identificaron lo **importante que son los cambios tecnológicos y las variaciones sectoriales** (internas y externas) principalmente en la actividad innovadora e imitadora del sector industrial **como un proceso endógeno** , lo que denominaron regímenes tecnológicos.

La diversidad entre firmas y también entre industrias, puede caer entre las principales variables que explican las **asimetrías tecnológicas** de que se viene discutiendo (Silverberg, Dosi y Orsenigo 1988).

Dentro de un paradigma tecno económico, tienen lugar al menos cuatro etapas: **difusión inicial**, seguida por un rápido **crecimiento** en dos momentos (temprano y tardío) y la **madurez** de la tecnología. Al llegar a la etapa de madurez, los rendimientos e innovaciones incrementales son cada vez menores, debido a que los mercados se saturan y los productos se estandarizan, esta etapa marca el inicio de la **obsolescencia** tecnológica. Esta situación induce a las empresas a no permanecer estáticas (Pérez 1992).

Breschi y Malerba, (1997) que desarrollan el Sistema Sectorial de Innovación (**SSI**) que plantean tres dimensiones en procesos de cambio tecnológico a nivel industrial: los **regímenes tecnológicos**, **los actores** y sus relaciones y el **marco institucional**.

LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN EL SECTOR INDUSTRIAL COLOMBIANO

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

Empresas innovadoras en sentido estricto: aquellas empresas que obtuvieron al menos un bien o servicio nuevo o significativamente mejorado en el **mercado internacional**.

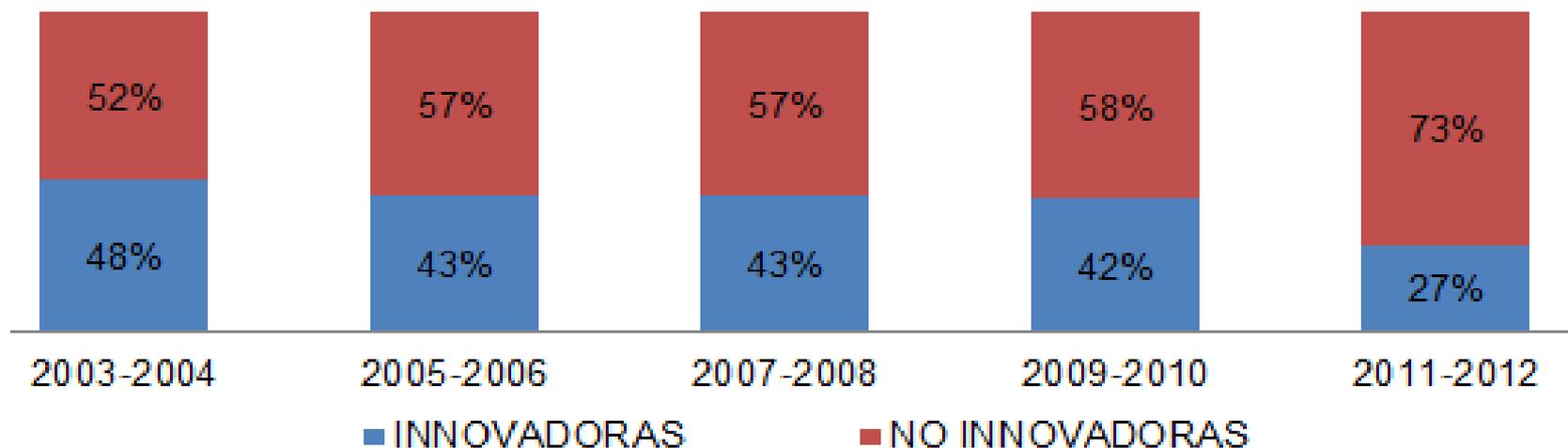
Empresas innovadoras en sentido amplio: al menos un bien o servicio nuevo o significativamente mejorado en el **mercado Nacional** o un bien o servicio nuevo o mejorado para la empresa, o que implementaron un proceso productivo nuevo o una forma organizacional o de comercialización nueva.

Empresas potencialmente innovadoras: no habían obtenido ninguna innovación en el período de referencia; pero que reportaron **tener en proceso o haber abandonado** algún proyecto de innovación.

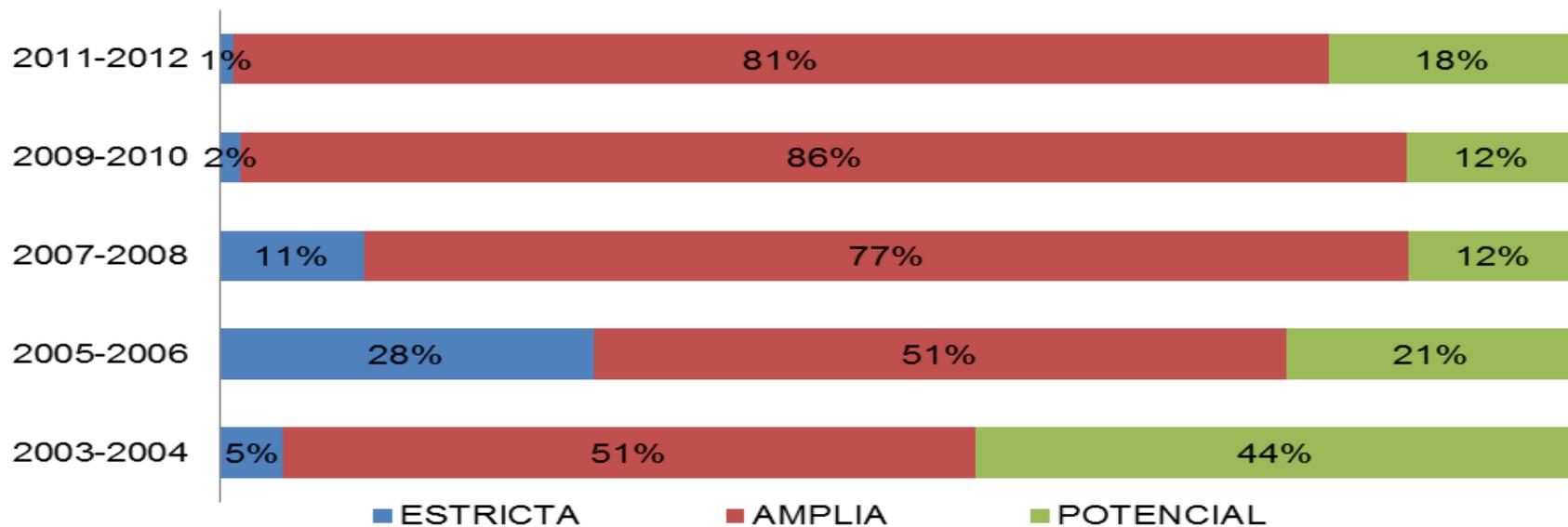
Total Empresas industriales Innovadoras y no innovadoras Por Tipología 2003-2012

AÑO	TOTAL EMPRESAS ENCUESTADAS	INNOVADORAS			TOTAL INNOVADORAS	TOTAL NO INNOVADORAS
		ESTRICTA	AMPLIA	POTENCIAL		
2003-2004	6.172	139	1.513	1311	2.963	3.209
2005-2006	6.080	718	1.332	557	2.607	3.473
2007-2008	7.683	353	2.554	410	3.317	4.366
2009-2010	7.753	51	2.775	401	3.227	4.526
2011-2012	7.753	20	1.716	386	2.122	5.631

Distribución de empresas innovadoras y no innovadoras



Distribucion del tipo de innovacion



Tipología de innovación por grupo industrial (PAVIT)

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

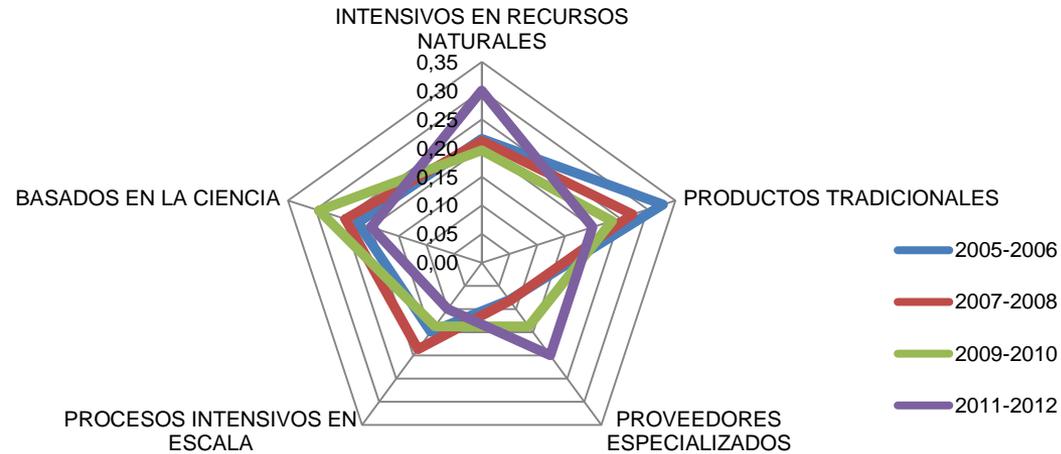


Grafico 4. Participacion, innovadoras en sentido amplio, por grupo industrial

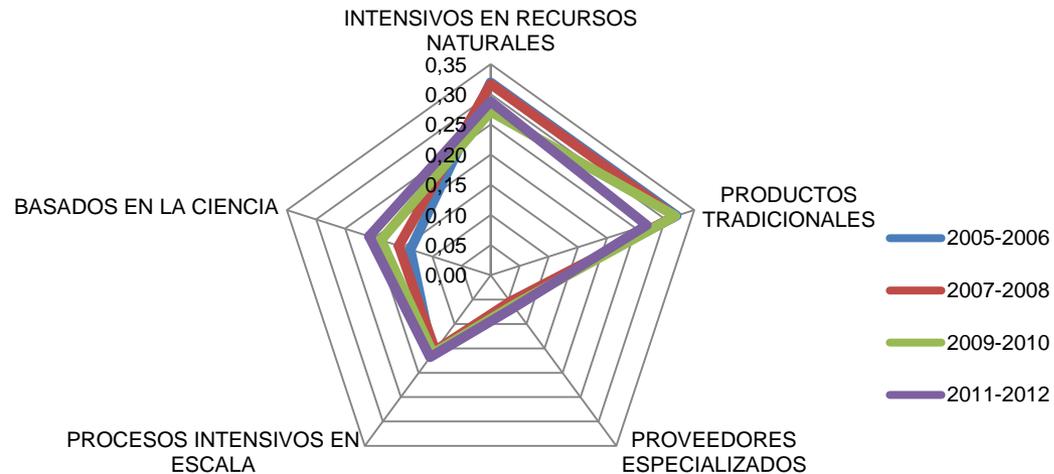


Grafico 5. Participacion, potencialmente innovadoras, por grupo industrial

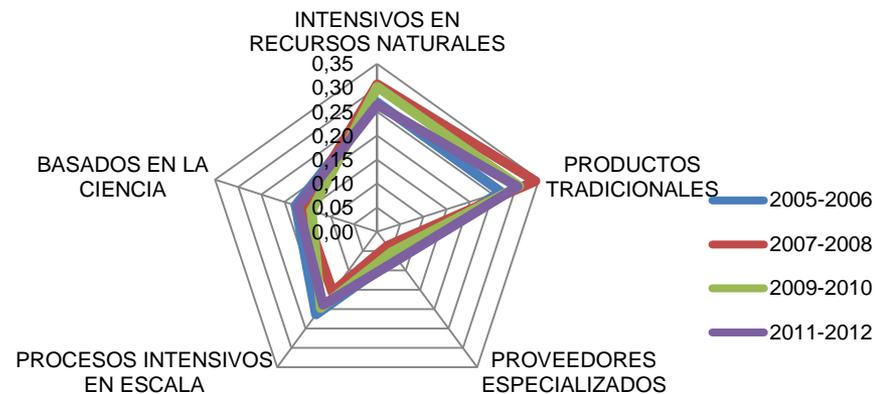


Grafico 6. Participacion de los grupos industriales innovadores

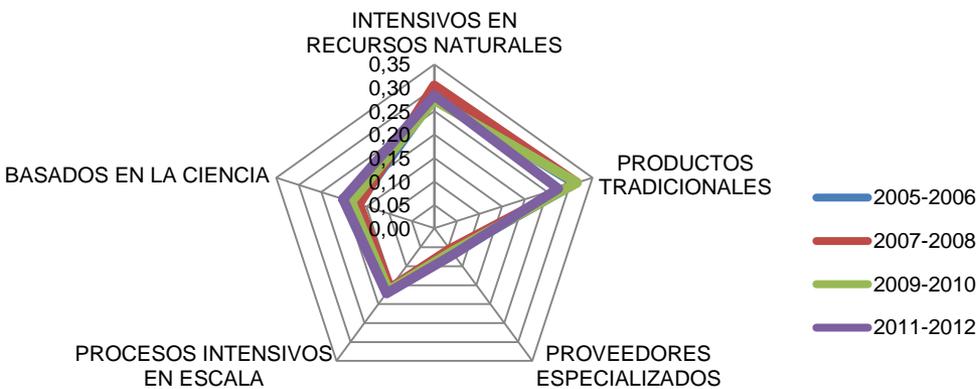
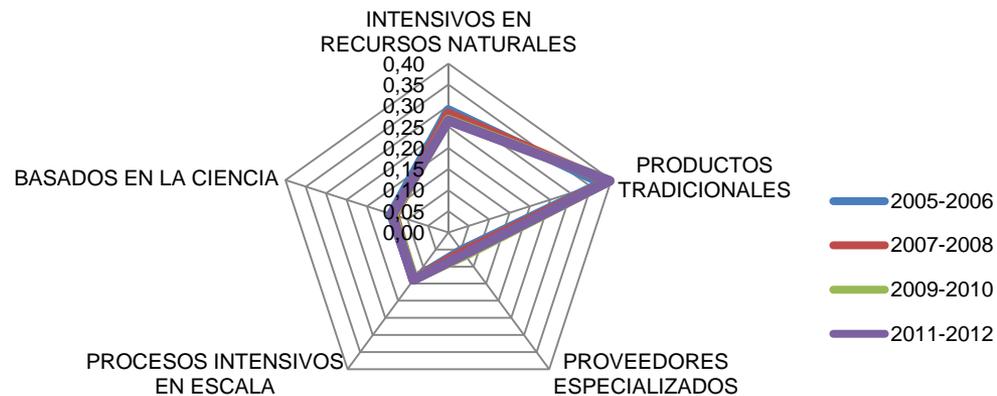


Grafico 7. Participacion de los grupos industriales no innovadores



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.

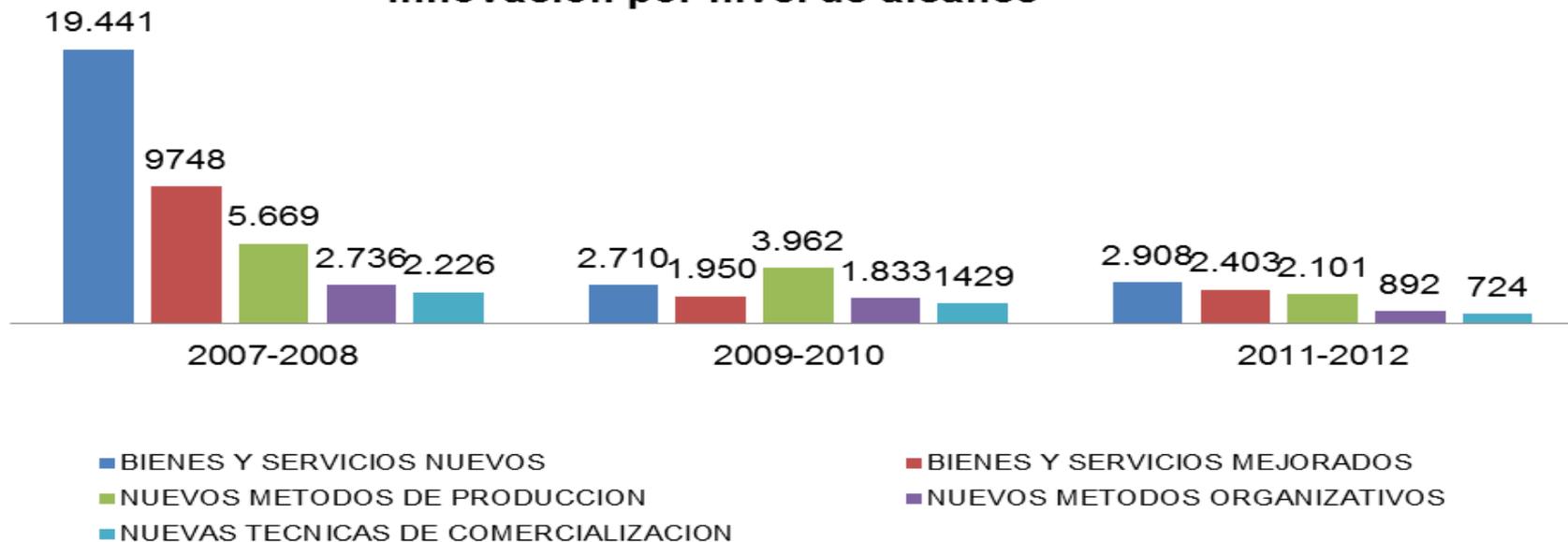
Innovación de comercialización: la implementación de un nuevo **método de marketing** que incluya cambios significativos en el diseño, el empaque, la comercialización, la promoción o el precio del producto.

Innovación organizacional: la implementación de un nuevo **método organizacional** en las prácticas comerciales de las empresas, organización del lugar de trabajo y relaciones externas.

Empresas por nivel de alcance de innovación 2007-2012

AÑO	Bienes y servicios nuevos	Bienes y servicios mejorados	Nuevos métodos de producción, distribución	Nuevos métodos organizativos	Nuevas técnicas de comercialización
2007-2008	19.441	9.748	5.669	2.736	2.226
2009-2010	2.710	1.950	3.962	1.833	1.429
2011-2012	2.908	2.403	2.101	892	724

Innovación por nivel de alcance



Inversión en ACTI

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, Ingeniería de diseño industrial, formación y capacitación especializada, y transferencia de tecnología.

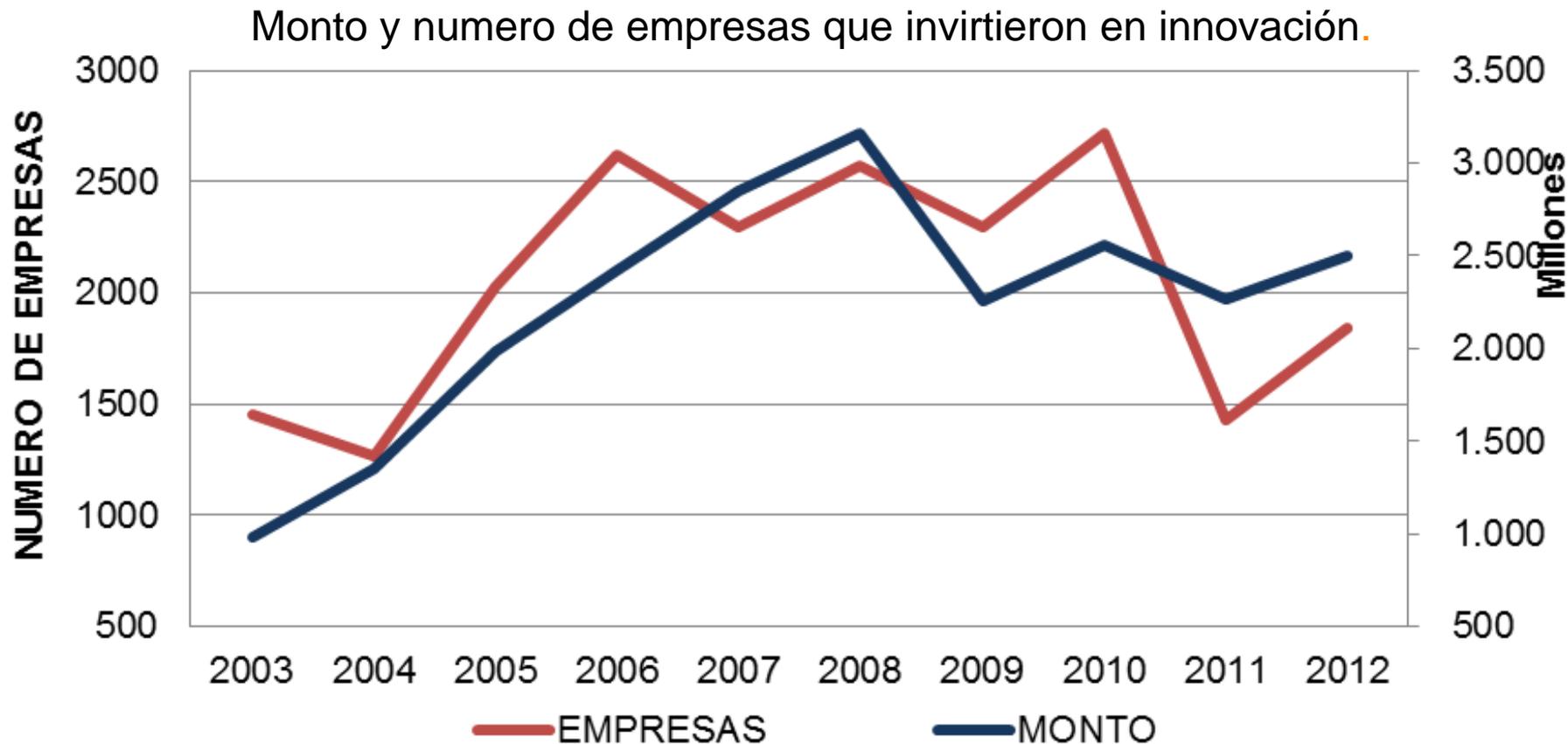


Grafico 15. Crecimiento En Monto Invertido Y En Numero De Empresas Que Invirtieron En Innovacion

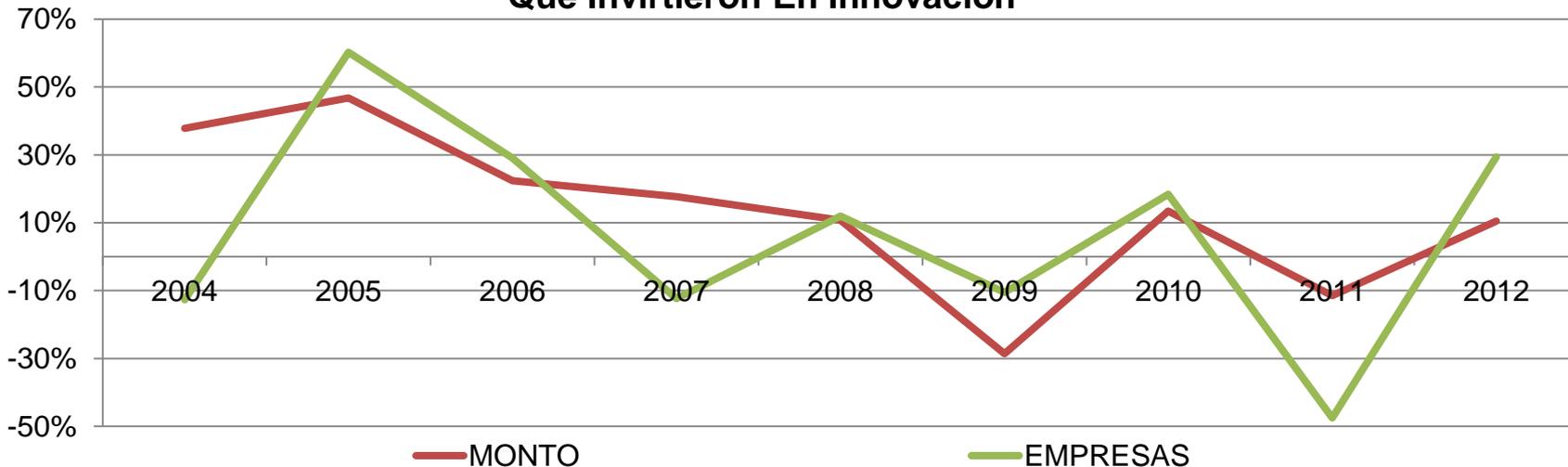
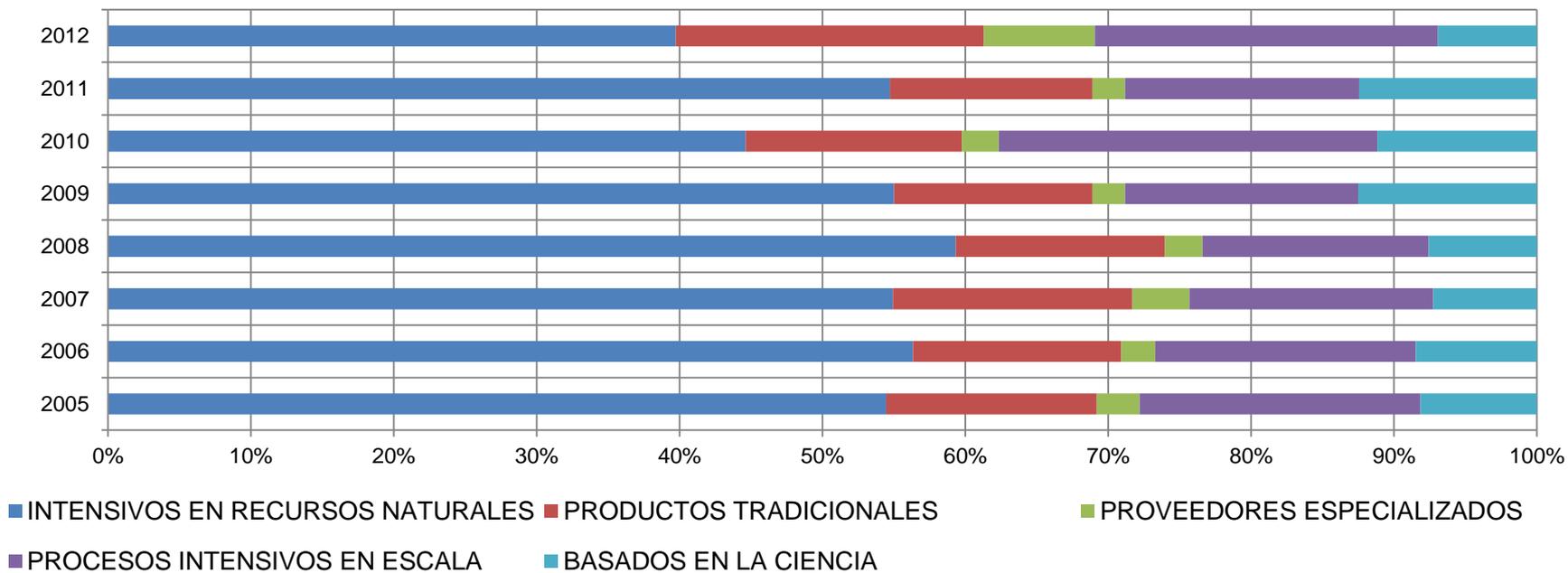
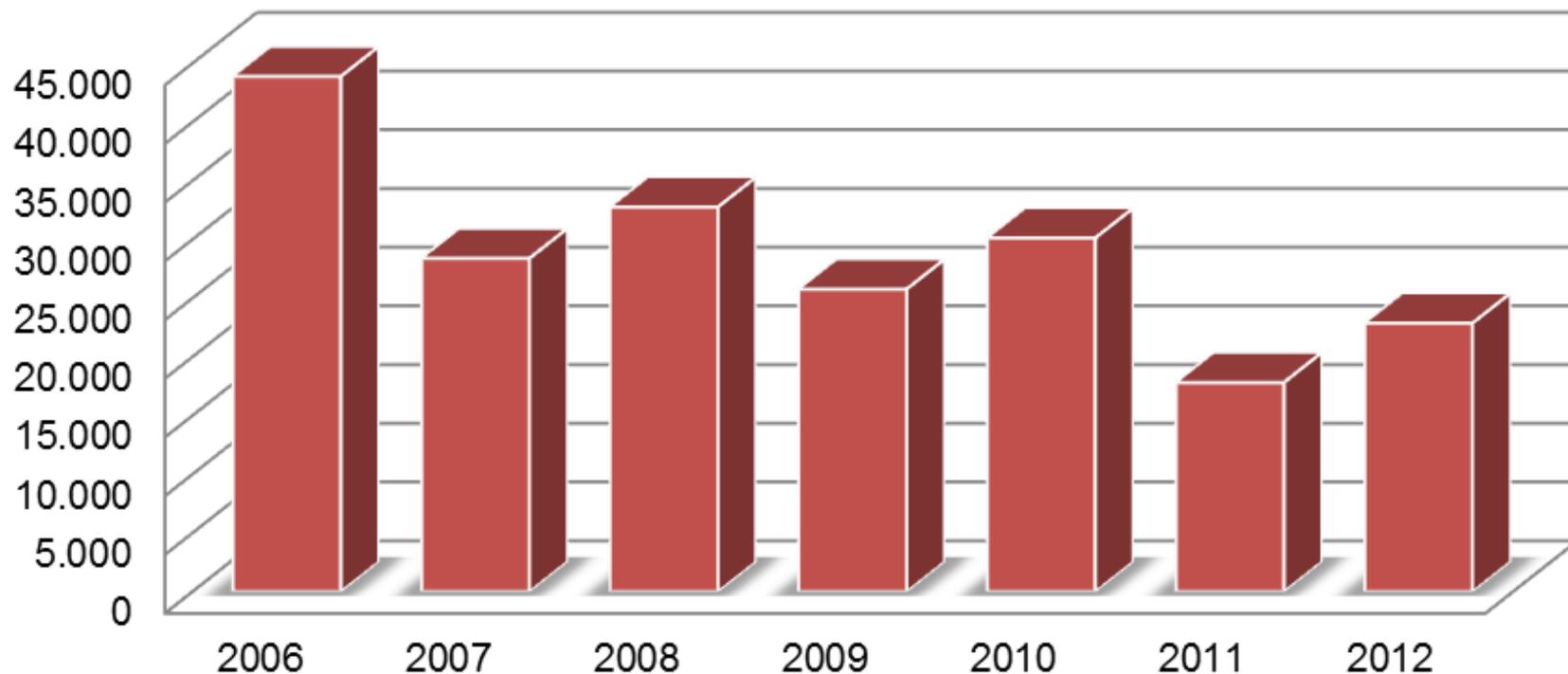


GRAFICO 16. PARTICIPACION DE LA INVERSION EN INNOVACION POR GRUPO INDUSTRIAL 2005-2012



Personal Ocupado Relacionado Con ACTI

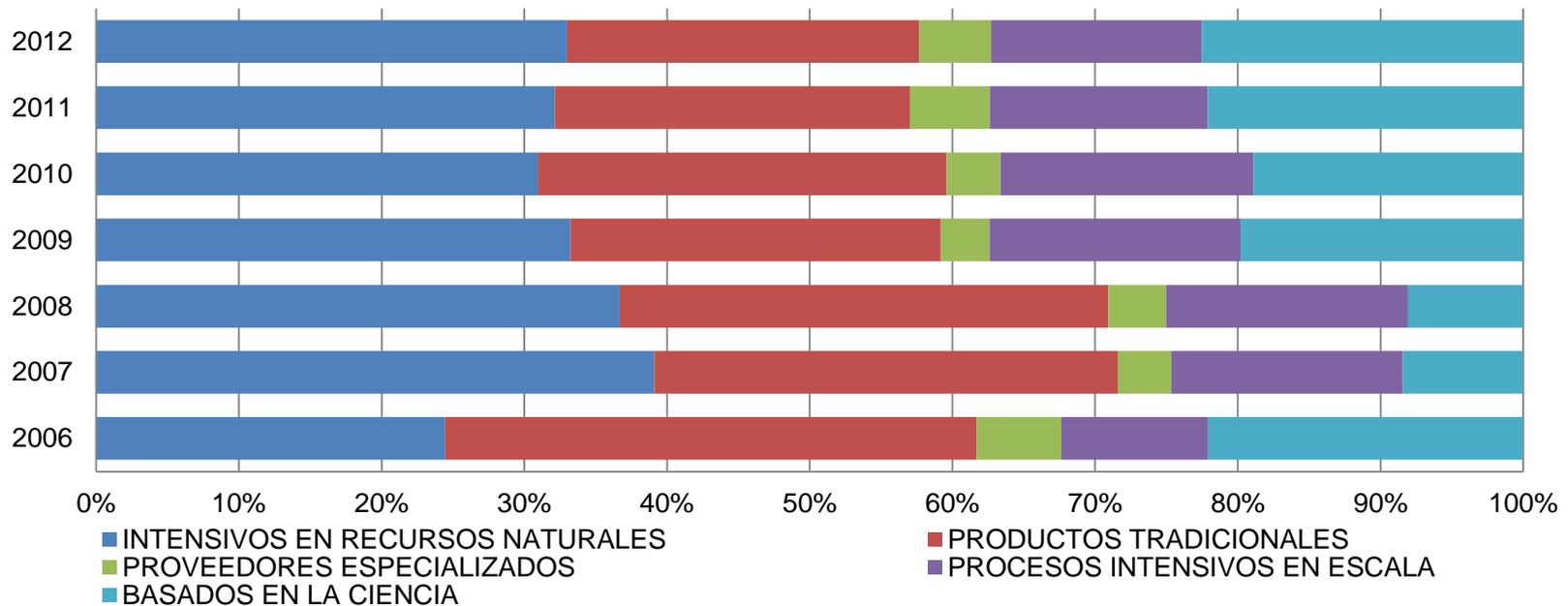


TOTAL PERSONAL OCUPADO EN ACTIVIDADES DE ACTI	
AÑO	TOTAL
2006	43.874
2007	28.380
2008	32.758
2009	25.764
2010	30.119
2011	17.812
2012	22.869

Personal ocupado en innovación por profesión 2006-2012

Año	Doctorado	Maestría	Especialización	Profesional	Tecnólogo	Técnico	Educación secundaria	Educación primaria	Trabajador calificado	Otros
2006	98	139	1.080	7.649	4.825	3.313	7.183	15752	3330	505
2007	111	377	1.575	7.162	3.094	2.817	9.500	1623	1518	603
2008	129	443	1.840	8.384	3.618	3.185	10.691	1897	1648	923
2009	95	529	1.918	7.480	2.843	3.489	7.333	1496	502	79
2010	131	632	2.205	8.695	3.007	4.027	8.740	1913	647	122
2011	82	538	1.819	5.882	2.457	2.020	4.066	630	313	5
2012	94	660	2.226	7.211	3.106	2.549	5.723	960	318	22

Grafico 19. Distribucion de ocupados en ACTI por grupo industrial



Propiedad Intelectual

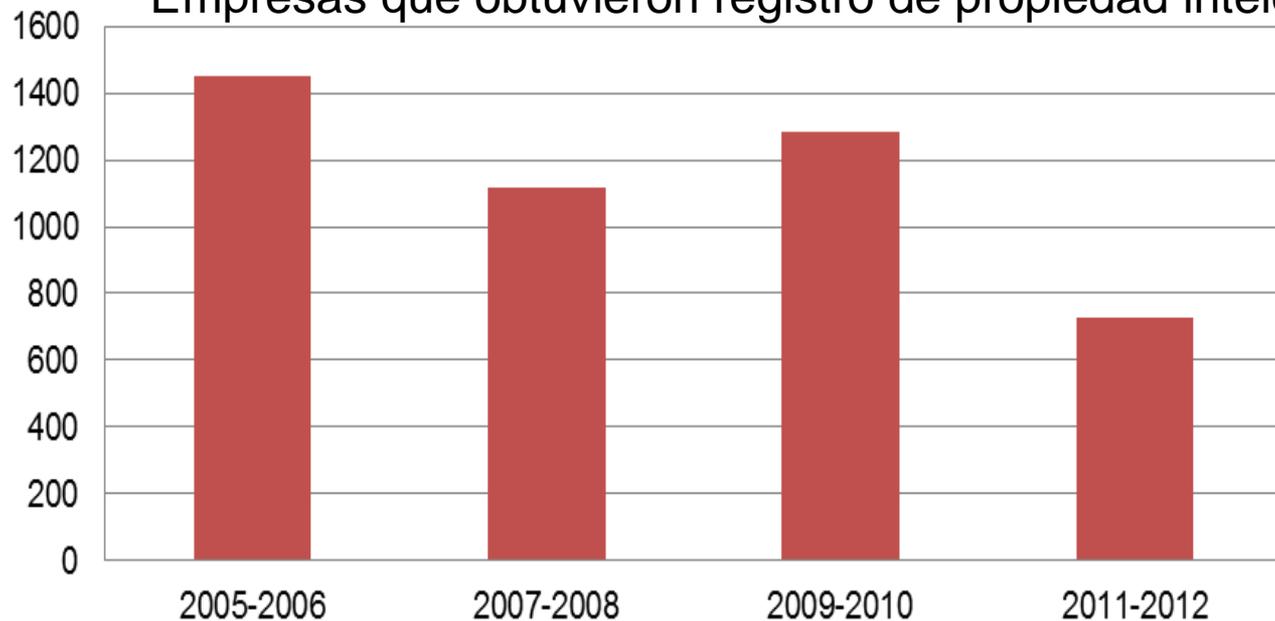
El registro de patentes se ha transformado en un **indicador de competitividad** a medida que el patrimonio intelectual adquiere mayor importancia en transacciones económicas internacionales. Al asegurar derechos de exclusividad comercial sobre las invenciones de las empresas que logren un importante 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).

Tipos de registro de propiedad intelectual 2005-2012

AÑO	Patentes de invención	Modelos de utilidad	Derecho de autor	Registros de Software	diseños industriale	Registro de Signos y Marcas	VariedaeVe getales
2005-2006	46	2	58	151	52	903	0
2007-2008	164	66	3.552	904	340	10.162	177
2009-2010	166	47	7.521	150	376	7.807	1
2011-2012	76	24	1.057	61	150	4.171	4

Empresas que obtuvieron registro de propiedad intelectual



2005-2006	1.448
2007-2008	1.118
2009-2010	1.282
2011-2012	728

CONCLUSIONES

Se identificó que al pasar del tiempo son **menos** las empresas que desarrollan **actividades de innovación**, 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.

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.

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.

Las empresas innovadoras en **sentido estricto**, del 2005 al 2008 fueron los productos tradicionales; en 2009-2010 el de mayor participación fue el de basado en la ciencia y en 2011-2012 fue el grupo intensivo en recursos naturales.

Las empresas innovadoras en **sentido amplio y potencialmente**, que participan en similar proporción, son: intensivos en recursos naturales y los productos tradicionales. Estos sectores son los que participan en mayor medida en el mercado interno y para este innovan o están en proceso.

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.

El personal ocupado en ACTI muestra un descenso, pero un avance significativo en la tecnificación, **profesionalización** y especialización del personal ocupado .

Se identificó que, los nuevos registros en propiedad intelectual mostraron una disminución, pero de los registros realizados el **más utilizado** en Colombia, es el **registro de signos distintivos y marcas**.

Respondiendo al **objetivo general** de este trabajo, se puede concluir que: **no se le ha dado el impulso adecuado al proceso de innovación industrial** ya que se evidencio una menor innovación en las empresas del sector, una menor participación en actividades de ciencia y tecnología del personal ocupado, un menor crecimiento de la inversión y una disminución en la generación de derechos de propiedad.

RECOMENDACIÓN:

Se debe dar una mayor importancia a la actividad innovadora, con la aplicación de **una política industrial; que fomente la tecnología con nuevos procesos productivos y producto, y las innovaciones comerciales** con nuevos mercados y formas de comercializar, nuevas formas de organización industrial y la explotación de nuevas fuentes de materias primas. Las cual no solo beneficiaran el sector industrial, ya que por efecto colateral se difundirá el cambio técnico hacia todas las actividades económicas del país.

Gracias

Julio.caro@usantoto.edu.co