

El manejo óptimo de la “Enfermedad Holandesa” para Ecuador

LEONARDO OCAMPO

Resumen

El presente trabajo es una aplicación a Ecuador del modelo de “Optimización de la Enfermedad Holandesa”, desarrollado en Noruega por Ragnar Torvik. Este modelo propone, que la “Enfermedad Holandesa”, puede manejarse de manera óptima con una política de incremento en el aprendizaje por práctica del recurso humano y de la producción de transables. Los resultados del modelo, nos dan una muestra de que en Ecuador los recursos generados por el petróleo, pudieron destinarse a mejorar la productividad del capital humano mediante aprendizaje por práctica, para obtener un crecimiento económico estable en el mediano y largo plazos. Otro de los resultados, evidencia que el tener un sector transable angosto no es beneficioso debido al reducido mercado del país, es decir se debió practicar una política de expansión del sector transable.

Abstract

The present work is an application to Ecuador of the "Optimal Dutch Disease" model, developed in Norway by Ragnar Torvik. This model proposes that the Dutch Disease may be managed in an optimal way through the enhancement of the process of learning by doing by the human resources and of the production of tradable goods. The results of the model show that in Ecuador the resources generated through the extraction of oil could have been allocated to improve the productivity of human capital by means of learning by doing, in order to achieve stable economic growth in the medium and long-run. Another result supports the fact that having a thin tradable sector is not beneficial because of the small size of the country's market, i.e., a policy to expand the sector of tradable goods should have been implemented.

1. Introducción

La “Enfermedad Holandesa”, es la generalización del fenómeno producido en Holanda en la década de los setenta debido a las grandes reservas de gas natural que tenía ese país. Este concepto trata sobre las consecuencias de poseer una riqueza inesperada producto de la explotación de un recurso natural. Al terminarse la fuente de recursos se producen desequilibrios macroeconómicos en la balanza de pagos,

incremento de la deuda externa, movilización no deseada de factores, desequilibrios en las cuentas fiscales, entre los más importantes efectos.¹

La “Enfermedad Holandesa” no necesariamente daña la economía de un país. Esto depende del manejo que se dé a los ingresos producto de la explotación del recurso natural. Noruega es un claro ejemplo, un país rico en yacimientos de petróleo, que ha logrado manejar de manera adecuada su riqueza mediante políticas de inversión en educación y tecnología, fondos petroleros, prudente política fiscal y reducida burocracia estatal, dejando de lado el riesgo moral en el uso de los fondos públicos.

Existen varios métodos mediante los cuales se puede transformar un fenómeno económico negativo como la “Enfermedad Holandesa”, en una herramienta para el crecimiento económico. El modelo escogido para probar esta afirmación es el de “La Optimización de la Enfermedad Holandesa”, propuesta por Ragnar Torvik. Según este autor es posible lograr un manejo adecuado de las transferencias producto de la explotación de un recurso natural, a través del tiempo, mediante la restricción del gasto público, sin permitir un déficit de balanza de pagos que se agudice en los siguientes períodos, con ello es posible alcanzar lograr un crecimiento económico moderado y estable.

El Ecuador tuvo en la década de los setenta un incremento en los ingresos, del Estado, gracias a la explotación del petróleo, recurso que hasta el día de hoy se sigue explotando. El petróleo cambió la historia económica de Ecuador, de ser un exportador agrícola neto se transformó en un exportador de petróleo.

El fenómeno de la “Enfermedad Holandesa”, se acentuó en Ecuador debido al inapropiado manejo de los recursos generados por el petróleo, mediante políticas de expansión del gasto público que concluyeron con déficit globales, incremento del déficit de la balanza comercial financiada vía endeudamiento externo, una alza en la inflación (la cual no se volvería a ubicar en unidades de un solo dígito hasta los años actuales de la dolarización).

Dentro de este esquema de “Enfermedad Holandesa” se incluye el concepto de “*Learning by Doing*” para analizar el caso ecuatoriano durante el período 1972 – 2002, rescatando los resultados macroeconómicos que se debieron haber alcanzado con un adecuado manejo de los recursos, como son:

¹ La “Enfermedad Holandesa”, es el término utilizado para nombrar a los efectos negativos del incremento de los recursos naturales dentro de una nación debido a la utilización de los mismos.

- El crecimiento endógeno de la producción, que cambia positivamente en función de la medida del efecto "*Learning by Doing*" y del consumo de transables.
- Las transferencias del exterior, que varían negativamente en función del gasto del gobierno.
- El gasto del gobierno que varía positivamente por la medida del efecto "*Learning by Doing*" y negativamente por el consumo de transables.
- La Cuenta Corriente que cambia en función de las diferencias de las transferencias del exterior; y,
- El consumo que crece positivamente en función de la producción y del gasto del gobierno.

Lo que sigue del presente análisis se divide en tres secciones. La siguiente sección nos da una reseña teórica de la "Enfermedad Holandesa" en la que se describen las características del fenómeno económico así como las posibles soluciones del mismo. En la tercera sección se describe el modelo utilizado partiendo de la explicación de su construcción hasta llegar a determinar los escenarios posibles entre los cuales se podría desenvolver la economía ecuatoriana dentro de un contexto de "Enfermedad Holandesa". En la última sección se presentan los resultados del modelo que nos guían hacia las conclusiones finales de la investigación.

2. La "Enfermedad Holandesa"

2.1 Características y sus efectos

El término "Enfermedad Holandesa" proviene de la desindustrialización ocurrida en Holanda en la década del setenta, producto de los incrementos de yacimientos de gas natural, los cuales aumentaron la exportación de este recurso.²

La "Enfermedad Holandesa" se puede producir por variables exógenas: como un no anticipado descubrimiento de recursos domésticos o un incremento de los precios internacionales de los recursos naturales.³

² Marco Naranjo Ch., *La "enfermedad holandesa" y el caso ecuatoriano*, Banco Central del Ecuador, 1995.

³ Willem H. Buifer, Douglas D. Purvis, en "*Oil, Disinflation, and Export Competitiveness: A model of the "Dutch Disease"*", National Bureau of Economic Research, 1980, sostienen que dentro de este fenómeno además existe una causa de tipo monetario que debe ser analizada (la desinflación), aunque este proceso es menos probable que se dé dentro de una economía abierta.

Otro factor que puede ocasionar un fenómeno como la “Enfermedad Holandesa” son las remesas de los emigrantes. En este caso se producen efectos similares a los de un boom de un recurso natural, pero con incrementos en el stock de capital, el ahorro y la inversión, los cuales pueden producir efectos beneficiosos para la economía.⁴

Uno de los efectos directos de la Enfermedad Holandesa, se origina con el incremento de las exportaciones del recurso natural, con lo cual se podría esperar un crecimiento económico sostenible, pero éste no se presenta ya que la demanda se ajusta más rápidamente que la oferta. Esto ocasiona un incremento en los precios de los bienes transables y no transables que frente a una oferta limitada de no transables, elevan su precio en mayor proporción, arrojando como resultado una reducción de los factores en la producción de transables que se transfieren a los no transables.

La “Enfermedad Holandesa” tiende a reducir a largo plazo el nivel total de exportaciones o cambiar la composición de las mismas. El incremento de las exportaciones del recurso natural abundante desvía exportaciones de la manufactura y los servicios, sectores favorables para impulsar el crecimiento económico. El recurso natural puede además atraer recursos del exterior como la inversión extranjera, la tecnología y el “*know how*” en desmedro de otros sectores.

La dependencia de exportaciones de bienes primarios hace más vulnerable a una economía, frente a la alternativa de una economía manufacturera. Esto debido a la mayor volatilidad de los precios de los bienes primarios que de las manufacturas en los mercados internacionales. Se produce entonces una erosión de la habilidad de competir en los mercados mundiales, reduciendo la posibilidad de crecimiento económico en el largo plazo.

La abundancia de un recurso natural está acompañada de booms y caídas. Puesto que los precios de los materiales no procesados fluctúan en gran medida en los mercados mundiales, las fluctuaciones en las exportaciones se transmiten en una volatilidad en el tipo de cambio, lo cual es más preocupante dentro de una economía con tipo de cambio fijo que en una con tipo de cambio flotante.⁵

Existen por tanto efectos indirectos, que se producen cuando el choque positivo del incremento del stock de un recurso natural causa una apreciación del tipo de

⁴ Yves Bouedt y Hans Falck, *Emigrants Remittances and Dutch Disease in Cape Verde*, Kristianstad University and Lund University, 2003.

⁵ Thorvaldur Gylfason, *Natural Resources and Economic Growth: What is the Connection?*, University of Iceland, Iceland, 2001.

cambio real. La consecuente contracción del sector manufacturero y la reducción de la competitividad del mismo son parte de estos efectos indirectos.⁶

Se produce un déficit en cuenta corriente en el tiempo si se solicitan al exterior créditos para financiar la explotación del recurso natural y más tarde fluyen las ganancias de la explotación al exterior.⁷ La "Enfermedad Holandesa" desvía la inversión estatal hacia sectores no productivos, y reduce los incentivos para crear una sociedad emprendedora que busque mejorar la eficiencia de las empresas.⁸

2.2 Soluciones a la "Enfermedad Holandesa"

Las soluciones a la "Enfermedad Holandesa", son escasas pero realizables dentro de una sistematización de la economía de un país, a continuación se definen las más elementales, las cuales se dividen en políticas fiscales y no fiscales.

La idea general de la política fiscal se concentra en el gasto del gobierno, el cual debe estar dirigido a programas de educación, inversión en infraestructura, incentivar la productividad de los trabajadores, estimular la participación femenina en el mercado laboral, que ayuden a contrarrestar los efectos negativos.

Dentro del programa de reducción del gasto público se pueden apreciar las siguientes medidas:

1. El tener una planificación centralizada de los salarios hace posible que el salario en la manufactura se mantenga en niveles equilibrados. Esto limita el incremento de salarios en todos los sectores producto de una expansión de un sector. El tener un sector altamente tecnificado ayuda a mejorar el desempeño de los demás sectores.⁹
2. El gobierno puede jugar un rol importante mediante la inversión pública, la cual debe ser dirigida a la infraestructura para el mejoramiento de la productividad en los sectores de la economía.¹⁰

⁶ Simon Dietz, Eric Neumayer, Indra de Soysa, *Corruption, the Resource Curse and Genuine Saving*, London School on Economics and Political Science, 2004.

⁷ Michael Bruno y Jeffrey Sachs, *Energy and Resource Allocation: A Dynamic Model of the "Dutch Disease"*, Natural Bureau of Economic Research, 1982.

⁸ Erwin H. Bulte, Richard Damania y Robert T. Deacon, *Resource Abundance, Poverty and Development*, Tilburg University, University of Adelaide y University of California, 2003.

⁹ Erling Roed Larsen, *Escaping the Resource Curse and the Dutch Disease* Statistics Norway, Research Department, 2004.

¹⁰ Christopher S. Adam and David L. Bevan, *Aid, Public Expenditure and Dutch Disease*, University of Oxford, England, 2003.

3. Pagar la deuda externa es otra de las soluciones para evitar la “Enfermedad Holandesa”, y al mismo tiempo crear un fondo de estabilización de recursos naturales.

Sobre la apreciación del tipo de cambio real hay que notar que al evitar este efecto se mantienen competitivas a las exportaciones, pero para ello se debe poseer una inflación controlada junto con una disciplina fiscal dentro del gobierno, procurando tener superávits fiscales.

Dentro de las políticas no fiscales, el reducir la dependencia de los recursos naturales como únicos productos exportables mediante la diversificación, es una decisión que debe provenir del sector privado, mientras que el gobierno debe jugar un papel determinante en las condiciones del mercado.¹¹

2.2 Modelos básicos de la “Enfermedad Holandesa”¹²

Se detallan a continuación los dos modelos básicos que tratan el tema de la “Enfermedad Holandesa”.

2.3.1 El modelo de los no transables de Salter

Este modelo desarrollado en la década de los setenta, explica los efectos de la “Enfermedad Holandesa”, dentro de un contexto de economía pequeña tomadora de precios internacionales sin influencia sobre los mismos.

La dotación de factores debe ser distribuida entre transables y no transables, los no transables son definidos como los bienes que no se pueden comercializar debido al alto costo del transporte.

Dado el incremento de la producción de los bienes exportables, se producen dos efectos, el efecto sobre el precio y el efecto ingreso; el primero se refiere a los cambios en los precios relativos de transables y no transables, incrementando el precio de las exportaciones y reduciendo los precios de las importaciones; el segundo efecto se refiere a que al aumentar las exportaciones el ingreso de una nación aumenta, esta nación a su vez amplía su gasto lo que origina que demande más bienes transables con lo que el precio de los mismos se incrementa, reduciendo la relación de los precios relativos de bienes transables sobre los no transables.

¹¹ Paul Stevens, *Resource Impact – Curse or Blessing?*, University of Dundee, United Kingdom, 2003.

¹² Corden and Neary, *Booming sector and De – Industrialization in a small open economy*, 1982.

2.3.2 El modelo de Corden y Neary

El modelo de Corden y Neary, presentado en el año de 1982, expone una economía que cuenta con tres sectores, un sector no transable, un sector rezagado y un sector con un boom en su producción. Existe una movilidad perfecta del factor trabajo no así del factor capital entre los tres sectores.

Con estas condiciones, existe un efecto movilización de factores que se produce por el incremento de la producción en el sector con el boom presionando los salarios hacia arriba y de este modo movilizando el factor trabajo hacia su sector, en desmedro del sector rezagado. El incremento de los salarios produce una apreciación del tipo de cambio real.

Otro efecto está dado por el gasto y radica en que una parte de los recursos provenientes del boom en un determinado sector son gastados en el sector de los no transables. Esto hace que los precios de los no transables se incrementen, presionando aún más al tipo de cambio real.

Los resultados de este modelo pueden resumirse en: una apreciación del tipo de cambio, incremento en la producción de los no transables y caída en la producción de los transables y de las exportaciones manufactureras.¹³

Estos resultados muestran un crecimiento económico temporal, el cual acabará cuando termine el boom en el sector favorecido, y la expansión quedará rezagada debido al no desarrollo de los transables.

2.4 El efecto "Learning by Doing" y la "Enfermedad Holandesa"

2.4.1 La relación entre "Enfermedad Holandesa" y "Learning by Doing"

Antes de mostrar el modelo utilizado para la economía de Ecuador, es necesario poner énfasis en una parte fundamental del mismo, esto es el efecto "Learning by Doing".

La importancia del "Learning by Doing", se sustenta en el hecho de que el crecimiento de la economía es endógeno (propio del proceso económico), entonces el motor del crecimiento es el *aprendizaje por práctica* del factor humano de sus actividades dentro del sistema económico. El aprendizaje por práctica se presenta en su mayoría en el sector dinámico de la economía, el sector transable.

¹³ Jean Philippe Stijns, *An Empirical Test of the Dutch Disease using a Gravity Model of trade*, University of California, United States, 2003.

El factor trabajo se encuentra distribuido entre los sectores transables y no transables, el aumento de los ingresos producto de las exportaciones de un bien natural se dirige de manera general hacia el sector de los no transables, el cual al poseer mayor cantidad de recursos puede ofrecer un mejor salario a los trabajadores de un país con lo que el recurso laboral deja el sector transable de la economía. Al encontrarse la fuerza laboral en mayor medida en el sector no transable, las potencialidades de desarrollar un efecto “*Learning by doing*” son menores debido al escaso nivel de destreza y tecnificación de sus trabajadores, que requiere el sector no transable en relación al nivel de exigencia y desarrollo de los que pertenecen al sector transable. Este es un efecto que se presenta principalmente en las naciones en desarrollo.

En definitiva, la reducción del efecto “*Learning by Doing*” en el sector manufacturero se produce por el traslado del factor trabajo que se dirige hacia los no transables. Las empresas no producen un incremento de la productividad, medido en el ámbito de la industria, ya que se asume que las empresas son pequeñas; pero el valor de la productividad del trabajo es mayor en el sector no transable en la medida en que se aprecia el tipo de cambio real.

La relación entre la “Enfermedad Holandesa” y el “*Learning by Doing*” es clara. La “Enfermedad Holandesa”, favorece la exportación del sector en el cual se produjo el boom, sector que no arroja un “*Learning by Doing*”, principalmente porque este sector tiene un bajo del nivel educativo.¹⁴

Además la “Enfermedad Holandesa”, puede no sólo implicar una apreciación del tipo de cambio real, sino también un incremento de la volatilidad del tipo de cambio. En este caso, el sector transable se ve más deprimido porque la inversión se ve reducida.¹⁵

La apreciación del tipo de cambio real se produce por el incremento de la demanda de bs transables y de los no transables. Al no poderse incrementar la oferta de no transables se incrementa el precio de éstos. En un horizonte más largo de tiempo el comportamiento del tipo de cambio real es determinado por cambios entre las productividades de los transables y los no transables y no sólo por la productividad en los transables, con lo que el efecto “*Learning by Doing*”, se puede presentar en los dos tipos de bienes.

¹⁴ Thorvaldur Gylfason , *Nature, Power and Growth ?*, University of Iceland, Iceland, 1999.

¹⁵ Ragnar Torvik, *Learning by Doing and the Dutch Disease*, Norwegian University on Science and Technology, Norway, 1999.

2.4.2 "La Enfermedad Holandesa Óptima" ¹⁶

El modelo de "Enfermedad Holandesa", desarrollado por Egil Matsen y Ragnar Torvik, se diferencia de los modelos básicos en que no explica el fenómeno sino cómo manejarlo de forma óptima. Estos autores buscan encontrar cómo debe ser manejada la riqueza producto de los recursos naturales, dado que el uso de la riqueza afecta el crecimiento de la producción y la productividad. Esto implica que se deba encontrar una senda óptima de consumo, definida como la suma de la producción y del gasto del gobierno.

La optimización de la "Enfermedad Holandesa", presenta a una economía abierta y pequeña definida en los sectores transables y no transables; el modelo matemático permite simular la realidad de que algo, que en un principio puede ser perjudicial para la economía de un país, puede convertirse en algo virtuoso.

El modelo técnicamente consta de 24 ecuaciones, las cuales se resumen en un sistema de dos ecuaciones en diferencia.

La ecuación (1) presenta la variación de la producción total entre dos períodos de tiempo, que es igual al producto de los trabajadores empleados en el sector transable y la medida del efecto "*Learning by Doing*", es decir el incremento de la productividad esta en función de cuanto mejoren en sus actividades los trabajadores empleados en el sector transable que es donde se produce el aprendizaje por práctica.

$$(H_{t+1} - H_t) / H_t = ah \quad (1)$$

donde

h_t = Proporción de trabajo empleado en los transables.

H = Producción total.

a = La medida del efecto "*Learning by Doing*".

La ecuación (2) muestra la producción de los no transables en función de la proporción de trabajadores empleados en el sector no transable y de la producción total. La producción de transables (ecuación (3)) por su parte está en función de la proporción de trabajadores empleados en el sector transable y la producción total. Se asume rendimientos constantes a escala y el tipo de cambio se define como P_{NT} / P_T

¹⁶ Egil Matsen y Ragnar Torvik, *Optimal Dutch Disease*, Norwegian University of Science and Technology, 2003, Norway.

= 1. La productividad en los transables y no transables se supone la misma. Tenemos entonces que:

$$X_{Nt} = H_t(1-h_t) \quad (2)$$

$$X_{Tt} = H_t h_t \quad (3)$$

$$X_t = X_{Nt} + X_{Tt} = H_t \quad (4)$$

donde

X_{Nt} = Función de producción de los bienes no transables.

X_{Tt} = Función de producción de los bienes transables.

X_t = Producto Interno Bruto.

Las ecuaciones (5) y (6) muestran la demanda de los no transables y de los transables, como función de la proporción del ingreso disponible. La proporción de consumo de transables sobre los no transables viene dada por el nivel de bienes y servicios que se consumen internamente y aquellos que se transan con el exterior (importaciones + exportaciones) sobre los bienes que se consumen internamente pero que no se comercian con el exterior. El ingreso disponible es el ingreso que tienen las familias una vez se han deducido el pago de impuestos.

$$C_{Nt} = (1-g)Y_t = X_{Nt} \quad (5)$$

$$C_{Tt} = gY_t \quad (6)$$

donde

C_{Nt} = Demanda de los bienes no transables.

C_{Tt} = Demanda de los bienes transables.

g = La proporción del consumo de transables, $g \in (0,1)$

Y_t = Ingreso disponible para la generación t.

La ecuación (7) muestra la utilidad intertemporal del consumo, el problema considera como dados la transferencia W_1 que se recibe en el período 1, que corresponde a recursos del exterior; el factor de descuento d en el tiempo, que equivale a la tasa de interés real y la proporción de consumo de bienes y servicios transables. El horizonte de plantación se supone de 10 períodos, no se toma en

cuenta el efecto de "Learning by Doing" y la elasticidad del planeador de la sustitución intertemporal es constante e igual a 1.

La ecuación (10) presenta la función de bienestar social en función del consumo total global de bienes transables y no transables dentro de una economía. Los ciudadanos de una nación alcanzarán el mayor grado de bienestar al maximizar su consumo en el tiempo, es decir, de acuerdo a este modelo se busca la maximización de la función de bienestar social.

La composición del ingreso disponible y del consumo se resume en las ecuaciones (8) y (9).

$$U = \sum_{t=1}^M (1/1 + \mathbf{d})^{(t-1)} [\mathbf{g} \log CT_t + (1 - \mathbf{g}) \log CN_t] \quad (7)$$

$$Y_t = R_t + H_t \quad (8)$$

$$C_t = C_{Tt} + C_{Nt} = \mathbf{g}Y_t + (1 - \mathbf{g})Y_t = R_t + H_t \quad (9)$$

$$U = \sum_{t=1}^M (1/1 + \mathbf{d})^{(t-1)} [\log C_t] \quad (10)$$

donde

\mathbf{d} = Tasa social de preferencia en el tiempo.

R_t = Pago global como transferencia a la generación t, es el instrumento de política.

C_t = Consumo agregado.

W_1 = Transferencias en moneda extranjera al inicio del período 1.

La ecuación (11) muestra el efecto estático de la "Enfermedad Holandesa", el mismo que depende del pago de las transferencias, R_t , del nivel de producción H_t y de la proporción de consumo de transables.

El gasto de los recursos de las transferencias R_t en el período t afecta el nivel de producción en el futuro, pues con las transferencias R a la generación t se incrementa la demanda de los transables y los no transables, para ese período determinado. Un incremento de la demanda de los no transables debe ser abastecida por la producción doméstica, lo que implica que los factores de los transables pasen a los no transables, de este modo se reduce el empleo en los transables.

El efecto del gasto de las transferencias R_t es más pronunciado cuando \mathbf{a} tiende a uno y cuando son más importantes los no transables en el consumo agregado. Ver ecuación (12).

$$\mathbf{h}t = \mathbf{g} - (1 - \mathbf{g})R_t / H_t \quad (11)$$

La restricción de las transferencias respecto al PIB se establece como $-1 < R_t / H_t < \mathbf{g} / 1 - \mathbf{g}, \forall t$

La ecuación (12) muestra el efecto dinámico de la “Enfermedad Holandesa”; es una ecuación en diferencia, es decir la variable cambia en el tiempo hasta llegar a un nivel estable; para resolver las ecuaciones en diferencia son necesarios valores iniciales de las variables en este caso, el valor de la producción inicial H_t , del gasto inicial de los recursos de las transferencias R_t , de la proporción del consumo de los transables \mathbf{g} y del efecto “*Learning by Doing*” medido por \mathbf{a} . Finalmente para resolver las ecuaciones en diferencia se determina un período determinado en el que la variable llegará a estabilizarse.

$$H_{t+1} = H_t(1 + \mathbf{a}\mathbf{g}) - \mathbf{a}(1 - \mathbf{g})R_t \quad (12)$$

En la ecuación (14), se quiere encontrar el óptimo intertemporal del uso de los ingresos del recurso natural, es decir se busca gastar de manera óptima los recursos que se generan en un período determinado de tiempo. Esto implícitamente se encuentra en la Cuenta Corriente, que es la diferencia entre los recursos que se reciben y los que se entregan al exterior, y la dinámica del crecimiento. Se asume que al final del horizonte planeado no se van a recibir recursos, de lo contrario no tendría sentido el horizonte determinado de planeación.

$$\begin{aligned} CA_t &= W_{t+1} - W_t = X_{Tt} - C_{Tt} + X_{Nt} - C_{Nt} + rW_t \\ CA_t &= \mathbf{h}H_t - \mathbf{g}(H_t + R_t) + rW_t \\ CA_t &= \mathbf{g}H_t - (1 - \mathbf{g})R_t - \mathbf{g}(H_t + R_t) + rW_t \\ CA_t &= rW_t - R_t \end{aligned} \quad (13)$$

El presupuesto intertemporal puede por tanto escribirse como

$$\sum_{t=1}^M (1/1+r)^{(t-1)} R_t = (1+r)W_1 \quad (14)$$

donde

CA = Cuenta Corriente.
r = tasa de interés real (constante exógena)

La ecuación (15) resulta de la maximización de la ecuación (10), sujeto a las ecuaciones (12) y (13). Esto es el sendero óptimo de consumo en el tiempo, dada la producción y el nivel de gasto de las transferencias. La riqueza nacional incluye recursos naturales y financieros del período t más el valor presente del ingreso futuro corriente, que se define como el poder adquisitivo actual de un ingreso que se va a percibir en el futuro.

donde:

NW = Riqueza Nacional.

La ecuación (16) representa el Producto Bruto Interno en el siguiente período $s > t$. Esta ecuación muestra que la producción está en función del nivel de producción inicial, del efecto "*Learning by Doing*", del nivel de consumo de transables y finalmente del nivel de gasto de la transferencia, que al ser mayor disminuye el nivel de producción. Mediante reemplazos de esta ecuación, junto con la ecuación (13) y (15) es posible obtener una nueva expresión para NW_{t+1} (Ecuación (17)).

$$H_s = (1 + \mathbf{ag})^{(s-t)} H_t - \mathbf{a}(1 - \mathbf{g}) \sum_{i=t}^{s-1} (1 + \mathbf{ag})^{(s-1-i)} R_i \quad (16)$$

$$NW_{t+1} = (1+r)[(1+r)W_t - Rt] + (1+r) \sum_{s=t+1}^M (1 + \mathbf{ag}/1+r)^{(s-t)} H - \mathbf{a}(1 - \mathbf{g}) \sum_{s=t+1}^M (1/1+r)^{s-(t+1)} \left[(1 + \mathbf{ag})^{s-(t+1)} R_t + \sum_{i=t+1}^M (1 + \mathbf{ag})^{(s-1-i)} R_i \right] \quad (17)$$

La ecuación (18) representa la expresión final de la Riqueza Nacional. Reemplazamos la ecuación (16) en la (17), el primer término representa el efecto de la disminución de la riqueza financiera / natural en el futuro y el segundo término muestra el efecto negativo sobre el ingreso futuro a través del bajo crecimiento de la producción.

Asumiendo la condición terminal $NW_{M+1} = 0$.

$$NW_{t+1} = (1+r)[(1+r)W_t - R_t] + (1+r) \sum_{s=t}^M (1/1+r)^{(s-t)} H_s - (1+r)H_t$$

$$NW_{t+1} = (1+r) \left[(1+r)W_t + \sum_{s=t}^M (1/1+r)^{(s-t)} H_s - C_t \right]$$

$$NW_{t+1} = (1+r)(NW_t - C_t) \quad (18)$$

Para la resolución de estas ecuaciones, se asume que el consumo es positivo en todos los períodos, es necesario entonces que $r > \mathbf{ag}$, y que no se reciban transferencias al final del período. Se forma el Hamiltoniano, que representa la maximización con sumatorias, las cuales representan que la ecuación se resuelve para un determinado ciclo de tiempo. El Hamiltoniano esta sujeto a la restricción de la ecuación (12) y que las transferencias concluyen en el último período de tiempo, se realizan cálculos de progresiones en el tiempo, de un valor inicial que cambia en el siguiente período y en el subsiguiente período, el cambio se hace repetitivo llegando al valor final de la progresión para un período finito.

Dado la presencia de “*Learning by Doing*” es óptimo consumir una baja fracción del ingreso nacional en cada período, excepto en el último período en el cual $t = M$.

$$J(NW_t) = \max R_t \sum_{t=1}^M (1/1+\mathbf{d})^{(t-1)} \log(R_t + H_t) \quad (19)$$

$J(NW_t) = \Phi_t + \Theta_t \log NW_t$, donde $\Theta_t = (1+\mathbf{d})/\mathbf{d} [1 - (1/1+\mathbf{d})^{(M-t)}]$ y Φ_t es una función no esencial de tiempo.

El resultado de la maximización muestra que el consumo es igual a

$$C_t = h_t NW_t \quad (20)$$

y donde

$$h_t = 1 / \left\{ 1 + \left[(1+d)/d (1 - (1/(1+d))^{(M-t+1)}) - 1 \right] \left[1 + (a(1-g)/(r-ag)) (1 - ((1+ag)/(1+r))^{(M-t)}) \right] \right\}$$

Junto con las ecuaciones (18) y (20) se encuentra que la variación del consumo está dada por:

$$(C_{t+1}/C_t) = (1+r)(h_{t+1}/h_t)(1-h_t) \quad (21)$$

En estas ecuaciones se consideran supuestos extremos respecto a los valores de las variables, así también se asume que el período de tiempo es infinito.

Cuando $a=0$ o cuando $g=1$ (crecimiento exógeno), una constante $d/1+d$ de la riqueza nacional debe ser consumida en cada período. Pero con "Learning by Doing", una pequeña parte de la riqueza debe ser consumida en cada período.

Cuando el tiempo tiende al infinito, $\lim M \rightarrow \infty$ el consumo pasa a ser:

$$(C_{t+1}-C_t)/C_t = \left\{ [r(1+(a(1-g)/(r-ag)))] - d \right\} / [1+d+(a(1-g)/r-ag)] \quad (22)$$

Con un horizonte infinito, la tasa de crecimiento del consumo óptimo se vuelve constante. El primer término de el numerador a la derecha en la ecuación (22), puede ser interpretado como la tasa de interés efectiva.

El planeador puede ajustar el consumo óptimo hacia arriba o hacia debajo de acuerdo a la diferencia entre la tasa de interés ajustada y la tasa de preferencia en tiempo, con $r = d$ puede ser óptimo un consumo constante en economías con crecimiento exógeno o sin crecimiento, donde:

$$h_t = d / [1+d+(a(1-g)/(r-ag))] \quad (23)$$

Reescribiendo la ecuación (16), considerando que el consumo sea igual a la producción y al gasto de las transferencias.

$R_{t+1} + H_{t+1} = [(1+r)(h_{t+1}/h_t)(1-h_t)](R_t + H_t)$, y utilizando la ecuación (8) nos da como resultado:

$$R_{t+1} = [(1+r)(h_{t+1}/h_t)(1-h_t) + a(1-g)]R_t - [1+ag - (1+r)(h_{t+1}/h_t)(1-h_t)]H_t \quad (24)$$

La ecuación (12) y (24) forman un sistema de ecuaciones en diferencia en el que las 2 variables endógenas R y H se cumplen en el óptimo.

Una vez concluida la explicación de la estructura del modelo utilizado, pasamos a la aplicación del mismo para de la economía ecuatoriana, debido a la complejidad que demanda el desarrollo matemático para los siguientes periodos de tiempo, es necesario realizar simulaciones numéricas, para resolver las ecuaciones necesitaremos de indicadores de la economía ecuatoriana los cuales son explicados en la siguiente sección.

3. La “Enfermedad Holandesa” en Ecuador

3.1 El Modelo de Manejo Óptimo

Antes del desarrollo del modelo para la economía ecuatoriana, es necesario dar a conocer una reseña de su comportamiento en términos reales.

La producción creció de manera inestable en Ecuador, teniendo un período favorable en la década de los setenta impulsado por la explotación petrolera, seguido de un periodo de recesión en la década de los ochenta debido a la crisis de la deuda y la reducción del precio y la producción del petróleo; durante la década de los noventa el comportamiento es inestable debido a la variabilidad de los precios mundiales del petróleo como factor exógeno a la economía ecuatoriana, y de manera endógena debido a la falta de inversión en el sector petrolero. Durante los últimos años la producción se ha visto beneficiada por la recuperación del precio internacional del petróleo. El comportamiento de las transferencias externas así como el gasto de las mismas se encontró directamente relacionado al Producto Interno Bruto del Ecuador.

La Cuenta Corriente fue deficitaria en todos los años de estudio (1972 – 2002), a excepción de dos años, esto muestra que Ecuador necesita recursos del exterior, y es un deudor neto del resto del mundo, por lo que recibir transferencias del exterior es prioritario dentro de la política económica y refleja la dependencia de los recursos producto del petróleo como fuente de divisas.

Para la aplicación del modelo de Torvik a Ecuador se requieren siete ecuaciones, que completan el sistema para comprobar las hipótesis planteadas. Dentro de estas siete ecuaciones se encuentran: la ecuación que nos indica el

resultado de la maximización del modelo original, las dos ecuaciones en diferencia, y las cuatro ecuaciones simples que ayudan visualizar el resto de resultados. A continuación se resumen éstas ecuaciones:

Ecuación (I)

$$h = 1 / \left\{ 1 + \left[\frac{(1+d)}{d} \left(1 - \frac{1}{(1+d)^{(M+1)}} \right) - 1 \right] \left[1 + \frac{a(1-g)}{r-ag} \left(1 - \frac{1}{(1+r)^{(M+1)}} \right) \right] \right\} \quad (I)$$

La ecuación (I) es el resultado de la maximización de la Riqueza Nacional, resolución extraída del modelo original de Torvik.

Para la resolución de esta ecuación son necesarios los datos siguientes:

1. La medida del efecto "*Learning by Doing*", **a**: No se encuentran estadísticas ni estudios sobre este efecto económico en el Ecuador, por lo cual se tomó un valor estimado en relación el valor original para Noruega, claro está que este valor es más elevado que el valor tomado para el estudio sobre la economía ecuatoriana, debido a la diferencia en economías de escala entre un país desarrollado como Noruega y un país en vías de desarrollo como Ecuador, en el que se presentan diferencias de calidad del Recurso Humano. En el modelo original se asume un valor de 0,1; para el caso ecuatoriano se tomó un valor inicial de 0,02, donde su rango se encuentra ente 0 y 1.
2. La proporción del consumo de transables, **g**: Para obtener el valor de **g** se partió de una serie estadística del Gasto de Consumo Final de los Hogares Residentes¹⁷ desde el año 1993 hasta el año 2001. En esta serie se presenta los valores en millones de dólares de todos los bienes y servicios que consumieron los hogares del Ecuador. La definición de bienes y servicios transables y no transables se realizó a partir del estudio realizado por Santiago Segovia sobre los "Precios de Bienes Transables y No Transables: Análisis de Cointegración"¹⁸, este autor define a un bien o un servicio transable cuando la suma de las importaciones y exportaciones corresponde el 40% del total del bien en servicio producido o existente en el país. Se tomó el promedio de los resultados anuales dando como calibración un valor inicial de 0,36 de bienes y servicios transables dentro de la economía ecuatoriana. Ver anexo N° 4.

¹⁷ Ver anexo N° 1

¹⁸ Segovia Santiago, *Precios de Bienes Transables y No Transables: Análisis de Cointegración*, Banco Central del Ecuador, Ecuador, 2002.

3. Tasa de interés real, r : La tasa de interés real, se obtiene bajo la fórmula de:

$$tr = (tn - I)/(1 + I)$$

Donde:

tr = tasa de interés real.
 tn = tasa de interés nominal.
 I = inflación.

Una vez calculada la tasa de interés real anual para la serie desde 1972 hasta el 2002¹⁹, excluyendo las tasas de interés reales negativas debido a los períodos de inflación en el Ecuador producida por fenómenos monetarios, el promedio de la tasa de interés real es de 0,013; puesto que el análisis se hace para períodos de 3 años cada uno, se calcula la tasa de interés real para el período inicial con un resultado de 0,04. Ver anexo N° 5.

4. Se considera un total de períodos (M) en estudio de 10. Cada periodo (T) agrega tres años, y para la tasa social de preferencia en el tiempo d se toma la proxi del modelo original, es decir se asume que d es igual la r que representa la tasa de interés real.

Ecuaciones (II) y (III)

$$H_{t+1} = H_t(1 + ag) - a(1 - g)R_t \quad (II)$$

$$R_{t+1} = [(1+r)(h_{t+1}/h_t)(1-h_t) + a(1-g)]R_t - [1+ag - (1+r)(h_{t+1}/h_t)(1-h_t)]H_t \quad (III)$$

Las ecuaciones (II) y (III) se presentan conjuntamente debido a que las dos forman un sistema de ecuaciones en diferencia, las cuales se resuelven simultáneamente.

Los parámetros que se calibran para este sistema son:

1. Producción Total, H_t : la cual se normaliza a un valor inicial de 100 como en el modelo original. Sin embargo es necesario contar con la serie estadística del Producto Interno Bruto, para considerar el efecto del valor de W_t (ingresos petroleros del Sector Público no Financiero), los cuales se tratan de manera

¹⁹ Ver anexo N° 2.

independiente del Producto Interno Bruto. Con esta información se procedió al cálculo de R_t y W_t como porcentaje del Producto Interno Bruto, estos valores también fueron normalizarlos como se explica más adelante.²⁰

2. Pago global como transferencia a la generación t , R_t : se lo define como los ingresos petroleros del Gobierno Central, se cuenta con una serie histórica desde el año de 1972 hasta el año 1999, se tomó en consideración la participación del promedio de R_t con relación al promedio de H_t . El valor calculado es una participación en promedio de los ingresos del Gobierno Central con relación al Producto Interno Bruto del 11%.²¹
3. Transferencias en moneda extranjera, W_t : Corresponde a los ingresos petroleros del Sector Público no Financiero. Se cuenta con una serie histórica desde el año 1972 hasta el año 2001. Para sus calibraciones considera el promedio del periodo de la participación del promedio de W_t en relación al promedio de H_t . Su valor inicial corresponde a un promedio de 17% de participación de los ingresos del Sector Público no Financiero con relación al Producto Interno Bruto.²²
4. La resolución del modelo original de Torvik, nos permite obtener un indicador que mide el efecto de la distribución de bienes transables y no transables dadas las preferencias de los consumidores y el nivel del efecto "Learning by Doing", este índice se encuentra denotado por ht . Para obtener un resultado estable en el tiempo, se requiere que asumamos los valores del indicador del periodo anterior al final y del período final debido a que utilizamos ecuaciones en diferencia que nos guían a la solución óptima en el último período de tiempo.

Ecuación (IV).

$$W_t = r * (W_t - R_t) + W_1 \quad (IV)$$

La ecuación (IV) muestra la evolución de las transferencias del exterior para los siguientes períodos. Para obtener sus valores iniciales, las transferencias del exterior (Ingresos petroleros del Sector Público no Financiero) se mantienen inalterables con respecto a la dotación inicial, debido a que para obtener este indicador se tomó un promedio de los ingresos recibidos durante todo el período de estudio. Las

²⁰ Ver anexo N° 3

²³ Ver anexo N° 3

²² Ver anexo N° 3

transferencias varían respecto al interés generado por el déficit o superávit que se obtenga de los ingresos del exterior menos el gasto (Ingresos petroleros del Gobierno Central).

Ecuación (V)

$$CA_t = W_{t+1} - W_t \quad (V)$$

La ecuación (V) muestra como se obtiene la Cuenta Corriente en cada periodo de tiempo, definida como la diferencia de las transferencias recibidas del exterior de un período a otro.

Ecuación (VI)

$$Co_t = H_t + R_t \quad (VI)$$

La ecuación (VI) muestra el consumo total, el cual ésta compuesto por el gasto de las transferencias (Ingresos petroleros del Gobierno Central) más la Producción Interna (Producto Interno Bruto). De este modo el consumo total es mayor que la producción interna debido a que el país recibe recursos del exterior (en la ecuación (VI) $Co_t =$ Consumo Agregado).

Ecuación (VII)

$$h_t = g - ((1 - g)R_t) / H_t \quad (VII)$$

La ecuación (VII) representa el efecto estático de la “Enfermedad Holandesa”, muestra el movimiento del empleo hacia los bienes transables, en desmedro de los bienes no transables. La asignación de los factores productivos depende de la demanda de bienes transables y del consumo que se haga de los recursos del exterior.

3.2 Resolución del Modelo Matemático

La aplicación de modelo de manejo óptimo de la “Enfermedad Holandesa” para el caso de Ecuador se basa en la resolución de las siete ecuaciones desarrolladas anteriormente. Los valores iniciales de los indicadores son presentados en el cuadro a continuación.

INDICADOR	VALOR
M = períodos totales	10
T = períodos parciales	9
$d = r$ tasa de interés	0.04
a nivel de LBD	0.02
g = proporción de transables	0.36
Ht = nivel de producción inicial	100
Rt = nivel de gasto de los ingresos del exterior	11

Con estos datos cuando $t = 9$, el resultado de $h_t = 0.506747$; cuando $t = 10$, el resultado de $h_t = 1$, (estado estacionario. Ver anexo N° 6.), los valores del período 9 y 10, se trasladan a las ecuaciones II y III del modelo. Estas ecuaciones forman un sistema de ecuaciones en diferencia con dos incógnitas, H_t y R_t , el resto de los indicadores y la resolución del indicador de distribución de bienes transables y no transables se encuentran determinados por las características de la economía ecuatoriana. Resolviendo las dos ecuaciones se obtienen valores para los períodos desde el primero al décimo. Ver anexo N° 7 y N° 8.

La economía ecuatoriana tiene un consumo moderado de bienes y servicios transables, con un reducido mercado. El gasto de las transferencias en relación al Producto Interno Bruto es del orden del 11%. La baja tasa de interés, la tasa intertemporal de descuento y el alto nivel de inflación que vivió Ecuador, tienen efectos negativos en el ahorro. Los resultados del modelo arrojan un escaso crecimiento del producto y un moderado crecimiento del gasto de las transferencias. El Ecuador al tener un nivel bajo de población tecnificada, no puede desarrollar un efecto "*Learning by Doing*" elevado que es precisamente el motor del crecimiento.

Las transferencias del exterior no varían en el tiempo. Su comportamiento se mantiene en el promedio del período inicial, debido a que no se genera un ahorro interno en la economía. Los gastos de la transferencia ascienden en cambio en cada período, debido al bajo efecto "*Learning by Doing*". Ver anexo N° 9.

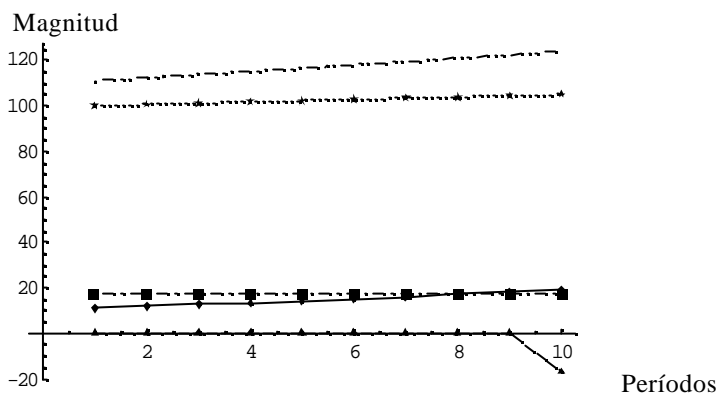
La variación de la Cuenta Corriente es negativa debido al gasto de las transferencias del exterior, sin embargo con valores moderados, a excepción del período final en el que se sigue el ritmo de gasto de los anteriores períodos pero no se recibe ya la transferencia del exterior, como condición del modelo original de Torvik. Ver Anexo N° 10.

El consumo agregado en el tiempo (i.e. la suma de la producción del país y del gasto de las transferencias del exterior) se mantiene en un nivel creciente, debido al gasto de las transferencias del exterior. Ver Anexo N° 11.

El nivel de empleo en los transables, se mantiene en niveles estables, debido a que el gasto de las transferencias aumenta en el tiempo hacia el sector de los no transables, creando un efecto “Learning by Doing” reducido en la economía ecuatoriana. Ver Anexo N° 12.

Gráfico N° 1

VARIABLES ECONÓMICAS



Donde se representa en orden descendente:

1. El consumo
2. La producción.
3. La transferencia del exterior.
4. El gasto de la transferencia del exterior.
5. La Cuenta Corriente.

3.3 Los efectos de la “Enfermedad Holandesa”

Como se mencionó la “Enfermedad Holandesa” produce un efecto estático y uno dinámico.

El efecto estático de la "Enfermedad Holandesa" nos muestra el movimiento del empleo en el sector transable, que se recoge en la ecuación (11):

$$h_t = g - ((1 - g)R_t) / H_t$$

El movimiento del empleo depende de la proporción de los transables dentro del consumo y de la proporción del gasto de las transferencias del exterior sobre el total de la producción interna.

Si se incrementa el gasto de las transferencias, habrá menos empleo en el sector transable ya que el gasto de las transferencias, en una economía como la ecuatoriana, tiende hacia los sectores no transables con poco efecto "*Learning by Doing*" en el país. Debido al escaso efecto "*Learning by Doing*" en la economía, el incremento del gasto de las transferencias se desvía hacia el sector no transable, lo cual ocasiona menor crecimiento económico en el tiempo. Pero si se da el caso de poseer una proporción mayor de consumo de transables, el efecto global nos lleva a tener más empleo dentro del sector transable.

Para Ecuador, la tendencia es hacia tener un menor empleo en el sector transable debido a que el gasto de las transferencias va en aumento, de este modo se predice que el crecimiento de la producción sea muy escaso debido a que si se producen menos transables, el efecto "*Learning by Doing*" y el crecimiento de la producción es menor formándose un círculo vicioso, en el que el punto de partida es el gasto de las transferencias del exterior.

El efecto dinámico de la "Enfermedad Holandesa", se representa por el crecimiento de la producción mostrado en ecuación (12):

$$H_{t+1} = H_t(1 + ag) - a(1 - g)R_t$$

El nivel de producto del siguiente período, depende de la producción inicial y del efecto "*Learning by doing*" de forma positiva por el lado de la producción; y, de forma negativa del lado del gasto de las transferencias. El incremento en el gasto de las transferencias frena el crecimiento económico.

Los resultados muestran un crecimiento escaso de la producción debido al incremento del gasto de las transferencias del exterior y al escaso "*Learning by Doing*", junto con una poca participación relativa del consumo de transables en el consumo global.

3.3 Análisis de Sensibilidad

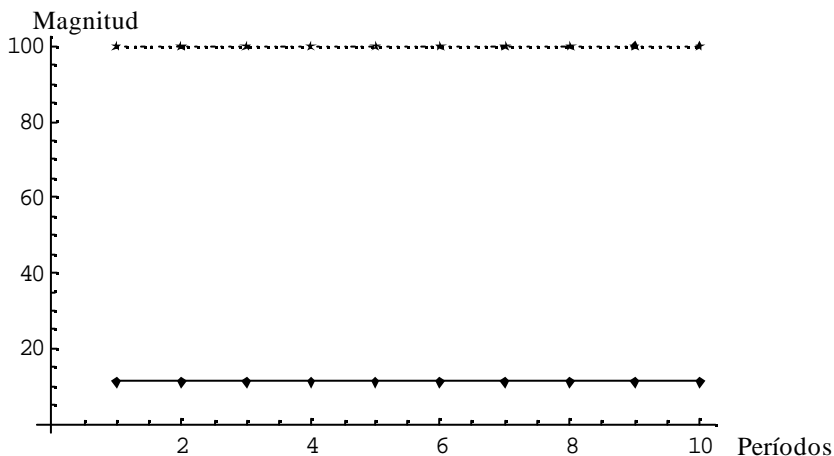
Se realizaron análisis de sensibilidad, con cambios en el nivel del efecto “Learning by doing” y en el nivel de consumo de los bienes transables.

3.4.1 Cambios en el efecto “Learning by Doing”

- El primer análisis supone que no se presenta el efecto “Learning by Doing”, en el Ecuador, $\mathbf{a} = \mathbf{0}$, la producción y el gasto de las transferencias se mantendrán invariables en el tiempo. Con estos resultados vemos que es perjudicial para Ecuador no tener un incremento de productividad por aprendizaje por práctica dentro del sistema económico, ya que el efecto compromete a todo el sistema.

Gráfico N° 2

Análisis de Sensibilidad N° 1



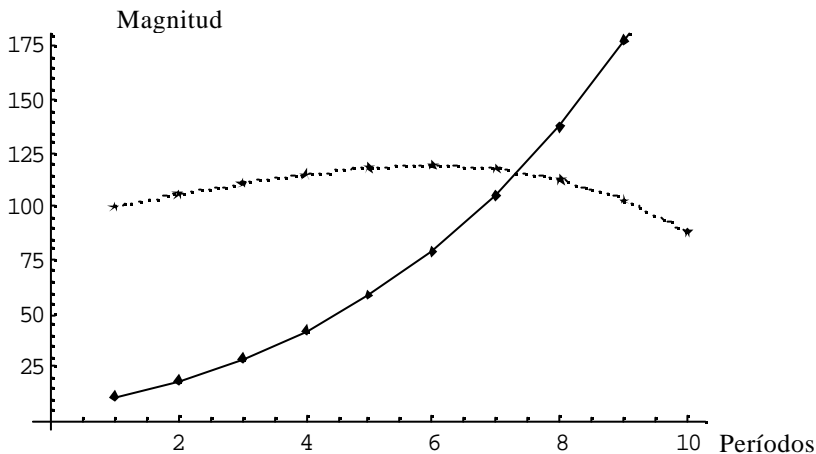
Donde se representa en orden inicial descendente:

1. La producción.
2. El gasto de la transferencia del exterior.

En segundo lugar con un efecto "Learning by Doing" elevado en el Ecuador, $a = 0.2$, la producción crece en los primeros períodos y disminuye en los últimos. El gasto de las transferencias se mantendría creciente en el tiempo, sobrepasando el nivel de producción en los últimos períodos. El crecimiento de los gastos de los recursos del exterior se realiza como consecuencia de un excesivo efecto "Learning by Doing", traduciéndose en el mejoramiento de la productividad que sostiene un incremento del gasto. Con estos resultados observamos que en Ecuador es necesario impulsar un aprendizaje por práctica agresivo en los primeros períodos que debe desarrollarse por si solo más adelante para que encuentre un nivel estable en el tiempo, de esta manera el gasto de las transferencias tenderá a disminuir.

Gráfico N° 3

Análisis de Sensibilidad N° 2



Donde se representa en orden inicial descendente:

3. La producción.
4. El gasto de la transferencia del exterior.

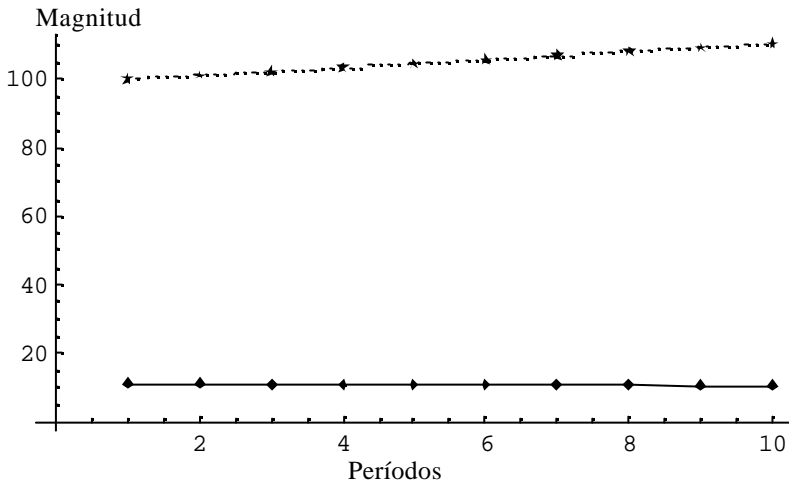
3.4.2 Cambios en el consumo de los transables

Manteniendo los demás indicadores estables:

Si asumimos que la proporción del consumo respecto al sector transable es alta, $g = 0.5$. La producción crece moderadamente, el gasto de las transferencias crece escasamente en todos los períodos. Al tener un consumo moderado de bienes y servicios no transables, el gasto no se incrementa en este sector. Es evidente que el mercado ecuatoriano tiene menos posibilidades de desarrollarse hacia adentro que si lo hace hacia fuera, el modelo refuerza esta visión. Es favorable para Ecuador por tanto producir bienes transables.

Gráfico N° 4

Análisis de Sensibilidad N° 3



Donde se representa en orden inicial descendente:

5. La producción.
6. El gasto de la transferencia del exterior.

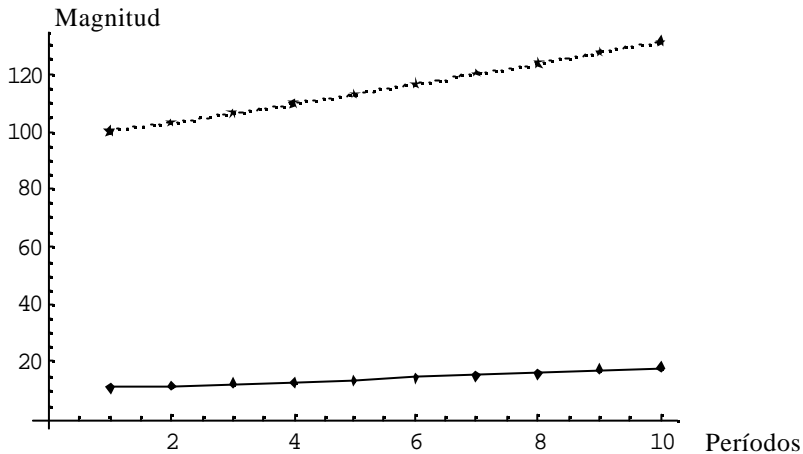
3.4.3 Cambios en el efecto “*Learning by Doing*” y en el consumo de los transables

El análisis de sensibilidad presentado a continuación se conforma por cambios en los dos parámetros a y g simultáneamente:

- Al cambiar el efecto "*Learning by Doing*" al valor de $a = 0.07$ y el consumo de transables a $g = 0.50$, para representar un escenario moderado y factible de alcanzar por la economía ecuatoriana, la producción y el gasto crecen consistentemente en el tiempo. Estos resultados sustentan el hecho de que es favorable tener un efecto "*Learning by Doing*" junto con consumo importante de bienes y servicios transables, debido al crecimiento que se suscita en la producción.

Gráfico N° 5

Análisis de Sensibilidad N° 4

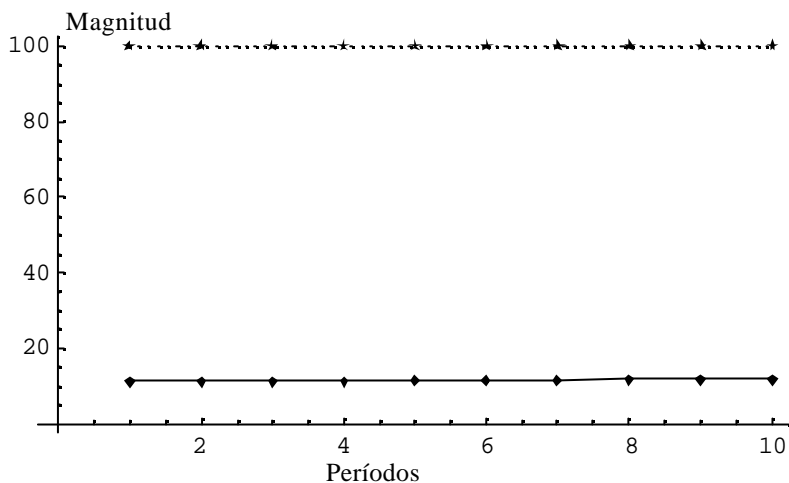


Donde se representa en orden inicial descendente:

1. La producción.
 2. El gasto de la transferencia del exterior.
- Al cambiar el efecto "*Learning by Doing*" por el valor de $a = 0.001$ y el consumo de transables a $g = 0.15$. La producción y el gasto tienen un escaso crecimiento en el tiempo, con estos resultados se muestra que no es favorable tener un efecto "*Learning by Doing*" reducido junto con un bajo consumo del sector transable, debido a que sin "*Learning by Doing*" el crecimiento de la producción es muy limitado mas aún si se tiene bajo consumo de transables.

Gráfico N° 6

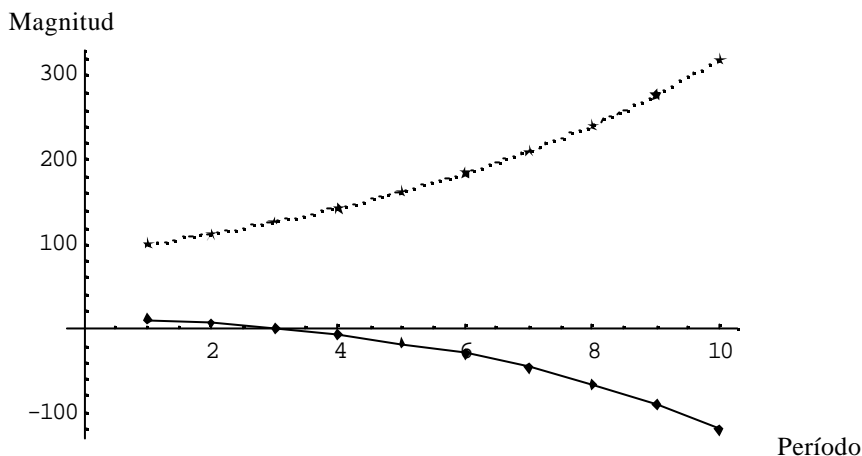
Análisis de Sensibilidad N° 5



- Al cambiar el efecto “*Learning by Doing*” pasando a tomar el valor de $a = 0.20$ y el consumo de transables a $g = 0.65$. La producción tiene un elevado crecimiento en el tiempo, a diferencia del gasto de las transferencias del exterior que decrece hasta llegar a ser negativa. Con estos resultados se muestra que es favorable tener un efecto “*Learning by Doing*” elevado junto con un alto consumo del sector transable. La economía del Ecuador puede alcanzar niveles de crecimiento económico altos debido al incremento de la productividad de su recurso laboral mediante aprendizaje por práctica. El mercado del Ecuador se encuentra afuera de sus fronteras debido a la ampliación de los consumidores, por lo cual es imperiosa una política de producción de bienes y servicios transables.

Gráfico N° 7

Análisis de Sensibilidad N° 6



Donde se representa en orden inicial descendente:

1. La producción.
2. El gasto de la transferencia del exterior.

4. Resultados, conclusiones y recomendaciones

Dadas las condiciones de la economía ecuatoriana, con niveles de productividad bajos y sin una política de incentivos por desarrollar mejoramientos en los procesos productivos del país, se presenta un aprendizaje por práctica muy escaso, por lo que los resultados del modelo evidencian una evolución pobre de la producción, de los ingresos del exterior, del gasto de gobierno, de la cuenta corriente y del consumo. En conclusión sin aprendizaje por práctica y sin una decidida tendencia hacia la producción de transables, el crecimiento económico no podrá ser potenciado en el país.

Bajo un escenario de "Enfermedad Holandesa", en Ecuador, lo óptimo en la utilización de los recursos generados por el petróleo debe ser invertir en mejorar la productividad del sector transable y no transable, de modo que con una ayuda inicial del gobierno se pueda desarrollar un efecto "Learning by Doing" en la economía ecuatoriana.

Con un nivel pequeño de producción de transables en la economía ecuatoriana, lo importante debió ser enfocarse en un crecimiento económico dirigido a la producción de bienes y servicios transables a fin de ampliar el tamaño del mercado ecuatoriano.

La tasa de interés real fue negativa en el período de estudio lo cual no estimuló el ahorro fomentando el consumo, de este modo los recursos que ingresaron por la explotación de petróleo pasaron a formar parte del gasto del Gobierno Central, sin estimular un efecto *“Learning by Doing”*.

El modelo muestra que es posible un manejo estable de los ingresos producto del petróleo, lo importante en este caso, es si en un país como el Ecuador es aplicable el modelo debido a cuestiones no económicas propias del Ecuador.

La Cuenta Corriente que es dependiente de los recursos externos, puede ser deficitaria pero estable como muestran los resultados del modelo, sin embargo se requiere que sea sostenible en el tiempo es decir que sean flexibles los ingresos y egresos de la Cuenta Corriente de lo contrario se tendrán desniveles agudos de déficit y superávit.

El empleo en los transables debe aumentar consecuentemente al efecto *“Learning by Doing”*, presente en la economía, puesto que sin este, la producción crece escasamente, de ahí la importancia de crear un círculo virtuoso entre el gasto, el efecto *“Learning by Doing”* y el crecimiento de la producción.

Del análisis realizado se pueden establecer las siguientes recomendaciones:

- El Ecuador es un país dependiente del petróleo, para dejar esta dependencia se debería empezar por utilizar eficientemente esta riqueza temporal debido a la volatilidad de los precios y cantidad del recurso natural.
- El gasto de los recursos naturales debe ser dirigido a la investigación y el desarrollo para el mejoramiento de la productividad y de este modo aumentar el crecimiento de la producción.
- El Estado debe utilizar los recursos dentro del sector privado de manera que propicie el efecto *“Learning by Doing”*, dentro del sector transable y no transable, y de este modo incrementar el empleo.
- El gasto de los recursos petroleros, de los cuales gran parte son administrados por el Gobierno Central, debe ser la variable de política económica que maneje la inversión pública dentro del sector privado, es decir la inversión para el mejoramiento del recurso humano dentro de las empresas que permita incrementar la producción moderadamente en el transcurso de este período.

- Para aplicar una política de gasto es necesario dejar por fuera del presupuesto del estado los ingresos generados por la explotación de recursos naturales, en este caso gran parte de los recursos petroleros del Sector Público no financiero, caso contrario pasará de ser una variable de política económica independiente a ser un gasto corriente del Estado.
- La inversión debe dirigirse al mejoramiento del Capital Humano en el Ecuador.
- La Cuenta Corriente puede manejarse con déficit, el cual debe ser moderado en el tiempo tendiendo hacia una estabilización, para llegar a tener un superávit cuando se tenga un efecto "Learning by Doing", desarrollado en la Economía.
- La creación de un fondo petrolero dedicado a suplir la volatilidad de los precios del petróleo es necesario dentro de una economía pequeña como la ecuatoriana sin poder de decisión en los mercados mundiales.
- El crecimiento de la producción debe producirse por efectos reales y no por efectos monetarios, es decir debe aumentarse la cantidad de producción en el Ecuador y no por aumentos de precio, esto es lo que acontece con una política de "Learning by Doing".
- Se debe utilizar los recursos de la explotación petrolera que se encuentran reflejados en los ingresos del petróleo del Sector Público no Financiero, en la creación de un fondo que mejore la productividad del sector privado ecuatoriano brindando un empuje inicial y no permanente.
- Los ingresos petroleros deberían manejarse por fuera del presupuesto, de lo contrario pasaría a formar parte del gasto corriente o del gasto de capital con preasignaciones como sucede actualmente.
- Se debería excluir el uso de los recursos petroleros para pago de subsidios implícitos entre las empresas del Estado.
- La inversión en Educación debería ser una prioridad del Estado debido a que es necesario para aumentar la productividad de los trabajadores.

Bibliografía

- Chi – Ynng (Eric), 2004, *Is Natural Resource Abundance A Curse?*, University of Western Ontario.
- Christopher S. Adam and David L. Bevan, 2003, *Aid, Public Expenditure and Dutch Disease*, University of Oxford, United Kingdom.
- Corden and Neary, 1982, *Booming sector and De – Industrialization in a small open economy*.
- Egil Matsen y Ragnar Torvik, 2003, *Optimal Dutch Disease*, Norwegian University of Science and Technology, Norway.
- Eric Neumayer, 2004, *Does the “ Resource Curse “ hold for Growth in Genuine Income as well?*, London School of Economics.
- Erling Roed Larsen, 2004, *Escaping the Resource Curse and the Dutch Disease*, Statistics Norway, Research Department.
- Erwin H. Bulte, 2003, Richard Damania and Robert T. Deacon, *Resource Abundance, Poverty and Development*, Tilburg University, University of Adelaide and University of California.
- Guerrero Victor, 1991, *Análisis Estadístico de Series de Tiempo Económicas*, México.
- Halvro Mehlum, Harl Moene and Ragnar Torvik, 2002, *Institutions and the resource curse*, University of Oslo and Norwegian University of Science and Technology.
- Jean Philippe Stijns, 2003, *An Empirical Test of the Dutch Disease using a Gravity Model of trade*, University of California, United States.
- Jonathan Isham, Lant Pritchett, Michael Woolcock, Gwen Busby, 2002, *The Varieties of Rentier Experience: How Natural Resource Export Structures Affect the Political Economy of Economic Growth?*, Middlebury College, Harvard University, and Yale University.

- Michael Bruno and Jeffrey Sachs, 1982, *Energy and Resource Allocation: A Dynamic Model of the "Dutch Disease"*, Natural Bureau of Economic Research.
- Naranjo Ch. Marco, 1995, *La "Enfermedad Holandesa" y el caso ecuatoriano*, Banco Central del Ecuador.
- Paul Stevens, 2003, *Resource Impact – Curse or Blessing?*, University of Dundee, United Kingdom.
- Ragnar Torvik, 1999, *Learning by doing and the Dutch Disease*, Norwegian University of Science and Technology, Norway.
- Ragnar Torvik, 2001, *Natural resource, rent seeking and welfare*, Norwegian University of Science and Technology.
- Ricky Lam and Leonard Wantchekon, 2002, *Political Dutch Disease*, Northwestern University and New York University.
- Segovia Santiago, 2002, *Ecuador: Inflación y Alineación Internacional de Precios*, Banco Central del Ecuador, Ecuador.
- _____, 2002, *Precios de Bienes Transables y No Transables: Análisis de Cointegración*, Banco Central del Ecuador, Ecuador.
- Simon Dietz, Eric Neumayer, 2004, *Corruption, the Resource Curse and Genuine Saving*, Indra de Soysa, London School on Economics and Political Science.
- Thorvaldur Gylfason, 2002, *Natural Resources and Economic Growth: From dependence to Diversification*, University of Iceland, Iceland.
- _____, 2001, *Natural Resources and Economic Growth: What is the Connection ?*, University of Iceland, Iceland.
- _____, 1999, *Nature, Power and Growth?*, University of Iceland, Iceland.
- Willem H. Buifer, Douglas D. Purvis, 1980, *Oil, Disinflation, and Export Competitiveness: A model of the "Dutch Disease"*, National Bureau of Economic Research.
- Yves Bouedt and Hans Falck, 2003, *Emigrants Remittances and Dutch Disease in Cape Verde*, Kristianstad University and Lund University.

Anexo No. 1

Gasto de consumo final de los hogares residentes por producto
-miles de dólares-

CPC	PRODUCTOS	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
0	PRODUCTOS DE LA AGRICULTURA, LA SILVICULTURA Y LA PESCA	1.279.622	1.391.073	1.367.138	1.431.745	1.573.502	1.500.493	1.060.963	961.487	1.299.001
	01.01 Banano, café, cacao	118.093	121.631	108.523	140.888	145.987	43.607	69.954	53.880	70.283
	02.01 Cereales	75.681	79.081	68.675	69.359	81.910	88.325	69.914	54.003	86.083
	03.01 Flores	3.413	4.472	6.376	8.891	8.558	12.081	17.712	18.451	21.863
	04.01 Otros productos de la agricultura	584.036	601.839	537.007	601.213	660.600	674.928	429.721	408.240	553.041
	05.01 Ganado, animales vivos y sus productos	285.951	328.389	351.610	338.522	362.324	381.064	249.147	229.144	320.736
	06.01 Productos de la silvicultura	16.519	18.672	21.321	22.316	24.033	23.042	17.079	14.259	16.374
	07.01 Camarón y larvas de camarón	5.404	6.321	6.129	5.848	6.273	6.206	3.091	2.743	2.715
	08.01 Pescado y otros productos de la pesca	190.525	230.668	267.497	244.713	283.818	271.240	204.345	180.767	227.904
1	MINERALES, ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	115.854	133.418	124.851	121.358	195.458	301.734	203.141	144.833	293.774
	09.01 Petróleo crudo y sus natural									
	10.01 Minerales metálicos									
	10.09 Minerales no metálicos	2.285	3.109	3.274	3.132	3.263	3.222	2.687	2.428	3.203
	11.01 Energía eléctrica	97.361	109.638	94.840	90.507	161.854	243.495	156.874	112.615	239.554
	11.09 Gas y agua	15.708	20.671	26.737	27.719	30.341	54.967	43.580	29.589	51.015
CPC	PRODUCTOS	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
2	PRODUCTOS ALIMENTICIOS, BEBIDAS Y TABACO; TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR Y PRODUCTOS DE CUERO	3.545.454	4.058.041	4.412.642	4.504.067	4.846.530	4.834.650	3.336.537	3.485.387	4.596.277
	12.01 Carne, productos de carne y subproductos	827.521	968.448	1.042.253	1.009.696	1.060.608	1.062.792	668.519	728.709	920.586
	13.01 Camarón elaborado	51.334	57.227	55.830	57.460	65.521	63.429	52.832	48.899	62.465
	14.01 Pescado y otros productos acuáticos elaborados	12.613	14.710	17.713	15.248	16.227	18.278	13.862	14.515	17.596
	14.09 Conservas de especias acuáticas	40.066	43.032	44.892	44.860	47.898	55.288	45.448	41.033	51.012
	15.01 Aceites crudos y refinados	174.187	202.595	236.530	245.624	234.665	263.151	203.868	204.833	247.666
	16.01 Productos lácteos elaborados	277.470	311.632	335.706	340.864	362.552	384.065	251.430	236.008	337.971
	17.01 Productos de molinería	371.116	446.204	515.489	546.666	646.135	588.407	304.210	340.143	393.341
	17.09 Productos de la panadería, fideos y pastas	194.995	217.860	234.922	270.766	280.940	297.291	232.704	208.898	269.239
	18.01 Azúcar y panela	100.467	124.550	142.513	138.066	154.713	160.902	130.705	127.930	141.295
	19.01 Productos del cacao elaborado									
	19.09 Chocolate y productos de confitería	63.351	73.537	83.741	90.275	90.648	94.718	71.169	67.986	89.516
	20.01 Otros productos alimenticios diversos	85.947	111.109	122.994	136.028	147.621	127.570	127.816	130.128	165.007
	20.09 Productos de café elaborado	38.913	49.627	62.652	59.459	66.710	62.834	51.080	55.054	68.452
	21.01 Bebidas alcohólicas	219.285	237.134	252.480	270.018	323.153	305.554	189.934	193.169	286.193
	21.09 Bebidas no alcohólicas	230.251	259.370	279.499	293.095	299.453	292.105	197.412	190.947	262.581
	22.01 Tabaco elaborado	106.108	113.902	94.870	71.143	77.441	69.386	54.111	52.208	71.152
	23.01 Hilos e hilados; tejidos y confecciones	577.600	628.346	679.988	712.342	748.630	718.126	591.218	668.219	944.036
	23.09 Cuero, productos de cuero y calzado	174.230	198.258	210.570	202.857	223.554	225.842	150.218	176.710	247.664

Gasto de consumo final de los hogares residentes por producto (Cont.)
-miles de dólares-

CPC	PRODUCTOS	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
3	OTROS BIENES TRANSPORTABLES, EXCEPTO PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO	1.376.667	1.633.711	1.776.468	1.837.778	1.982.395	2.055.430	1.650.762	1.578.926	2.092.146
	24.01 Productos de madera tratada, corcho y otros materiales	27.279	31.687	37.320	34.269	36.055	36.576	28.508	26.244	34.054
	25.01 Pasta de papel, papel y cartón, productos de editoriales y otros productos	194.351	228.165	260.858	262.424	276.793	290.662	211.364	184.882	251.886
	26.01 Aceites refinados de petróleo y de otros productos	217.265	304.278	292.649	298.206	332.779	371.915	287.788	197.018	322.949
	27.01 Productos químicos básicos									
	27.09 Otros productos químicos	445.070	509.578	553.039	585.222	605.938	609.019	577.358	620.406	780.106
	28.01 Productos de caucho	95.203	98.837	111.684	124.539	130.823	129.420	88.120	92.247	101.756
	28.09 Productos de plástico	13.357	16.768	18.926	20.492	22.015	20.624	16.852	16.814	19.322
	29.01 Productos de minerales no metálicos	31.506	35.992	43.477	44.622	43.338	45.766	39.085	39.453	51.888
	29.09 Otros productos de minerales no metálicos									
	33.01 Otros productos manufacturados	352.636	408.406	457.603	461.993	534.655	551.438	401.688	401.892	530.181
4	PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO	1.003.736	1.214.143	1.147.976	929.492	1.021.954	1.122.471	666.820	730.987	1.113.217
	30.01 Metales comunes									
	30.09 Productos metálicos elaborados	190.245	208.282	244.063	251.892	263.064	272.752	231.030	209.830	247.672
	31.01 Maquinaria, equipo y aparatos eléctricos; partes, piezas y accesorios	346.909	351.242	386.450	321.748	374.277	420.115	277.827	319.754	586.745
	32.01 Equipo de transporte; partes, piezas y accesorios	466.582	654.619	517.463	355.852	384.613	429.604	157.963	201.403	278.800
CPC	PRODUCTOS	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
5	TRABAJOS DE CONSTRUCCION Y CONSTRUCCIONES; TIERRAS									
	34.01 Trabajos de construcción y construcción									
6	SERVICIOS COMERCIALES; SERVICIOS DE HOTELERÍA Y RESTAURANTE	534.167	615.658	677.313	677.082	724.126	724.801	418.751	438.220	698.052
	35.01 Servicios de comercio									
	36.01 Servicios de hotelería y restaurante	534.167	615.658	677.313	677.082	724.126	724.801	418.751	438.220	698.052
7	SERVICIOS DE TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	908.979	1.206.860	1.349.593	1.356.247	1.652.380	1.983.417	1.612.775	1.545.482	2.576.196
	37.01 Servicios de transportes y almacenamiento	830.479	1.069.587	1.172.638	1.147.331	1.370.871	1.577.305	1.346.008	1.216.337	1.967.825
	38.01 Servicios de correos	6.582	6.707	8.118	11.191	12.202	14.743	17.813	19.834	31.999
	38.09 Servicios de telecomunicaciones y otros servicios	71.918	130.566	168.837	197.725	269.307	391.369	248.954	309.311	576.375
CPC	PRODUCTOS	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
8	SERVICIOS DE EMPRESAS; SERVICIOS RELACIONADOS CON LA AGRICULTURA, LA MINERÍA Y LAS MANUFACTURAS	1.121.534	1.578.299	1.973.840	2.130.578	2.473.682	2.353.986	1.373.177	866.092	1.245.258
	39.01 Servicios de intermediación financiera	102.256	141.841	246.986	236.875	243.349	288.457	126.050	112.940	141.690
	40.01 Servicios de seguros y fondos de pensiones									
	41.01 Servicios de alquiler de vivienda	20.952	23.818	47.391	36.664	30.625	30.732	19.217	18.038	32.511
	42.01 Servicios de alquiler de vivienda	924.797	1.322.530	1.597.021	1.765.530	2.094.604	1.965.867	1.168.303	683.578	995.983
	43.01 Servicios prestados a las empresas	73.529	90.110	82.442	91.509	105.104	108.930	59.603	51.236	75.115
9	SERVICIOS PARA LA COMUNIDAD, SOCIALES Y PERSONALES	640.619	845.776	1.058.613	1.139.460	1.323.227	1.341.919	839.811	606.100	1.027.285
	45.01 Servicios administrativos del gobierno	9.965	11.607	44.691	31.435	23.959	27.529	11.999	10.346	34.033
	46.01 Servicios de enseñanza	244.792	343.540	446.222	492.500	636.627	639.038	408.538	274.802	504.830
	47.01 Servicios sociales y de salud	210.515	282.492	327.762	374.403	406.998	407.378	236.467	182.093	283.914
	48.01 Otros servicios sociales y personales	114.748	139.294	165.811	170.372	182.118	195.712	135.809	110.432	165.056
	49.01 Servicios domésticos	60.599	68.343	74.127	70.745	73.527	72.262	46.998	28.453	37.441
	COMPRAS DIRECTAS	-73.154	-84.921	-61.232	-105.618	-111.224	-99.081	-127.860	-158.864	-153.010
	TOTAL	10.453.478	12.592.058	13.827.202	14.022.189	15.682.030	16.119.820	11.034.877	10.198.658	14.788.196

CONSUMO DE PRODUCTOS TRANSABLES CONSUMO TOTAL	36,85%	36,18%	34,73%	33,83%	32,93%	33,41%	36,7%	40,39%	39,13%
--	--------	--------	--------	--------	--------	--------	-------	--------	--------

PROMEDIO DE PRODUCTOS TRANSABLES EN RELACION AL CONSUMO DE HOGARES	36,01%
---	--------

Anexo No. 2

Tasa Anual de Interés Real

AÑO	TASA DE INTERES NOMINAL	INFLACION	TASA DE INTERES NOMINAL
1972	12,00	7,53	0,52
1973	12,00	12,09	-0,01
1974	12,00	22,67	-0,45
1975	12,00	14,49	-0,16
1976	12,00	10,15	0,17
1977	12,00	12,95	-0,07
1978	12,00	13,15	-0,08
1979	12,00	10,13	0,17
1980	12,00	11,90	0,01
1981	12,00	14,01	-0,13
1982	15,00	16,19	-0,07
1983	19,00	47,81	-0,59
1984	23,00	32,77	-0,29
1985	23,00	28,10	-0,18
1986	23,00	22,95	0,00
1987	28,00	29,43	-0,05
1988	28,00	56,96	-0,50
1989	36,00	78,08	-0,53
1990	39,00	48,54	-0,19
1991	49,00	48,75	0,00
1992	49,00	54,00	-0,09
1993	50,36	46,44	0,08
1994	67,32	27,49	1,40
1995	89,12	22,98	2,76
1996	69,57	24,36	1,78
1997	56,19	30,66	0,81
1998	92,76	35,78	1,55
1999	96,57	51,96	0,84
2000	19,56	95,51	-0,79
2001	23,22	40,26	-0,41
2002	21,83	12,55	0,68

PROMEDIO 0,20

CALCULO R Y D 0,04

Anexo No. 3

Indicadores Macroeconómicos

-millones de dólares-

AÑO	PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB)	INGRESOS PETROLEROS SPNF	INGRESOS PETROLEROS GOBIERNO CENTRAL	WT	HT	RT	CoT
1972	1.931	36	36	36	1.895	36	1.931
1973	2.593	136	136	136	2.457	136	2.593
1974	3.926	414	402	414	3.512	402	3.914
1975	4.649	438	382	438	4.211	382	4.593
1976	5.684	644	401	644	5.040	401	5.441
1977	6.922	742	407	742	6.180	407	6.587
1978	7.775	859	461	859	6.916	461	7.377
1979	9.584	1.061	656	1.061	8.523	656	9.179
1980	11.895	1.833	862	1.833	10.062	862	10.924
1981	13.968	2.074	918	2.074	11.894	918	12.811
1982	13.188	2.111	928	2.111	11.077	928	12.005
1983	11.183	1.669	846	1.669	9.514	846	10.360
1984	11.381	1.981	968	1.981	9.400	968	10.369
1985	11.835	2.123	1.458	2.123	9.712	1.458	11.170
1986	10.305	1.804	947	1.804	8.501	947	9.447
1987	9.095	2.018	1.047	2.018	7.077	1.047	8.124
1988	9.094	1.004	479	1.004	8.090	479	8.570
1989	9.523	1.951	1.154	1.951	7.572	1.154	8.726
1990	10.351	3.092	2.037	3.092	7.259	2.037	9.296
1991	11.343	3.965	2.588	3.965	7.378	2.588	9.966
1992	11.991	6.399	4.582	6.399	5.592	4.582	10.174
1993	15.056	1.651	1.166	1.651	13.405	1.166	14.571
1994	18.573	1.817	1.137	1.817	16.756	1.137	17.893
1995	20.195	1.802	1.156	1.802	18.393	1.156	19.549
1996	21.268	2.212	1.466	2.212	19.056	1.466	20.522
1997	23.635	1.684	1.110	1.684	21.951	1.110	23.060
1998	23.255	823	753	823	22.432	753	23.185
1999	16.675	704	667	704	15.971	667	16.638
2000	15.933		1.313			1.313	
2001	21.024		1.335			1.335	
2002	24.311		1.434			1.434	
TOTAL				47.047	279.826	33.230	
PROMEDIO				1.680	9.994	1.072	
INDICE				17	100	11	

Wt = Transferencias en moneda extranjera

Ht =

Producción

Rt = Pago global como transferencia a la generación t

Cot = Consumo Total

Anexo No. 4

AÑO	% CONSUMO TRANSABLE
1993	0,37
1994	0,36
1995	0,35
1996	0,34
1997	0,33
1998	0,33
1999	0,37
2000	0,40
2001	0,39
PROMEDIO	0,36

Anexo No. 5

AÑO	TASA DE INTERÉS REAL
1972	0,00523
1994	0,01398
1995	0,02758
1996	0,01782
1997	0,00806
1998	0,01549
1999	0,00842
2002	0,00684
PROMEDIO ANUAL	0,01293
PROMEDIO DEL PERIODO	0,03929

Anexo No. 6

PERIODO	ht
1	0,11
2	0,12
3	0,13
4	0,15
5	0,18
6	0,21
7	0,26
8	0,34
9	0,51
10	1,00

ht = Índice resultante de la maximización de la Riqueza Nacional

Anexo No. 7

PERIODO	Ht
1	100,00
2	100,58
3	101,15
4	101,72
5	102,28
6	102,83
7	103,38
8	103,92
9	104,45
10	104,97

Ht = Producción

Anexo No. 8

PERIODO	Rt
1	11,00
2	11,79
3	12,60
4	13,43
5	14,29
6	15,17
7	16,07
8	17,00
9	17,96
10	18,95

Rt = Gasto de las transferencias del exterior.

Anexo No. 9

PERIODO	Wt
1	17,00
2	17,24
3	17,22
4	17,18
5	17,15
6	17,11
7	17,08
8	17,04
9	17,00
10	16,96

Wt = Transferencias del exterior.

Anexo No. 10

PERIODO	Cat
1	0,240
2	-0,022
3	-0,033
4	-0,035
5	-0,036
6	-0,037
7	-0,038
8	-0,039
9	-0,040
10	-16,960

Cat = Cuenta Corriente.

Anexo No. 11

PERIODO	CONSUMO
1	111,00
2	112,37
3	113,75
4	115,15
5	116,57
6	118,12
7	119,45
8	120,92
9	122,41
10	123,92

Anexo No. 12

PERIODO	EMPLEO EN LOS TRANSABLES
1	0,29
2	0,29
3	0,28
4	0,28
5	0,27
6	0,27
7	0,26
8	0,26
9	0,25
10	0,24