TITULO

CONVERGENCIA DEL INGRESO: UNA APLICACIÓN AL TRATADO DE LIBRE COMERCIO ECUADOR – ESTADOS UNIDOS

AUTORES

Jennifer Nathaly Marcillo Chasy [1]
Ileana de los Angeles Reyes Mendoza [2]
Víctor Hugo González Jaramillo [3]

[1] Economista con Mención en Gestión Empresarial especialización Sector Público 2005; e-mail: jennifermarcillo@yahoo.com
[2] Economista con Mención en Gestión Empresarial especialización Sector Público 2005; e-mail: idreyes@espol.edu.ec
[3] Director de Tópico, Ingeniero Mecánico, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 1986, Postgrado en Administración de Empresas; Universidad WPI, 1988; Postgrado en Management; Universidad WPI, 1996; Postgrado en Administración de Sistemas de Calidad; Universidad WPI, 1999; Profesor de la ESPOL desde 1988, e-mail: vgonzal@goliat.espol.edu.ec

ABSTRACTO

La siguiente investigación desarrolla un modelo de Simulación Dinámica cuyo ciclo de estudio es de 36 años. Dicho modelo muestra cómo en un contexto de apertura comercial; como lo es el Tratado de Libre Comercio, puede el Ingreso Per cápita de una economía en vías de desarrollo alcanzar o incluso superar el nivel de Ingreso Per cápita de una economía desarrollada, en este caso las economías de Ecuador y de Estados Unidos respectivamente.

Es importante indicar que el Tratado de Libre Comercio conlleva a una desgravación arancelaria, que puede realizarse inmediatamente o en años posteriores a la firma del tratado. Según el modelo que llevará esta investigación, que sigue la línea de Dan Ben-David (1997), la desgravación provoca la disminución del Ingreso Per Cápita; es por esto, que es importante que el porcentaje de absorción de knowledge por parte de Ecuador sea relativamente alto en comparación con el de Estados Unidos. De esta manera existirá una mayor acumulación de knowledge, medido a través del número de patentes, por parte de la economía en desventaja junto con un período adecuado de desgravación arancelaria, que permitan finalmente una disminución de la brecha de los niveles de ingreso, logrando así la convergencia.

ABSTRACT

The following research develops a Dynamic Simulation Model whose study cycle is 36 years. This model shows how in a free trade context like a Free Trade Agreement, the poorest country Per capita income could overtake or surpass the wealthiest country Per capita income, in this case Ecuador and United States economies.

The Free Trade Agreement implies tariffs lowering, which could occur immediately or after many years. According to this research that follows Dan Ben-David model (1997), the lowering causes a per capita income decrease, and that's why is really important that Ecuador absorption rate must be higher than United States absorption rate. In this way there will be a higher knowledge spillovers accumulation, measured through the number of patents, by the disadvantage economy with an appropriate period of tariffs lowering, that finally will reduce the income gap and moreover overtake the convergence.

CONTENIDO

MARCO TEORICO

Modelación de Ecuaciones

El modelo aquí presentado muestra la relación entre las variables: Producto, Consumo, Ingreso por Aranceles, Ingreso Per Cápita , Tarifas Arancelarias, Precios, Población, Intercambio, Porción de Absorción de Knowledge y Acumulación de Knowledge. Dicha relación se representa por las siguientes ecuaciones:

$$y_i(t) = AHi(t)$$

$$\sum_{j=1}^{J} \frac{p_j(t) * (1+\tau_{ij})}{p_i(t)} c_{ij}(t) = AH_i(t) + g_i(t)$$

$$g_i(t) = \sum_{j \neq i} \frac{p_j(t)\tau_{ij} c_{ij}(t)}{p_i(t)}$$

$$v_{ij}(t) = \frac{\frac{p_j(t)}{p_i(t)} c_{ij}(t) + \frac{L_j(t)}{L_i(t)} c_{ji}(t)}{y_i(t)}, i \neq j$$

$$c_{ij} = \frac{p_i}{p_j(1+\tau_{ij})}(y_i + g_i)$$

$$\dot{H}_{ij} = a_{ij} v_{ij}(t) H_j(t)$$

Definición de variables

y_i	= Producto Per Cápita
$AHi(t)$	= Acumulación de Knowledge de Ecuador en el período t
$p_j(t)$	= Precio del bien de Estados Unidos en el período t
$p_i(t)$	= Precio del bien de Ecuador en el período t
τ_{ij}	= Tarifa de las importaciones de Ecuador provenientes de Estados Unidos
$c_{ij}(t)$	= Consumo real per cápita del bien de Estados Unidos en Ecuador en el período t.
$c_{ji}(t)$	= Consumo del bien de Ecuador en Estados Unidos en el período t
$g_i(t)$	= Ingresos por aranceles de Ecuador en el período t
$\sum_{j=1}^{J} \frac{p_j(t) * (1+\tau_{ij})}{p_i(t)} c_{ij}(t)$	= Ingreso Per Cápita
$L_j(t)$	= Población de Estados Unidos en el período t
$L_i(t)$	= Población de Ecuador en el período t
$v_{ij}(t)$	= Intercambio Comercial
a_{ij}	= Porcentaje de absorción de Ecuador

A través de las ecuaciones, el modelo plantea, que el Ingreso Per Cápita del país i es la suma del Producto Per Cápita y el Ingreso por aranceles que percibe el gobierno de dicho país. Para fines de este estudio, el Producto Per Cápita equivale a la Acumulación de Knowledge medida a través de la suma del número de patentes y la absorción de knowledge que el país i realiza del j.

METODOLOGÍA

Especificaciones previas a la ejecución del Modelo Dinámico

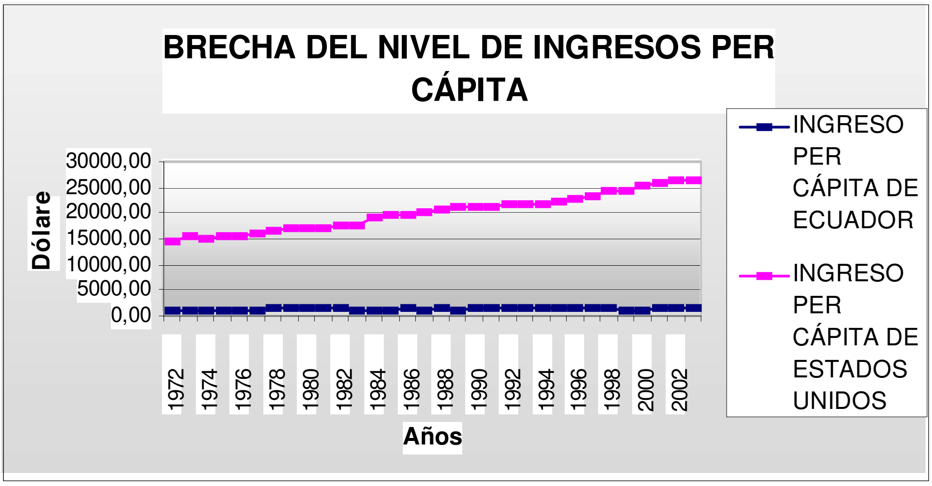
Con el fin de simular los diferentes impactos que tiene la desgravación arancelaria sobre los niveles de ingreso Per Cápita de los países en estudio, se desarrolló un modelo dinámico en base a las ecuaciones antes descritas. La simulación de dicho modelo se efectuó con la aplicación del Programa de Simulación Dinámica Vensim Ple.

Un sistema de modelo dinámico requiere de la elaboración de un diagrama causal que recoja todas y cada una de las relaciones existentes entre las variables. En primera instancia se clasifica a las variables en ratios y niveles Las primeras indican variaciones por unidad de tiempo, mientras que las segundas juegan un rol acumulador a lo largo del tiempo.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Ante una situación de libre intercambio existe la incertidumbre de cómo se vería afectado el bienestar de los agentes que conforman la economía en vías de desarrollo. Para este análisis, dicha incertidumbre se produce por la existencia de una brecha significativa entre los niveles de Ingreso Per Cápita de las economías de Ecuador y Estados Unidos. Dicha brecha se muestra en el Gráfico 1.

Gráfico 1



Fuente: Banco Central del Ecuador, Bureau of Economic Analysis

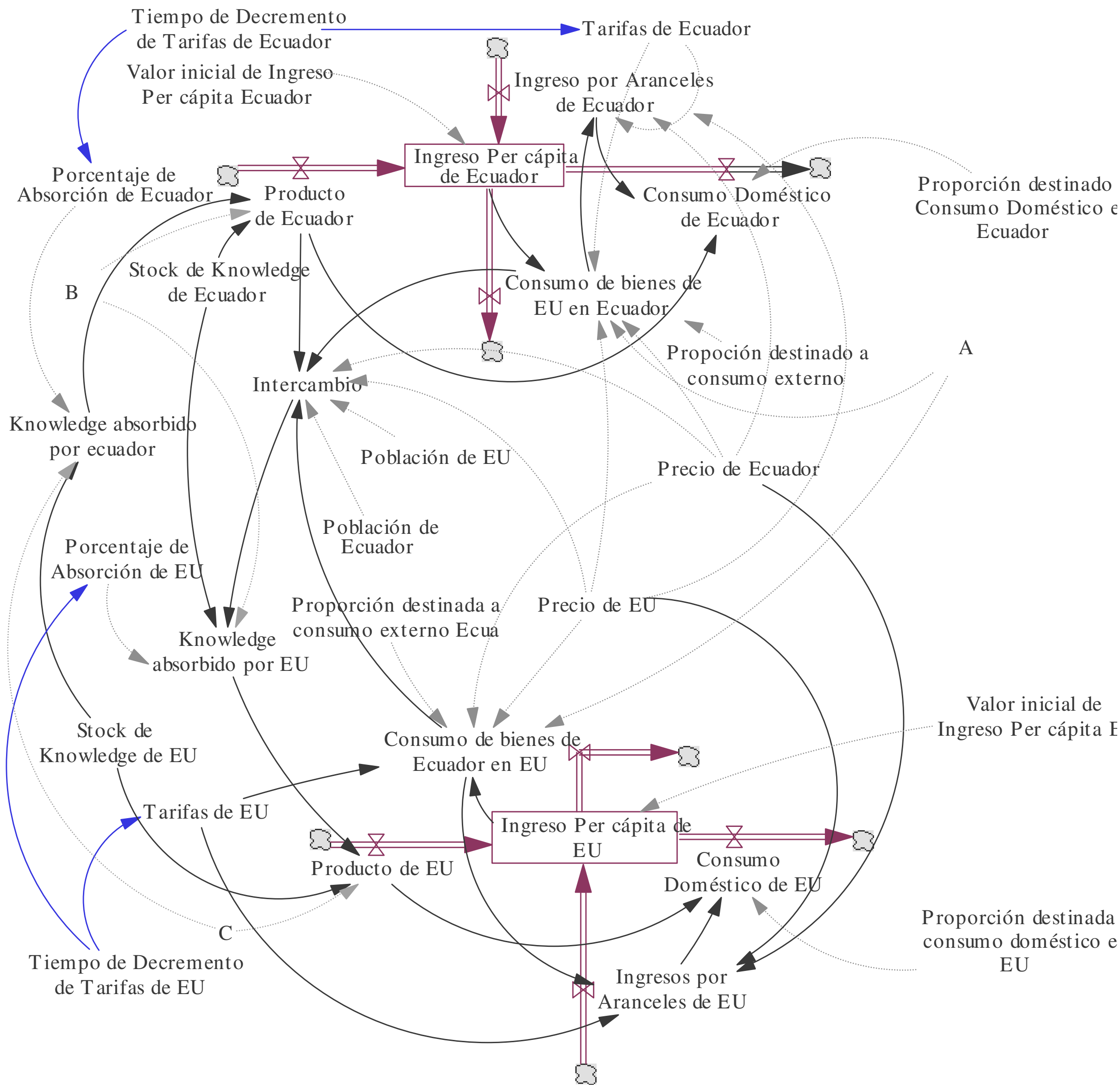
Elaboración: Los Autores

Uno de los requisitos para acortar distancias entre los países miembros, implica, que el país i logre absorber la mayor cantidad de Knowledge del país j. Esto se debe a que dicha absorción incrementa de forma indirecta el producto a través de la acumulación de Knowledge. El modelo dinámico busca solucionar este problema al encontrar el tiempo óptimo de desgravación arancelaria para ambos países, el cual permitiría reducir, de la mejor manera, la disparidad en los mencionados niveles de ingreso. Es decir, que al cabo del tiempo establecido por el modelo (36 años), el nivel de ingresos de ambas economías deberían converger por lo menos en algún punto.

Modelo Dinámico

El Gráfico 2 muestra el sistema de simulación dinámica que relaciona variables del modelo:

Gráfico 2



Comprobación de Hipótesis

Para las simulaciones que a continuación se presentan se utilizan los siguientes porcentajes de absorción:

- **Estados Unidos**

  Desgravación Inmediata: 0.5
  Desgravación no inmediata: 0.1

- **Ecuador**

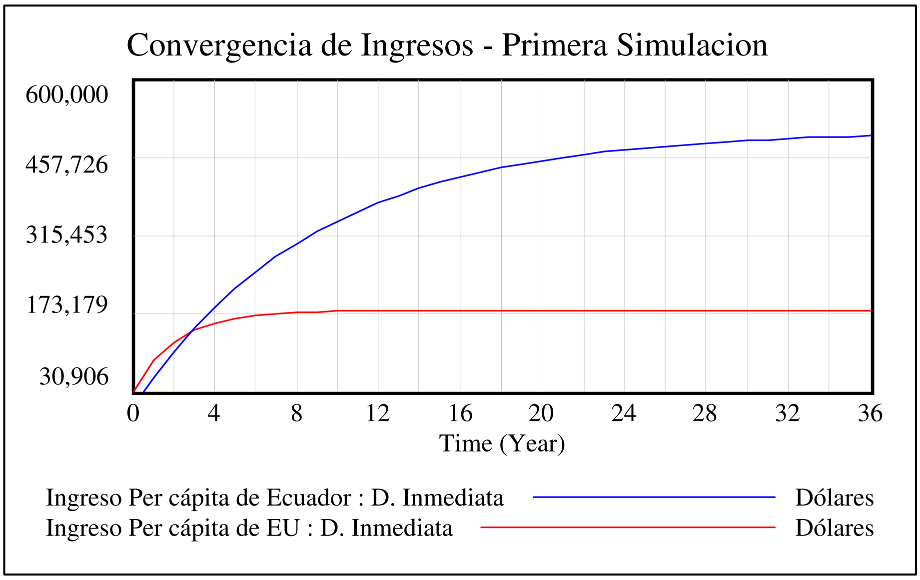
  Desgravación Inmediata: 0.8
  Desgravación no inmediata: 0.2

Primera Simulación

En esta simulación se analiza cómo se comportan los niveles de ingreso per cápita ante la desgravación inmediata por parte de Ecuador y de Estados Unidos. El gráfico 4.2 muestra como el Ingreso Per Cápita de Ecuador logra en un período de 36 años alcanzar un nivel de ingresos de aproximadamente $475000.

De igual manera se muestra como el Ingreso Per Cápita de Estados Unidos también logra un incremento considerable con respecto a su nivel inicial de ingreso, este llega a superar el monto de $ 150000. A diferencia del Ingreso Per cápita de Ecuador, Estados Unidos no mantiene una tendencia creciente durante todo el ciclo de la simulación. A partir del período 12 de la simulación, la tasa de crecimiento del ingreso es nulo.

Gráfico 3



Elaboración: Los Autores

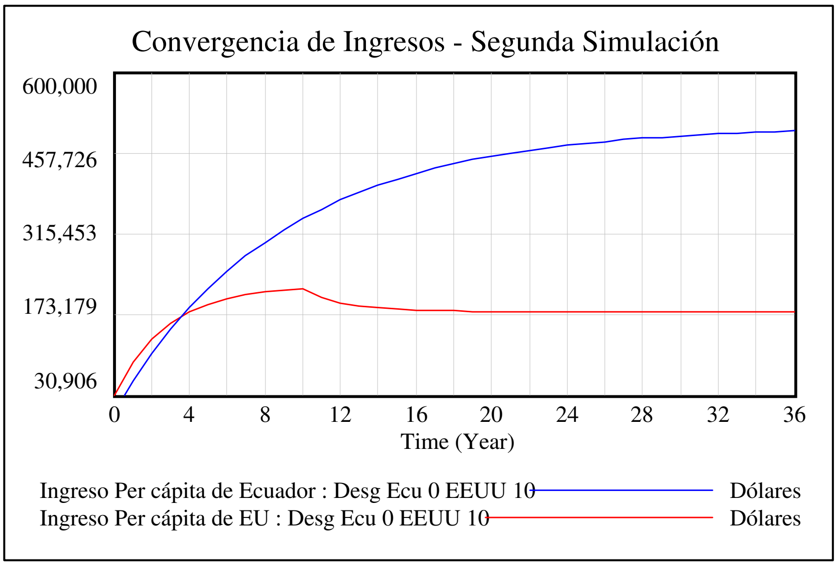
La convergencia deseada en el período 3 del ciclo de la simulación aproximadamente. Después de dicha convergencia el ingreso per cápita de Ecuador sobrepasa significativamente el de Estados Unidos. Esto ocurre dado que el porcentaje de absorción de knowledge de Ecuador es más alto que el del país del norte, otorgándole así una mayor acumulación de knowledge, lo que incrementará su producto y finalmente su ingreso.

Segunda Simulación

En este caso se considera una reducción arancelaria unilateral parcial, para lo cual se asume que Estados Unidos desgrava el bien i a los diez años posteriores a la firma del acuerdo mientras que Ecuador desgrava inmediatamente el bien j. Se puede observar que el ingreso Per Cápita de Ecuador se incrementa paulatinamente durante todo el período de la simulación. Este ritmo de crecimiento es mayor durante los 15 primeros años del ciclo de estudio, a partir de allí ese ritmo disminuye. El valor del Ingreso Per Cápita asciende a aproximadamente $ 500000.

Como se puede apreciar en el Gráfico 4, este ingreso crece hasta aproximadamente el período 10 de la simulación. Esto ocurre porque hasta ese período la economía estadounidense percibe Ingresos por Aranceles, mas no producto de la apertura ya que su porcentaje de absorción es bajo.

Gráfico 4



Elaboración: Los Autores

En ese momento sufre un descenso el cual se va prolongando hasta el período 20, a partir del cual se mantiene constante hasta el término de la simulación.

La convergencia de esta simulación mostrada en el Gráfico 4.7, indica que al cabo de 4 años aproximadamente, el nivel de Ingresos de Ecuador logra equiparar el nivel de ingresos de Estados Unidos. Debe notarse que esta convergencia se da incluso si la apertura es unilateral, siempre el país que resulte beneficiado es aquel que decida abrir sus fronteras. Lo antes mencionado se da porque la reducción unilateral trae consigo cambios en los precios relativos y consecuentemente en el intercambio. La disminución en las tarifas provoca una caída del P_j en el país i, lo que a su vez incrementa el C_{ij}. La demanda de los bienes del país j inducirá a un incremento de P_j, el cual mejora los términos de intercambio y ocasiona que aumente C_{ji}. Si C_{ij} y C_{ji} aumentan, también lo hará V_{ij} y de igual manera el Stock de Knowledge del País i. Esto acompañado de un alto porcentaje de absorción da lugar a la convergencia esperada.

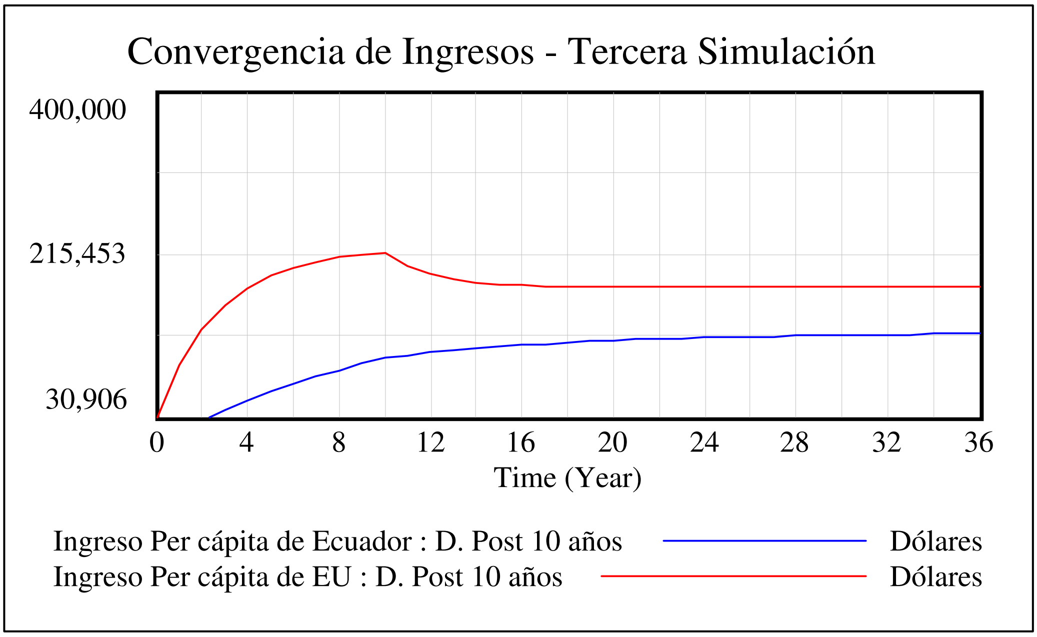
Tercera Simulación

En esta última simulación Ecuador y Estados Unidos realizan la desgravación de sus productos a los diez años posteriores a la firma del acuerdo comercial. Como puede observarse en el Gráfico 4.8, el Ingreso Per Cápita de Ecuador tiene una tendencia creciente durante todo el ciclo de la simulación. El nivel de Ingresos que alcanza esta economía el finalizar los 36 años de estudio es de aproximadamente $ 125000.

El nivel de Ingresos Per Cápita de Estados Unidos tiene un comportamiento creciente durante los 10 primeros años de la simulación, a partir de ese momento disminuye hasta alcanzar un nivel de ingresos $ 190000 en el período 18, el cual se mantiene por el resto de períodos en estudio.

En el Gráfico 5 se puede apreciar el resultado que implicaría que se lleve a cabo la política de desgravación antes mencionada. En este caso la convergencia de ingresos no se da en ninguno de los períodos de la simulación.

Gráfico 5



Elaboración: Los Autores

Sin embargo se puede observar una notable disminución de la brecha de los ingresos de ambos países. A pesar de que el porcentaje de absorción de Ecuador es algo mayor que el de Estados Unidos, esto no logra compensar el nivel inicial de Knowledge que posee el país del Norte, lo cual lo pone en ventaja impidiendo así que aun después de la apertura comercial Ecuador no logre alcanzar el nivel de ingresos de Estados Unidos.

CONCLUSIONES

Luego de realizar un profundo análisis y de observar los resultados obtenidos se puede concluir que si es factible reducir la brecha entre los ingresos de las economías ecuatoriana y estadounidense, como se pudo observar en las simulaciones realizadas.

Un punto relevante dentro del Tratado del Libre comercio es el porcentaje de absorción de Knowledge, que según los resultados obtenidos, se aprecia, que esta variable tiene mayor efecto sobre el ingreso que la propia desgravación. El Tratado de Libre Comercio es sin lugar a dudas, un acuerdo que podría generar oportunidades para el país.

REFERENCIAS

a) Tesis

1. I. Reyes, J. Marcillo, “Convergencia del Ingreso: Una Aplicación al Tratado de Libre comercio Ecuador – Estados Unidos” (Tesis, Instituto de Ciencias Humanísticas y Económicas, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2005)

b) Libro

2. D. Andersen, R. Deal, M. Garet, Roberts, Nancy y W. Shaffer, Introduction to Computer Simulation: A System Dynamics Modeling Approach. (Waltham, MA: Pegasus Communications, 1983).

c) Libro

3. John D. Sterman, Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World (Mc Graw Hill Companies, 2000).

d) Paper

4. Dan Ben-David, Free Trade, Growth, and Convergence. National Bureau of Economic Research Working Paper, 6095, (1997).

e) Paper

5. D. Romer, Macroeconomía Avanzada (Mc Graw Hill Companies, 2001).

f) Paper

6. P.M. Romer**,** Endogenous technological change, (Journal of Political Economy, 98, S71-S102, 1990).