



# Informes

## Socioeconómicos Periódicos

### La influencia del tipo de cambio real en la inversión e innovación de las pequeñas y medianas empresas (PyMes) en Santander 2003-2012

*Productividad y Competitividad No 1.  
Henry Fernández Pinto<sup>1</sup>. Julio de 2013.*

#### 1 Resumen

En este informe se estudia la influencia que ha tenido el tipo de cambio real en Colombia respecto a innovación y la inversión de las pequeñas y medianas empresas de Santander para el periodo de 2003 - 2012, se evalúa para esto indicadores dentro del balance general y estado de resultados de las pequeñas y medianas empresas.

#### 2 Introducción

Según Frenkel (2004), Blanchard (2010) un tipo de cambio real competitivo y estable induce una presión inflacionaria permanente, por los mismos mecanismos que estimulan altas tasas de crecimiento del producto y el empleo.

Al permitir precios estables de las exportaciones, su colocación en el mercado internacional se hace más sencilla. Esto estimula una mayor gama de productos que pueden ser potencialmente rentables y favorecer la producción y el empleo (Frenkel, 2008).

El autor también hace énfasis en la capacidad que tiene un tipo de cambio real estable para servir como estabilizador en crisis externas y financieras. A través de sus efectos sobre el resultado de la cuenta corriente en la balanza de pagos y a través de la acumulación de reservas internacionales, el tipo de cambio real reduce la vulnerabilidad de la economía frente a shocks externos negativos, reales y financieros.

---

<sup>1</sup>Docente USTA, Bucaramanga. Economista Universidad Industrial de Santander. Máster Cooperación Internacional y Desarrollo Universidad de Cantabria

Esta disminución de la volatilidad y del aumento de la producción puede incentivar mayores inversiones de las empresas como por ejemplo, mayores planes de innovación y desarrollo de productos. (CEPAL, 2011)

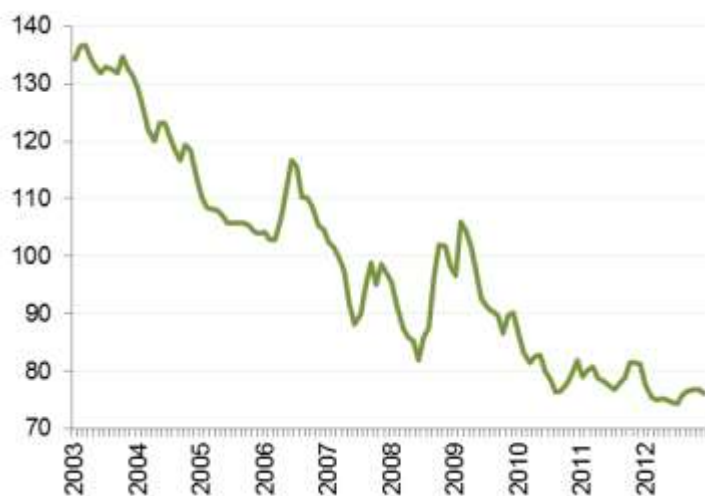
En este orden de ideas, el informe busca explorar las tendencias de las inversiones en innovación de las pequeñas y medianas empresas en Santander en el periodo de 2003 y 2012.

### 3 El tipo de cambio real en Colombia.

En Colombia el tipo de cambio real se mide por medio del Índice de la tasa de cambio real (ITCR) que lo estima el Banco de la República. Según este organismo, el ITCR es un precio relativo que compara el valor de una canasta de bienes en dos países diferentes, expresados en la misma moneda.

Se calcula al dividir el precio de un grupo de bienes por el de ese mismo grupo en otro país. Esta medida refleja cuál es el valor de la canasta en el extranjero (numerador) respecto al valor de la misma canasta en Colombia (denominador).

Gráfico 1. Evolución del tipo de Cambio Real en Colombia. ITCR con base en el índice de precios al consumidor y el comercio total de Colombia.



Año	Índice	Apreciación
2003	131.4	
2004	113.5	13.62%
2005	104.04	8.33%
2006	104.7	-0.63%
2007	97.01	7.34%
2008	98.16	-1.19%
2009	90.25	8.06%
2010	81.83	9.33%
2011	81.25	0.71%
2012	76.04	6.41%

Fuente: Banco de la República y Fondo Monetario Internacional (FMI).

Así, por ejemplo, para construir el precio relativo de una canasta de bienes y servicios que se producen en los Estados Unidos frente a una que se genera en Colombia, se debe, primero, convertir el precio de la canasta extranjera en pesos, utilizando para ello la tasa de cambio nominal vigente. De esta manera, el precio relativo de los bienes y servicios de dos economías diferentes depende de la tasa de cambio nominal y de la cotización de cada grupo en su moneda original.

En la Gráfica 1 se puede observar el comportamiento del índice de tasa de cambio real para Colombia desde Enero de 2003 hasta diciembre de 2012 basado en el índice de precios al consumidor entre Colombia y el resto del mundo.

En ésta se puedan observar una clara tendencia de apreciación del peso colombiano, con picos temporales de fuertes depreciaciones del peso, debidas a recesiones en la economía americana (2007-2009), intervenciones discrecionales del gobierno colombiano (2006 y 2009) y compras del Banco de la República (2008 en adelante).

Con esta tendencia del tipo de cambio real, se espera mostrar cuál ha sido la evolución de la inversión en innovación de las empresas medianas y pequeñas en Santander, en el mismo periodo de estudio.

#### **4 Datos de análisis**

Los datos son tomados de la superintendencia de sociedades. Se extrajeron del estado de resultados y el balance general entre los años de 2003 y 2012. De los cuales fueron tomadas las cuentas de inversiones y de activos intangibles de las empresas con activos menores a 500 millones de pesos, las cuales fueron categorizadas como pequeñas y medianas empresas. Dentro del balance de las empresas, la cuenta de activos intangibles se utiliza como variable *proxy* de la inversión en innovación. Según Simahan (2000) en esta cuenta se encuentran los apartes de

- **Marcas:** registra el costo de adquisición o de producción y registro de signos que, de acuerdo con las normas legales, sirven para distinguir los productos o servicios de un ente económico de los de otro.
- **Patentes:** Registra el costo de adquisición o de creación y registro de las patentes las cuales confieren a su titular el derecho a explotar en forma exclusiva la invención por sí mismo, a conceder una o más licencias para su explotación y a percibir regalías o compensaciones derivadas de su explotación por terceros.
- **Concesiones y Franquicias:** Registra el privilegio concedido por una autoridad gubernamental permitiendo el uso de una propiedad pública que usualmente está sujeto a una regulación especial; o el privilegio frecuentemente exclusivo concedido por un fabricante o distribuidor para vender los productos del primero dentro de un territorio específico.

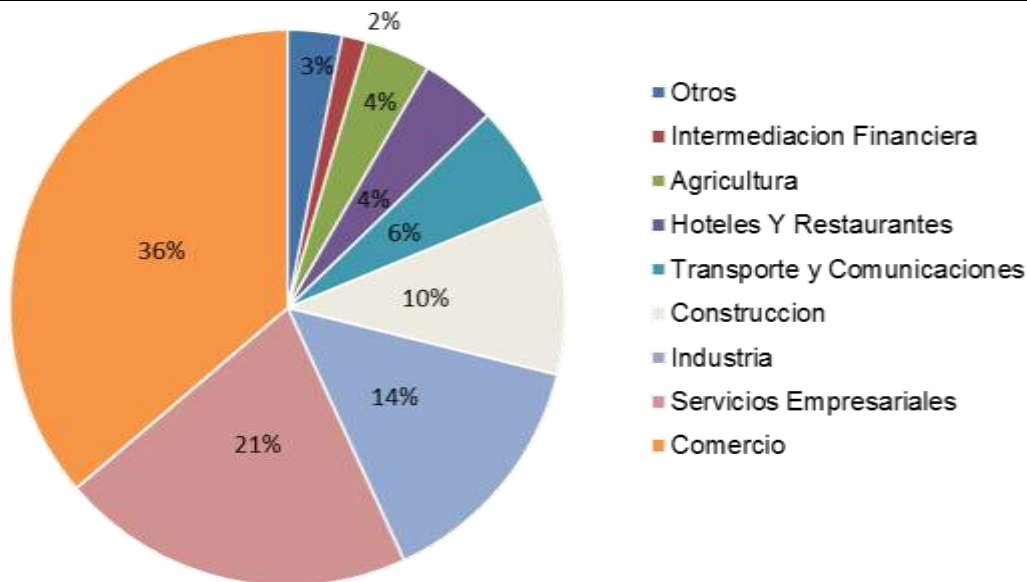
- **Derechos y Licencias:** Registra el valor apreciable en dinero que confiere a su dueño el derecho exclusivo de producir y vender material de lectura, grabaciones y obras de arte al amparo de la propiedad intelectual; al igual que aquellos importes incurridos en la adquisición de tales derechos cuando son comprados.
- **Know How:** Registra el valor apreciable en dinero del conocimiento práctico sobre la manera de hacer o lograr algo con facilidad y eficiencia aprovechando al máximo los esfuerzos, habilidades y experiencias acumuladas en un arte o técnica.

Si las empresas incrementan sus montos en estas cuentas se supondrá que las empresas han invertido en mayor innovación y desarrollo. (Gomez Minujim, 2005) (Barcena, 2012).

#### 4.1 Estadísticas Generales

Para los 10 años de estudio, se extrajeron los balances de 1,101 empresas con activos menores a los 500 millones de pesos corrientes. En la Gráfica 1 se puede observar cómo se distribuyen estas por grandes ramas de la economía.

Gráfico 2. Distribución de las Empresas Santandereana Evaluadas entre 2003 y 2012



Fuente: Supersociedades.

Se observa cómo las empresas del comercio ocupan el 36 por ciento de las empresas evaluadas, seguidas por las empresas dedicadas a los servicios empresariales con el 20 por ciento y en tercer lugar las industrias manufactureras con el 14 por ciento.

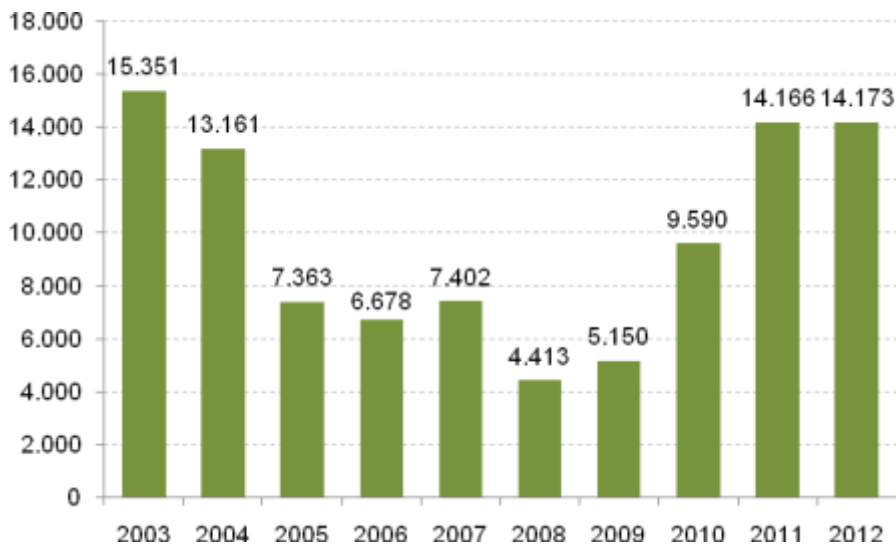
## 5 Datos sobre los montos dedicados a innovaciones en las empresas pequeñas y medianas de Santander

### 5.1 Resultados Totales

En la Gráfica 3 se observa los montos promedio por PYME en las cuentas de activos intangibles de Santander entre el 2003 y 2012, en miles de pesos y como porcentaje de los activos totales. Se observa cómo el monto promedio por empresa de activos intangibles ha tenido un comportamiento divergente en los años evaluados. En 2003, las empresas tenían en promedio 15,3 millones de pesos en activos intangibles en sus balances. Para 2006, este monto disminuyó hasta los 6,6 millones de pesos, monto que bajó progresivamente hasta los 4,4 millones en 2008. Desde este punto los activos intangibles emprendieron una tendencia ascendente hasta llegar a los 9,5 millones en 2010 y a los 14,1 millones en el 2012.

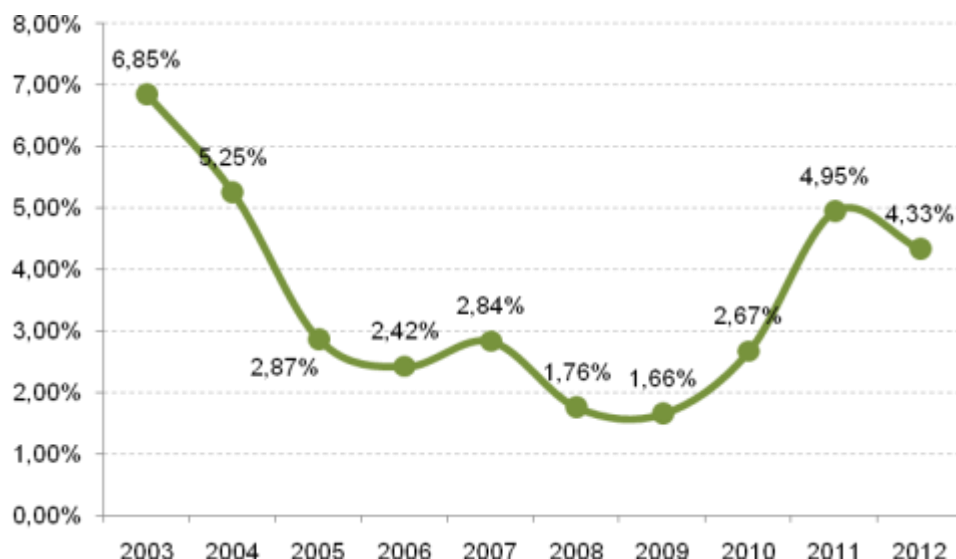
A continuación en la Gráfica 4, se presenta la participación que tienen los activos intangibles dentro de los activos totales. Su comportamiento es similar a la tendencia de los montos promedio por empresa. En este sentido, en 2003 cerca del 6,85% de los activos totales de las empresas estaban representados en activos intangibles. Para 2006, habían disminuido hasta los 2,42% y en 2009 eran de solo el 1,66%. A partir de este año, los activos intangibles han ganado participación hasta cerca del 4,95% en 2011 y el 4,33% respectivamente.

Gráfico 3. Valor promedio por empresa en las cuentas de activos intangibles de Santander entre el 2003 y 2012. Miles de Pesos Corrientes.



Fuente: Supersociedades.

Gráfico 4. Participación de los activos intangibles sobre el activo total en las empresas con menos de 500 millones de pesos en Santander entre el 2003 y 2012.



Fuente: Supersociedades.

## 5.2 Resultados Sectoriales

Se aprecia en la Tabla 1 las participaciones que tienen los activos intangibles sobre el activo total de las empresas medianas y pequeñas en Santander en el 2003, 2007 y 2012, por grandes ramas de la economía. Por participación se aprecia que las pequeñas y medianas empresas (PYMES) dedicadas a los servicios empresariales tenían el 38% de todos los activos intangibles, a continuación vienen las empresas de restaurantes y hoteles con el 28% y finalmente las de la construcción, las cuales participan con el 23%.

En términos de contribución de los activos intangibles sobre el activo total de cada sector, se encuentra que la rama de restaurantes y hoteles es la que cuenta con mayor participación de activos intangibles con el 23 por ciento del activo total. Le siguen la construcción con el 6,88%, en tercer lugar le siguen los servicios empresariales con el 6,81%, es de resaltar que en este sector se encuentra el sector informático. La dinámica sectorial es un reflejo de la dinámica total que se observa en las gráficas anteriores.

En 2003 se encuentran los mayores porcentajes de participación del activo, en este sentido los hoteles y restaurantes poseían el 65% de sus activos en intangibles, mientras que sectores como la construcción únicamente tenían un 0,82%. En el 2007 se observa una baja importante en este indicador para todos los sectores, a excepción de la industria donde la participación aumento hasta el 5%. Para finalmente en 2012, aumentar hasta los resultados actuales.

Tabla 1. Participación de los activos intangibles sobre el activo total en las empresas con menos de 500 millones de pesos en Santander entre el 2003 y 2012. Por grandes ramas de la economía<sup>2</sup>.

Rama Económica	2003	2007	2012	Participación <sup>1</sup>
Industria	0.52%	5.02%	0.08%	0.27%
Construcción	0.82%	0.05%	6.88%	23.18%
Comercio	0.58%	2.15%	0.44%	3.04%
Restaurantes y Hoteles	65.43%	19.53%	23.68%	28.31%
Transporte y Comunicaciones	0.01%	0.01%	3.73%	3.63%
Servicios Empresariales	4.10%	2.44%	6.81%	38.14%
Otros	2.38%	1.19%	3.92%	3.43%
<b>Total</b>	<b>6.85%</b>	<b>2.84%</b>	<b>4.33%</b>	<b>100%</b>

<sup>1</sup>La participación muestra cual es la relación entre los activos intangibles de cada sector, en relación con el total de las empresas pequeñas y medianas en 2012.

Fuente: Supersociedades.

## 6 Modelos de Predicción

### 6.1 Inversiones en Innovación y el tipo de cambio real

Para corroborar las relaciones entre el tipo de cambio y las inversiones en innovación se estimó un modelo de regresión entre la evolución del tipo de cambio real y la inversión en innovación de las empresas santandereanas entre 2003 y 2012.

En la Tabla 2 se presentan los resultados para las estimaciones en logaritmos mediante el método de estimación *hildreth-lu*. A diferencia el resultado encontrado en el análisis estadístico, la regresión arrojó una relación negativa entre el tipo de cambio real y los activos intangibles de las pequeñas y medianas empresas en Santander. En términos matemáticos, un aumento del 1% del tipo de cambio real, los activos intangibles de las empresas se reducen en un 9.33%. Este resultado fue significado al 5% con un grado de asociación R2 del 0.66.

<sup>2</sup> En otras ramas se incluye la agricultura, el sector de intermediación financiera, educación, servicios sociales, minas, y otros servicios sociales.

Tabla 2. Resultados de la estimación. Activos Intangibles explicados por el tipo de cambio real. Logaritmos de las variables que están en millones de dólares. 2000-2012

Variable	Coeficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
Constante	-1186,54	761,836	-1,5575	0,15378
Log (ITCR)	-9,3382	2,31192	-4,0392	0,00293
R2 ajustado	0,660865		<b>F(1, 9)</b>	16,31476
Durbin Watson.	2,584790		<b>Valor p (de F)</b>	0,002932

Fuente: DANE. DIAN. FMI y Banco Mundial. Método de Estimación *Hildreth-Lu*

## 6.2 Exportaciones e importaciones y el tipo de cambio real

El modelo para explicar el comportamiento con el que se relaciona las exportaciones y las importaciones con el tipo de cambio real es tomado de Gregorio (2005). En este sentido, se plantea que las exportaciones son una función positiva del PIB mundial y del tipo de cambio real. Mientras que las importaciones son una función positiva del PIB mundial y negativa del tipo de cambio real. De manera matemática se pueden representar las dos entidades de la siguiente manera

$$X = f(+y_t^*, +e_t^*)$$

$$M = f(+y_t^*, -e_t^*)$$

En este informe se quiso realizar un modelo mediante la estimación de mínimos cuadrados ordinarios con los datos de exportaciones e importaciones de Santander desde 1991 hasta 2012. Se extrajeron los datos del PIB mundial y de la ITCR. Excepto de este último los datos están en millones de dólares. Después de haber realizado las estimaciones y corregir los problemas de auto correlación, estos fueron los resultados:

Tabla 3. Resultados de la estimación. Importaciones Santandereanas explicadas por el tipo de cambio real y el PIB mundial. Logaritmos de las variables que están en millones de dólares. 1991-2012

Variable	Coeficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
Constante	-4,16401	3,14946	-1,3221	0,20471
Log (ITCR)	-0,831607	0,355651	-2,3383	0,03268
Log (ITCR(t-1))	-1,07879	0,365321	-2,9530	0,00935
Log (PIB mundo)	1,06927	0,126889	8,4268	<0,00001
R2 ajustado	0,953691		<b>F(3, 16)</b>	180.986
Durbin Watson.	1,940392		<b>Valor p (de F)</b>	8,17e-13

Fuente: DANE. DIAN. FMI y Banco Mundial.



Tabla 4. Resultados de la estimación. Exportaciones Santandereanas explicadas por el tipo de cambio real y el PIB mundial. Logaritmos de las variables que están en millones de dólares.

Variable	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
Constante	-60,4339	5,23005	-11,5551	<0,00001
Log (ITCR)	1,53496	0,490892	3,1269	0,00555
Log (PIB mundo)	3,33308	0,203193	16,4035	<0,00001
R2 ajustado	0,940969		<b>F(3, 16)</b>	168,3730
Durbin Watson.	1,940392		<b>Valor p (de F)</b>	8,17e-13

Fuente: DANE. DIAN. FMI y Banco Mundial.

Se observa cómo los signos esperados de las variables son significativos. El efecto del tipo de cambio real se cumple para ambas variables. En el caso de la primera una depreciación del tipo de cambio real en un 1% disminuye las importaciones en el 0.83%, mientras que en las exportaciones las aumenta el 1.53%.

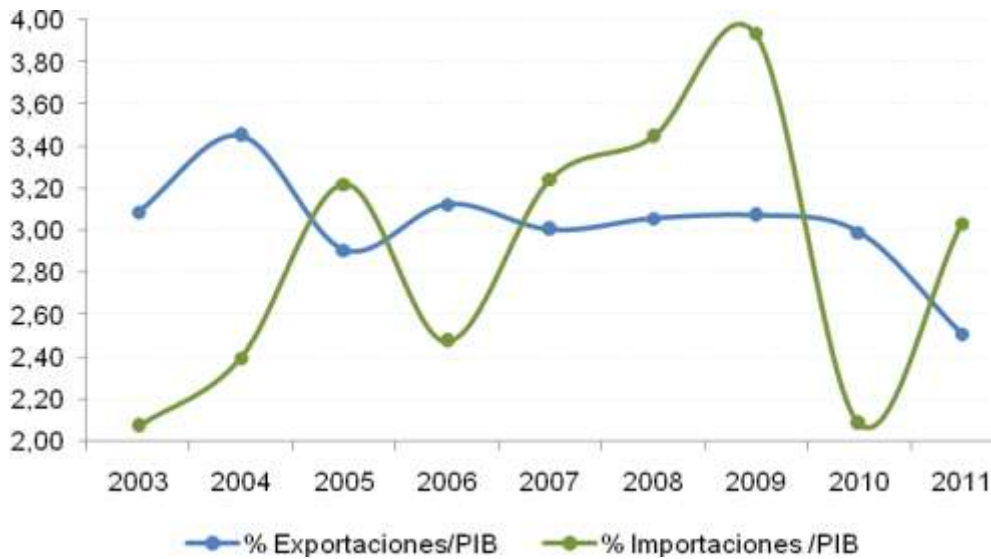
## Conclusión

Después de evaluar la evidencia empírica, se puede afirmar que la inversión en innovación de las pequeñas y medianas empresas no está correlacionada con el comportamiento del tipo de cambio real si se observa la tendencia Gráfica. No obstante al realizar una regresión lineal entre las variables se observa una relación negativa significativa. En concreto, el aumento del 1% en el ITCR, disminuye en el 9% el valor de los activos intangibles de las PYMES en Santander.

Esta relación se da a pesar de la poca influencia que tiene el comercio exterior en la economía santandereana. Se puede observar en la Gráfica 4 la baja participación que tienen las exportaciones y las importaciones en la economía santandereana. En el año 2011 solamente un tres por ciento de la producción santandereana correspondió a bienes importados, es decir en bienes traídos del resto del mundo hacia el departamento. Mientras que solamente un 2,88 por ciento correspondió a bienes exportados, es decir bienes producidos en Santander y exportados al resto del mundo. Esto contrasta con los resultados logrados a nivel nacional, donde el 17 por ciento de la producción nacional corresponden a bienes exportados y el 16 por ciento a bienes importados.

Esta baja importancia del comercio exterior en la economía santandereana (Gráfica 5), podría mitigar las consecuencias que pueda tener los movimientos del tipo de cambio real en las inversiones de las empresas en innovación y desarrollo.

Gráfico 5. Participación de las exportaciones y de las importaciones en el Producto Interno Bruto de Santander entre el 2003 y 2011.



El dato de 2012 no se puede estimar dado que no hay disponibilidad del producto interno bruto de Santander para este año.

Fuente: Departamento de Impuestos y Aduanas Nacionales. Departamento Administrativo Nacional de Estadística

## 7 Bibliografía

Simahan, J. (2009). *Contabilidad Práctica*.

Barcena, A. (2012). *Perspectivas económicas de América Latina 2013: Políticas de PYMES para el cambio estructural*. CEPAL.

Blanchard, O. (2010). *Macroeconomía*. España: Pearson.

CEPAL. (2011). *Experiencias exitosas en innovación, inserción internacional e inclusión social una mirada desde las PYMES*. publicaciones CEPAL BID OEA.

Frenkel, R. (2004). *Real Exchange Rate and Employment in Argentina, Brazil, Chile and Mexico*. *Papers for the G24*.

Gómez Minujim, G. (2005). *Competitividad y complejos productivos: teoría y lecciones de política*. CEPAL.

Gregorio, J. (2005). *Macroeconomía Intermedia*. Chile: Prentice Hall.

**Propiedad Intelectual:** El Observatorio Socioeconómico de Santander es una dependencia de la Facultad de Economía de la Universidad Santo Tomás, Bucaramanga que recopila y genera información sobre temáticas sociales y económicas del territorio. Los autores son responsables de la totalidad del contenido de sus textos. Ellos autorizan al Observatorio la publicación de los mismos en formato electrónico. El material de esta publicación puede ser reproducido sin autorización, dando el reconocimiento a los autores.