



**CRECIMIENTO ECONÓMICO COLOMBIANO: DOS DÉCADAS DESPUÉS DE  
LA APERTURA, UNA APROXIMACIÓN DESDE EL MODELO NEOCLÁSICO**

**AUTOR**

**SARA ARROYO KOGSON**

**DIRECTOR DEL PROYECTO**

**CARLOS GIOVANNI GONZÁLEZ ESPITIA PH.D.**

**UNIVERSIDAD ICESI**

**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS**

**ECONOMÍA Y NEGOCIOS INTERNACIONALES**

**ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**SANTIAGO DE CALI**

**2015**

## TABLA DE CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
<b>LISTA DE GRÁFICOS .....</b>	<b>4</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>5</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>5</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>6</b>
<b>II. REVISIÓN DE LA LITERATURA.....</b>	<b>7</b>
<b>III. METODOLOGÍA .....</b>	<b>9</b>
<b>IV. ANÁLISIS DE DATOS.....</b>	<b>11</b>
<b>V. CONCLUSIONES .....</b>	<b>16</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>17</b>

## LISTA DE GRÁFICOS

	Pág.
<b>Gráfico 1. Evolución de la variación porcentual del PIB real 1965-2013 .....</b>	<b>12</b>
<b>Gráfico 2. Evolución del PIB per cápita de Colombia, Chile, Venezuela, Alemania y EE.UU.....</b>	<b>13</b>
<b>Gráfico 3. Evolución del crecimiento del PIB per cápita, el empleo y la productividad 1980-2013 .....</b>	<b>14</b>
<b>Gráfico 4. Evolución de la composición del PIB por el lado de la demanda .....</b>	<b>15</b>

## RESUMEN

El presente documento analiza el desempeño de la economía colombiana después de la apertura de 1991, con base en el modelo neoclásico de crecimiento con agentes económicos racionales. Particularmente, se ha seleccionado el modelo de Ramsey (1926), Cass (1965) y Koopmans (1965) que incorpora los fundamentos microeconómicos de las variables agregadas. Así, se realiza un análisis descriptivo del comportamiento de las variables contempladas en el modelo y se establece su relación con los supuestos que allí se plantean. Más aún, el análisis encuentra que recuperaciones de la economía colombiana en los últimos años, responden a inversiones en capital fijo y capital humano; decisiones racionales contempladas por el modelo neoclásico que dan cuenta de la importancia de integrar el análisis microeconómico al estudio del crecimiento.

**Palabras claves:** crecimiento económico, modelo neoclásico, hogares, empresas.

## ABSTRACT

This document analyzes the performance of the Colombian economy after the 1991 opening, based on the neoclassical growth model with rational economic agents. Particularly, we selected the model of Ramsey (1926), Cass (1965) and Koopmans (1965) incorporating the microeconomic foundations of aggregate variables. Thus, a descriptive analysis of the behavior of the variables considered in the model and their relationship with the assumptions that arise in the model are performed. Moreover, the analysis finds that the recovery of the Colombian economy in recent years, responds to investments in fixed capital and human capital; these are rational decisions referred by the neoclassical model that notices the importance of integrating the microeconomic analysis to the study of economic growth.

**Key words:** economic growth, neoclassical model, households, firms.

## I. INTRODUCCIÓN

El crecimiento económico colombiano ha sido estudiado por diversos autores, empleando teorías macroeconómicas que van desde las ideas clásicas y keynesianas hasta las neoclásicas, neokeynesianas y schumpeterianas. Sin embargo, teniendo en cuenta que según los modelos macroeconómicos modernos todo está microfundamentado, en este proyecto de grado se ha decidido incorporar las decisiones de los agentes económicos (consumidores, empresas y gobierno), y su impacto sobre el crecimiento económico. Ya que estos en su interacción, al decidir su capacidad de consumir y su capacidad de acumular capital, entre otras, determinan el crecimiento de los países.

Con lo anterior en mente, el objetivo general de este trabajo es analizar el desempeño de la economía colombiana después de la apertura de 1991, con base en el modelo neoclásico de crecimiento con agentes económicos racionales. Adicionalmente, se trazaron cuatro objetivos específicos: primero, estudiar y analizar los diferentes modelos teóricos que explican el crecimiento económico de los países; segundo, identificar la literatura académica sobre crecimiento económico que permite analizar el crecimiento de la economía colombiana después de la apertura; tercero, incorporar de manera formal los microfundamentos y las expectativas que subyacen a la teoría macroeconómica. Por último, se buscó describir los supuestos del modelo de Ramsey (1926), Cass (1965) y Koopmans (1965) que permiten comprender los fundamentos microeconómicos del crecimiento y la evolución de la economía colombiana después de 1991.

Ahora bien, el presente documento cuenta con cuatro secciones adicionales. La segunda sección, presenta una revisión de la literatura académica sobre la evolución de las

teorías de crecimiento económico. La tercera, expone la metodología empleada. La cuarta sección, incluye un análisis descriptivo del crecimiento económico colombiano, al evaluar el comportamiento de las variables económicas agregadas y su relación con los supuestos del modelo de crecimiento neoclásico. Finalmente, la quinta sección presenta algunas conclusiones y comentarios finales.

## II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

Las teorías sobre crecimiento económico han evolucionado a lo largo del tiempo. Por una parte, es posible encontrar que las primeras ideas sobre este tema fueron desarrolladas por la escuela clásica, en la cual se destacan los planteamientos de Adam Smith (1776) sobre la división del trabajo (especialización), el progreso técnico y la existencia de una mano invisible; como factores que explican el crecimiento. Asimismo, otros autores clásicos como David Ricardo (1817) y Robert Malthus (1820) propusieron que el desarrollo económico podría lograrse a través de aumentos en el capital, pero sobre todo en la reinversión productiva del excedente.

Por otra parte, pueden agregarse otros economistas importantes como Keynes (1936), Schumpeter (1911) y Harrod (1939) y Domar (1946). El primero, en su Teoría General de 1936 expuso la importancia del ahorro y la inversión, como variables que afectan el crecimiento económico. El segundo, atribuye tal importancia a las innovaciones y a la difusión de conocimiento (*knowledge spillover*). En contraste, los dos últimos resaltan la importancia del ahorro, la inversión y la productividad del capital.

Posteriormente, tras la Segunda Guerra Mundial, se empezaron a desarrollar modelos con un mayor grado de formalización para explicar el crecimiento. Entre estas

teorías modernas se encuentra el modelo de Solow (1956) y Swan (1956), el cual introduce el análisis de funciones de producción que describen las economías en un horizonte de largo plazo; donde se alcanza un equilibrio sostenido. De igual forma, surgen otros modelos de crecimiento neoclásico, como el modelo de Ramsey (1926), Cass (1965) y Koopmans (1965) que incorpora los fundamentos microeconómicos de las variables agregadas, para explicar por qué crecen los países.

Poco tiempo después, aparecen los modelos de crecimiento endógeno. Galindo (2011) afirma que estos modelos “intentan superar las dificultades del enfoque neoclásico, introduciendo para ello los fenómenos de aprendizaje y efectos desbordamiento del capital público y privado, físico y humano” (p.48). De una parte, está el modelo AK que supone el capital (K) como único factor de producción de la economía. De otra parte, se encuentran los primeros trabajos empíricos de Lucas (1980) y Kydland y Prescott (1982) quienes analizan las fluctuaciones en los ciclos económicos reales, producto de las variaciones en el desarrollo tecnológico.

Adicionalmente, se encuentra en la literatura modelos neokeynesianos como los de Robinson (1962), Kaldor (1956) y Pasinetti (1962) y modelos schumpeterianos como los de Romer (1990) y Aghion y Howitt (1992,1998). En los primeros, según Lavoie (1992), “se hace especial hincapié en la distribución de la renta entre trabajadores y capitalistas. Estos últimos son los únicos que ahorran, por lo que para potenciar el crecimiento habría que tratar de desviar la renta hacia ellos” (p.283). En los segundos, se tiene que el modelo de Paul Romer (1990) contempla cómo cambios técnicos permiten producir nuevos tipos de

bienes e incrementar la división del trabajo; mientras Aghion y Howitt (1998) proponen que el crecimiento se genera al mejorar la calidad de las innovaciones.

Como se observa, son numerosos los autores que han buscado explicar el crecimiento económico de los países. Cabe notar que aquí se presentan sólo algunos modelos que se destacan en la literatura, pero son muchas las teorías que permiten comprender aquellos factores que explican por qué unos países presentan tasas de crecimiento superiores a otros. No siendo menos, esta revisión de la literatura académica resalta los esfuerzos de distintos economistas por comprender este tema que impacta no sólo el desempeño económico de los países; sino también las decisiones racionales que toman los agentes que interactúan en ellos.

### **III. METODOLOGÍA**

González (2015) afirma que una de las características del modelo neoclásico es que el comportamiento de las variables económicas agregadas viene determinado por decisiones microeconómicas. Con esto en mente, para analizar el comportamiento de la economía colombiana después de la apertura de 1991, se emplea el modelo de Ramsey (1926), Cass (1965) y Koopmans (1965), al ser un modelo que sienta los fundamentos microeconómicos del crecimiento y permite caracterizar el comportamiento de los agentes económicos (consumidores y empresas).

En primer lugar, este modelo supone la existencia de hogares maximizadores de una función de utilidad de la forma<sup>1</sup>:

$$\mathcal{U}(0) = \int_0^{\infty} e^{-\rho t} u(c_t) L_t dt = \int_0^{\infty} e^{-\rho t} \left( \frac{c_t^{1-\theta} - 1}{1-\theta} \right) L_t dt \quad (1)$$

Adicionalmente, las familias toman decisiones de consumo y ahorro. Al respecto, Sala-i-Martin (2000) menciona que las familias son propietarias de los activos financieros y del factor trabajo; por lo tanto, “reciben ingresos tanto del sector financiero (rendimiento de los activos financieros) como de su trabajo, y deciden qué parte de esos ingresos utilizar para el consumo y qué parte deben ahorrar” (p.85). Además, como afirma De Gregorio (2007) “los individuos viven infinitamente” (p.356) lo que implica que se preocupan por sus futuras generaciones. Asimismo, cabe mencionar que los hogares se enfrentan a la siguiente restricción presupuestaria intertemporal<sup>2</sup>, para dar solución a su problema de maximización:

$$\dot{b} = w + rb - nb - c, \quad (2)$$

donde  $b$  son los activos que posee la familia,  $w$  es el salario que reciben y  $r$  es la tasa de interés que pagan o reciben los individuos (De Gregorio, 2007). En suma, el problema de las familias puede expresarse como sigue:

---

<sup>1</sup> Notación empleada por Sala-i-Martin (2000), en *Apuntes de Crecimiento Económico*, “donde  $\rho$  representa la tasa de descuento,  $c_t$  es el consumo per cápita en el momento  $t$ ,  $L_t$  es el tamaño de la población y  $\theta$  es una constante” (p.86).

<sup>2</sup> En términos per cápita.

$$\max \mathcal{U}(c) = \int_0^{\infty} e^{-(\rho-n)t} \left( \frac{c^{1-\theta}-1}{1-\theta} \right) dt \quad (3)$$

$$\text{s. a } \dot{b} = w + rb - nb - c; \lim_{t \rightarrow \infty} \lambda_t b_t = 0^3$$

En segundo lugar, el modelo contempla la existencia de empresas minimizadoras del costo. Particularmente, estas empresas interactúan en un mercado de competencia perfecta, en el cual deciden cuánto invertir y cuánta mano de obra contratar. De esta manera, como afirma Sala-i-Martin (2000), al igual que en la teoría microeconómica las empresas contratan el trabajo y alquilan el capital necesario para producir, y venden lo que producen a un número determinado de hogares. Así, el problema de las firmas, en términos per cápita, viene dado por:

$$\max_k \pi = f(k) - (r + \delta)k - w \quad (4)$$

Por último, al considerar que familias y empresas interactúan en un mercado, el modelo permite llegar al siguiente equilibrio<sup>4</sup>:

$$\dot{k} = f(k) - (\delta + n)k - c \quad (5)$$

$$\dot{c} = \left( \frac{f'(k) - \delta - \rho}{\theta} \right) c \quad (6)$$

#### IV. ANÁLISIS DE DATOS

Ortiz y Jiménez (2015) afirman que el comportamiento de la economía colombiana en las últimas décadas es volátil. Particularmente, como se observa en el Gráfico 1 y analizando el

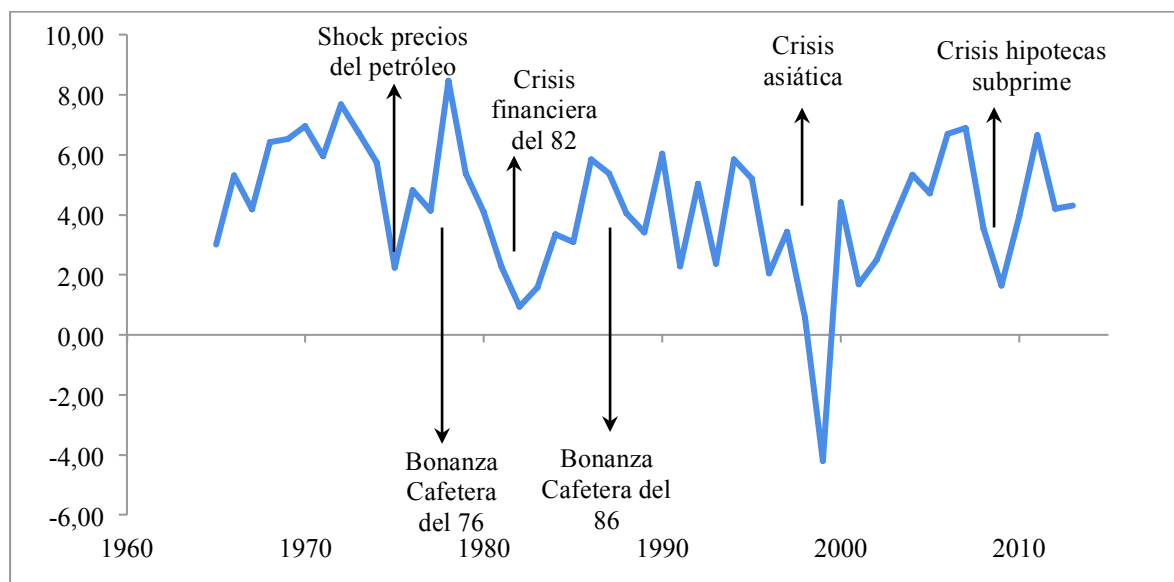
---

<sup>3</sup> Esta última expresión es descrita por De Gregorio (2007) como la condición de transversalidad que permite que la utilidad sea finita, y garantiza que en el infinito no queden activos o que su valor sea igual a cero.

<sup>4</sup> Equilibrio presentado por Sala-i-Martin (2000) en *Apuntes de Crecimiento Económico*.

PIB real<sup>5</sup>, se observa que el país presentó una tendencia desde 1971 hasta 1999 a la disminución de la tasa de crecimiento de la producción, donde se presenta una tasa de crecimiento negativa. Dicha tendencia sólo fue interrumpida por las bonanzas cafeteras de 1976 y 1986, y por el crecimiento en algunos años de la primera mitad de la década de los 90. Del 2000 en adelante, es posible observar que la tendencia se revierte, pero el ritmo de crecimiento observado en este periodo es bajo. Asimismo, se presenta una caída importante de la producción en el año 2009, debido a la crisis económica de dicho año; aunque en los años siguientes se observa una recuperación. No siendo menos, este gráfico permite observar un comportamiento cíclico del PIB real colombiano; en el cual, como mencionan Ortiz et al. (2015) “los auges son seguidos por depreciaciones y viceversa” (p.11).

**Gráfico 1. Evolución de la variación porcentual del PIB real 1965-2013**

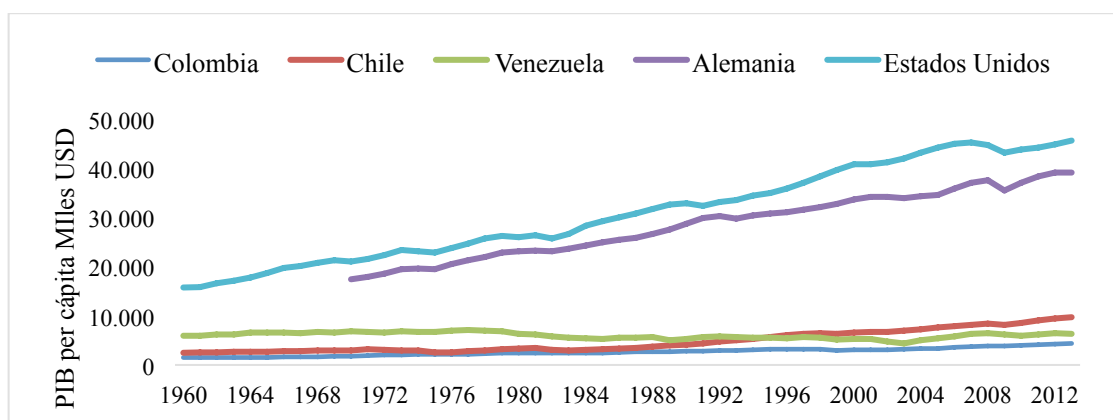


Fuente: DANE

<sup>5</sup> Que permite analizar las variaciones en las cantidad de bienes y servicios producidos en la economía.

Sumado a lo anterior, al analizar el PIB per cápita<sup>6</sup> (Gráfico 2) es posible observar que este indicador se ha mantenido constante para Colombia hasta el año 2000. De igual manera, se observa el mismo comportamiento para las otras economías Latinoamericanas que aquí se describen. Sin embargo, se aprecia que posterior a la crisis de las punto com de 2002, estas economías presentaron un cambio hacia una tendencia alcista; interrumpida únicamente por la crisis financiera de las hipotecas *subprime* de 2008. Además, al analizar este gráfico se observa que países como Alemania y EE.UU., presentan una tendencia creciente del PIB per cápita; lo cual evidencia dos grupos diferenciados que llevan a cuestionarse sobre los factores que producen estas diferencias y que pueden explicar las discrepancias en el crecimiento de los países.

**Gráfico 2. Evolución del PIB per cápita de Colombia, Chile, Venezuela, Alemania y EE.UU.**

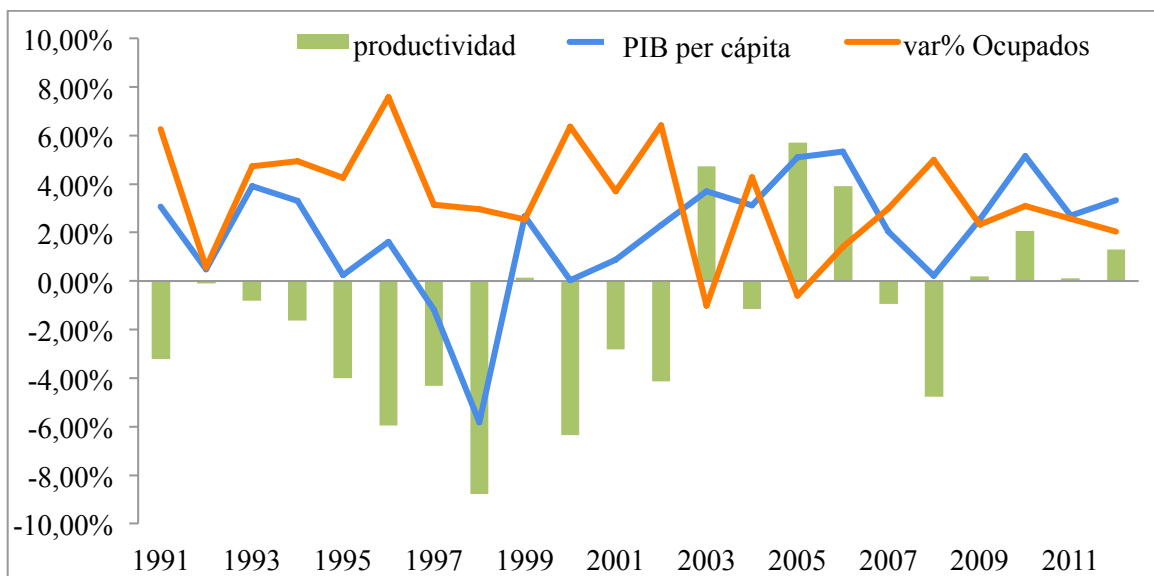


Fuente: Banco Mundial

<sup>6</sup> El cual permite hacer comparaciones entre países al estar descontado por la población del país analizado. Al respecto, Fina (2001) menciona que “el nivel y la evolución del ingreso (PIB) por habitante de un país, el indicador habitualmente usado para definir su grado de desarrollo, depende del nivel de productividad alcanzado por la población ocupada (...) pero también (de) la importancia relativa de la población ocupada (p.198).

Ahora bien, al analizar el desempeño de la economía colombiana después de la apertura de 1991, es posible observar que en los años 90 la economía colombiana dependía de la mano de obra, lo que repercutía en una productividad negativa. Este comportamiento es descrito por la variación en el número de ocupados que se encontraba por encima de la productividad como se presenta en el Gráfico 3; por lo cual, a pesar de que más personas se encontraban trabajando, el PIB no creció. Sin embargo, a partir del año 2003 se evidencia que el crecimiento del PIB per cápita estuvo acompañado con un aumento de la productividad; con lo cual, si bien no creció el empleo, sí creció el PIB pues los trabajadores existentes produjeron más. Cabe resaltar que este incremento también se logra con las decisiones microeconómicas de los agentes; por ejemplo, la inversión en tecnología y capital humano.

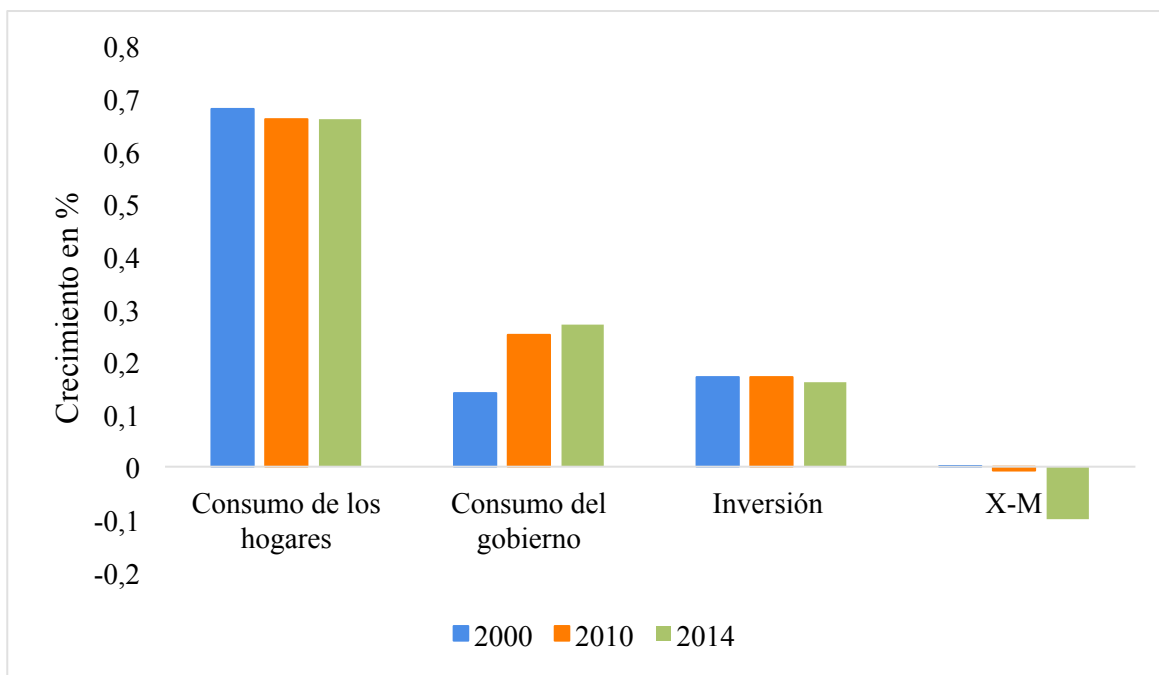
**Gráfico 3. Evolución del crecimiento del PIB per cápita, el empleo y la productividad 1980-2013**



Fuente: Cálculos propios

Por otra parte, al evaluar los componentes que determinan el PIB por el lado de la demanda (Gráfico 4), es posible observar que el consumo de los hogares es el principal componente, con una participación aproximada del 65%. Con esto en mente, cabe recordar que el modelo neoclásico de crecimiento plantea que son los individuos (familias) quienes toman la decisión racional de consumir o ahorrar. De ahí que el modelo de Ramsey (1926), Cass (1965) y Koopmans (1965), permite comprender cómo las decisiones de estos agentes en agregado impactarán la economía al ejercer una importante influencia en la determinación del crecimiento económico. Asimismo, al notar que la inversión de las empresas es otro elemento de gran importancia en la composición del PIB, se refuerza la importancia de comprender cómo las decisiones de inversión de las empresas, por ejemplo en capital humano o capital fijo, van a repercutir en el desempeño económico.

**Gráfico 4. Evolución de la composición del PIB por el lado de la demanda**



Fuente: DANE

## V. CONCLUSIONES

Después de la apertura económica de 1991, la literatura muestra que la estructura económica del país ha cambiado. Particularmente, se afirma que hubo una transformación en la relación entre la producción y la demanda y que algunas industrias cerraron (Garay, 1998; Misas, 2002; García, 2002; Gómez, 2006). Sin embargo, aunque el cambio en la estructura económica tuvo un efecto negativo en el crecimiento de la industria nacional (Pineda, 2010), la economía colombiana presentó una recuperación entre 2005 y 2012; determinada por la acumulación factorial de las empresas, es decir, su inversión en capital fijo y capital humano (Ortiz et al., 2013).

Lo anterior, da cuenta del impacto de la toma de decisiones gerenciales sobre el crecimiento económico. En particular, es posible destacar que las decisiones racionales de los individuos contemplados en el modelo neoclásico de crecimiento tienen un efecto multiplicador. Puesto que provocan implicaciones que a su vez originan efectos en las variables económicas agregadas, en el entorno económico y por ende en el crecimiento.

Por último, es importante resaltar que ante la importancia del consumo de los hogares y la inversión como principales componentes del PIB colombiano, posterior a la apertura; el modelo neoclásico con agentes económicos racionales constituye un modelo interesante para estudiar el crecimiento del país. En especial, este modelo permite entender cómo los hogares en su decisión de consumo y las empresas en su decisión de invertir en capital, han afectado positivamente la economía colombiana tras los años iniciales de decadencia. Lo anterior, en suma, reafirma la importancia de integrar el análisis microeconómico al estudio del crecimiento.

## REFERENCIAS

- Aghion, P. y Howitt, P. (1992). A Model of Growth Through Creative Destruction. *Econometrica*, 60, 323-351.
- Aghion, P. y Howitt, P. (1998). Endogenous Growth Theory. Massachusetts: The MIT Press.
- Cass, D. (1965). Optimum Growth in an Aggregative Model of Capital Accumulation. *Review of Economic Studies*, 37, 233-240.
- De Gregorio, J. (2007). Macroeconomía, Teoría y Políticas. Santiago de Chile: Prentice Hall.
- Domar, E. (1946). Capital Expansion, Rate of Growth and Employment. *Econometrica*, 14 (2),137-147.
- Fina, L. (2001). El Reto del Empleo. Madrid: McGraw-Hill.
- Galindo, M. A. (2011). Crecimiento Económico Tendencias y Nuevos Desarrollos de la Teoría Económica. *Boletín Económico Información Comercial Española*, 858, 39-55.
- Garay, L. J. (1998). Colombia: Estructura Industrial e Internacionalización, 1967-1996. Bogotá: DNP, Colciencias, CEC, Mincomex, Minhacienda, Proexport.
- García, J. G. (2002). Liberalización, Cambio Estructural y Crecimiento Económico en Colombia. *Cuadernos de Economía*, 21(36), 189-244.
- Gómez, A. (2006). Acumulación y Sectores Productivos en la Segunda Mitad del Siglo XX en Colombia. *Ensayos de Economía*, 9-34.

- González, C. G.(2015). Tema 8: Modelo de Ramsey (RCK), parte I. Recuperado el 17 de noviembre de 2015, de [http://www.icesi.edu.co/e\\_portafolio/view/view.php?id=2247](http://www.icesi.edu.co/e_portafolio/view/view.php?id=2247)
- Harrod, R. (1939). An Essay in Dinamic Theory. *Economic Journal*, 14-33.
- Kaldor, N. (1957). A Model of Economic Growth. *Economic Journal*, LXVII 268.
- Keynes, J. M. (1936). The General Theory of Employment, Interest and Money. Londres: MacMillan.
- Koopmans, T. C. (1965). On the Concept of Optimal Economic Growth. *Cowles Foundation for Research in Economics, Yale University*, 163.
- Kydland, F. E., Prescott, E. C. (1982). Time to Build and Aggregate Fluctuations. *Econometrica*, 50(6), 1345-1370.
- Lavoie, M. (1992). Foundations of Post-Keynesian Economic Analysis. Aldershot: Edward Elgar.
- Lucas, R. (1980). Methods and Problems in Business Cycle Theory. *Journal of Money, Credit and Banking*, 12(4), 696-715.
- Malthus, T. R. (1820). *Principios de Economía Política*. Madrid: Instituto de Estudios Fiscales.
- Misas, G. (2002). *La Ruptura de los 90. Del Gradualismo al Colapso*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia - sede Bogotá.
- Ortiz, C. H., Jiménez, D. M. (2015). El Crecimiento Económico y el Poder Adquisitivo en Colombia. *Documentos de Trabajo Universidad del Valle*, 160, 1-25.

- Pasinetti, L. L. (1962). Rate of Profit and Income Distribution in Relation to the Rate of Economic Growth. *Review of Economic Studies*, 29, 267-279.
- Pineda, L. (2010). Transformación Productiva de la Industria en Colombia y sus Regiones después de la Apertura Económica. *Cuadernos de Economía*, 29(53), 239-285.
- Ramsey, F. (1928). A mathematical theory of saving. *Economic Journal*, 38(152), 543-559.
- Robinson, J. (1962). *Essays in the Theory of Economic Growth*. London and Basingstoke: Mac-millan.
- Romer, P. M. (1990). Endogenous Technical Change. *Journal of Political Economy*, 98, 71-102.
- Sala-i-Martin, X. (2000). *Apuntes de Crecimiento Económico*. Barcelona: Antoni Bosch.
- Schumpeter, J. A. (1911). *The Theory of Economic Development*. Nueva York: Oxford University Press.
- Smith, A. (1776). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. Oxford: Clarendon Press.
- Solow, R. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*, 70, 65-94.
- Swan, T. W. (1956). Economic Growth and Capital Acumulation. *Economic Record*, 32, 334-361.