

# Revista Estudiantil de Economía

Año 2

Número 1



**TECNOLÓGICO  
DE MONTERREY®**

Marco Acosta, Armando Peñuelas y Víctor García  
*Análisis comparativo de la pobreza urbana y rural de Veracruz entre el 2000 y 2006*

Gabriela Hernández, Melissa Colter y Miguel Acosta  
*Poder de mercado en el comercio internacional: Exportaciones de México correspondientes al capítulo 85*

Osva Orduña, Ana Santos, Luis Murra, Marco Peña y Diego Urbina  
*Inflación óptima para México*

Jorge Lozano, Alberto Tovar y Gerardo Solorio  
*Diferencias en la elasticidad ingreso de la demanda de importaciones entre mercados saturados y no saturados: Un análisis de diferenciación horizontal de productos*

Agar Baeza, Ana Contreras, Alejandra Sánchez y Jorge Garza  
*Análisis de los determinantes del rendimiento escolar de alumnos de primaria en México basado en los resultados de la prueba ENLACE 2006*

Departamento de Economía - Campus Monterrey

# Revista Estudiantil de Economía Tecnológico de Monterrey

---

Director  
Edwin Abán Candia

Editores  
José de Jesús Salazar Cantú y Raymundo Cruz Rodríguez Guajardo

Comité dictaminador  
Ismael Aguilar, Edgardo Ayala, René Cabral, Lourdes Dieck, Rossana Defilló, Alejandro Flores, Rocío García, Alejandro Ibarra, Jorge Ibarra, Renatas Kizys, Marcela Maldonado, Gabriela Siller, Bonnie Palifka, José Polendo, André Varella y Amado Villarreal.

- 
- Revista Estudiantil de Economía (REE) presenta documentos de investigación del campo de la economía, realizados en equipo por alumnos de licenciatura.
  - Los estudiantes interesados en publicar sus trabajos en REE, podrán enviar únicamente trabajos no publicados en otros medios y que vengan acompañados por una carta de apoyo del profesor titular del curso donde el trabajo fue desarrollado. La lista de instrucciones sobre el formato requerido se incluye al final.
  - También se puede consultar esta revista en la siguiente dirección de Internet: <http://ree.mty.itesm.mx> (En construcción).

# Revista Estudiantil de Economía Tecnológico de Monterrey

---

Vol. II, núm. 1, Marzo de 2010

---

## Índice

|   |     |
|---|-----|
| Presentación de Revista Estudiantil de Economía   | III |
| Presentación de los trabajos de este número   | IV  |
| Marco Acosta, Armando Peñuelas y Víctor García<br><i>Análisis comparativo de la pobreza urbana y rural de Veracruz<br/>entre el 2000 y 2006</i>   | 1   |
| Gabriela Hernández, Melissa Colter y Miguel Acosta<br><i>Poder de mercado en el comercio internacional: Exportaciones de México,<br/>correspondientes al capítulo 85</i>  | 17  |
| Osvaal Orduña, Ana Santos, Luis Murra, Marco Peña y Diego Urbina<br><i>Inflación óptima para México</i>   | 35  |
| Jorge Lozano, Alberto Tovar y Gerardo Solorio<br><i>Diferencias en la elasticidad ingreso de la demanda de importaciones entre mercados<br/>saturados y no saturados: Un análisis de diferenciación horizontal de productos</i> | 47  |
| Agar Baeza, Ana Contreras, Alejandra Sánchez y Jorge Garza<br><i>Análisis de los determinantes del rendimiento escolar de alumnos de primaria en México<br/>basado en los resultados de la prueba ENLACE 2006</i>               | 67  |

Revista Estudiantil de Economía agradece el apoyo de la Cátedra de Investigación:  
Desarrollo Económico y Social del ITESM, Campus, Monterrey.

## **Presentación de Revista Estudiantil de Economía**

REE es un espacio de divulgación de investigaciones sobre asuntos económicos, realizadas en equipos formados por estudiantes de licenciatura. Se contempla la inclusión de trabajos con formato de publicación científica y que cuenten con la revisión formal de especialistas.

Los documentos de investigación elaborados por los alumnos suelen considerar la revisión empírica de las teorías estudiadas en las sesiones de clase de los diferentes cursos que conforman su plan de estudios, regularmente se realizan en equipos de trabajo, buena parte de éstos contempla los diferentes aspectos de la economía de México y en ocasiones también refieren el estudio de otros países o regiones. Esta es una práctica común en el aprendizaje de la ciencia económica y consideramos que la difusión de sus resultados puede ser de gran valía para la academia y la sociedad en general.

La revista está abierta a recibir contribuciones de estudiantes de universidades mexicanas y del extranjero. Las instrucciones para colaboradores se encuentran en las últimas páginas.

Los datos, resultados e ideas vertidas en los artículos, son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente corresponden a la filosofía, ideas y valores del Tecnológico de Monterrey.

Hacemos votos para que este espacio de divulgación del trabajo académico del alumnado de licenciatura perdure, se fortalezca y logre contribuir al bienestar económico y social de México.

José Salazar y Raymundo Rodríguez  
Profesores titulares y editores de REE.

Departamento de Economía del Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey.

### **Presentación de los trabajos de este número**

Se incluyen cuatro artículos que estudian diversas áreas del escenario económico y social de México y uno más que realiza un ejercicio comparativo entre dos grupos de países. Tres de estos trabajos fueron realizados dentro de las actividades del Seminario de Economía Mexicana y dos en el curso de Teoría y Política del Comercio Internacional, ambos cursos forman parte del plan de estudios de la licenciatura en economía del Tecnológico de Monterrey.

Marco Acosta, Armando Peñuelas y Víctor García analizan la evolución de la pobreza y la concentración del ingreso en el estado de Veracruz en el periodo 2000-2006. Se comparan los niveles de pobreza en esta entidad versus los nacionales y se les encuentra rezagados en comparación con los de la media nacional. Veracruz hace un importante aporte al PIB nacional y cuenta con recursos naturales y de localización, que le significan grandes posibilidades de desarrollo, por ello llama la atención que se esté dando este fenómeno en dicho estado. El estudio destaca como el sector urbano es el que propicia este comportamiento en el plano estatal, donde lo más preocupante es que el aumento en la pobreza urbana coincide con una mayor concentración del ingreso. El dúo de pobreza y desigualdad son una preocupante mezcla, que suele producir efectos socialmente indeseables, tales como la inseguridad y mayores barreras al desarrollo económico.

El segundo artículo presenta un análisis sobre el nivel de poder de mercado en algunas subpartidas representativas del capítulo 85 de la fracción arancelaria. Los resultados obtenidos por Gabriela Hernández, Melissa Colter y Miguel Acosta, indican que el buen desempeño exportador de estas subpartidas corresponde a un alto poder de negociación, presente entre los participantes de estos mercados. Empresas y unidades de gobierno podrían realizar frecuentemente este tipo de análisis como herramienta continua de observación de la posición negociadora de los diferentes sectores productivos mexicanos que intervienen en el comercio exterior, ello contribuiría al diseño de estrategia empresarial y de política.

El debate sobre la tasa objetivo de inflación, la cual suele mostrar una estrecha relación con el nivel de crecimiento económico y por ende el de empleo, es tomado por Osval Orduña, Ana Santos, Luis Murra, Marco Peña y Diego Urbina, quienes realizan un ejercicio dirigido a la determinación de un nivel óptimo de inflación para México, definido como aquel donde el crecimiento económico se maximice, sin llegar a producir los efectos nocivos que un mayor nivel de inflación pudiera propiciar. El resultado obtenido se parece al que otros autores han encontrado para el caso mexicano y consiste en una tasa óptima mayor al 3% que ha venido manejando el Banco de México como tasa objetivo en los últimos años.

Jorge Lozano, Alberto Tovar y Gerardo Solorio, estudian la relación entre el tamaño de mercado y su saturación, con el nivel de elasticidad ingreso de la demanda de importaciones. Al aplicar el modelo de variedades ideales de Lancaster y diseñar un experimento con dos grupos de países, confirman la hipótesis de una menor elasticidad de la demanda de importaciones en los países con mercados saturados. Siguiendo en la línea

del segundo artículo de este número, el hallazgo puede dar pauta para el diseño de estrategia empresarial y de política comercial. Los mercados aquí denominados saturados podrían representar interesantes oportunidades en periodos de crisis global.

El presente número de REE cierra con un estudio sobre los determinantes del puntaje obtenido en la prueba ENLACE 2006 por estudiantes de educación primaria en México. Agar Baeza, Ana Contreras, Alejandra Sánchez y Jorge Garza, encuentran que los promedios estatales se ven favorecidos por la participación de un mayor número de niñas en el examen, mayores niveles de ingreso y estudios de los padres, así como la mayor preparación de los maestros, mientras que el gasto federal en educación no fue estadísticamente significativo. Entre otras cosas importantes, el resultado sugiere la oportunidad de revisar y reasignar el gasto público de una manera más eficiente, que incida en el rendimiento académico e iguale condiciones de participación de los estudiantes en el proceso escolar.

José Salazar y Raymundo Rodríguez  
Profesores titulares y editores de REE.  
Departamento de Economía del Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey.

# ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA POBREZA URBANA Y RURAL DE VERACRUZ ENTRE EL 2000 Y 2006

Marco Acosta, Armando Peñuelas y Víctor García<sup>1</sup>

## Resumen

Este trabajo presenta un análisis de la pobreza urbana y rural para los años 2000 y 2006 del estado de Veracruz. Se emplean índices de Head-count, Poverty Gap y Foster-Greer-Thorbercke, así como dos modelos de descomposición del cambio en la pobreza: el primero lo divide en los efectos relativos de crecimiento y redistribución del ingreso y el segundo en efectos intrasectoriales y de movimiento poblacional entre sectores. Los resultados del análisis muestran disparidad entre la dinámica y la estructura de la pobreza nacional y la del estado de Veracruz, e identifican la importancia de los factores que intervinieron en el cambio que se dio en los años bajo estudio.

*Palabras clave: Pobreza, Veracruz, efectos sectoriales, desigualdad y descomposición de la pobreza.*

## INTRODUCCIÓN

El análisis regional no depende solamente de evaluar el crecimiento en materia económica, también contempla la observación de variables sociales, siendo una de las más importantes el nivel de la pobreza del lugar bajo estudio. Sin embargo, una fotografía general o superficial del nivel de pobreza de un área en un momento determinado, no indica en realidad la severidad de las condiciones que enfrenta la población, ni los componentes que hacen que dicho nivel suba o baje a través del tiempo, por lo que es importante tomar en cuenta distintos años para identificar cómo han cambiado las variables involucradas en el estudio y comparar diferentes escenarios.

En el estado de Veracruz es posible ver un contraste importante en niveles de indicadores socioeconómicos. Por su ubicación territorial y colindancia con el Golfo de México, podría esperarse que tuviera un desempeño económico elevado como consecuencia de los accesos al comercio exterior con los que cuenta derivados de las facilidades que da el puerto de Veracruz. Esto comúnmente sería visto como una oportunidad de desarrollo social en la región, sin embargo, en los últimos años, esto no parece ser un elemento suficiente. Cabe también señalar la importancia demográfica con la que cuenta este estado, pues ocupa el tercer lugar en población por entidad federativa con un 6.9% del total nacional según datos del Censo de Población y Vivienda 2005 realizado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

---

<sup>1</sup> Los puntos de vista expresados en este documento corresponden únicamente a los autores y no necesariamente reflejan las ideas del ITESM. Nuestro agradecimiento al Dr. José de Jesús Salazar Cantú por sus valiosas contribuciones al desarrollo de este trabajo.

Si se analiza el estado de Veracruz a través de indicadores de participación en la producción nacional, Producto Interno Bruto (PIB) per cápita, productividad e indicadores de desarrollo social, surgen diferencias importantes entre las tendencias de este estado y las del resto del país. Por una parte, a finales de los 90's Veracruz se encontraba en el séptimo lugar de participación en el PIB nacional, sin embargo en otros rubros socio-económicos importantes, esta entidad federativa aparece en lugares por debajo de la mitad de los estados de México, principalmente cuando se habla de índices de desarrollo económico (IDE), educación, marginación-desigualdad, salud, vivienda e índices de desempeño social (IDS), esta observación se basa en el estudio de Garza, Polendo y García (2005). Destaca el hecho de que en el índice de desempeño total estatal realizado por Garza *et al.* (2005), el estado en cuestión aparece en la última posición nacional. Lo anterior pareciera haber sido tomado en cuenta por el gobierno federal de México, pues para el 2007 se asignó a Veracruz la segunda mayor aportación económica para programas de combate a la pobreza extrema. Esto se realizó mediante el Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social (FAIS), a través del Presupuesto de Egresos de la Federación del 2007.

De este contraste, entre la elevada importancia que ha tenido el estado de Veracruz en su participación en el PIB nacional y en la población, versus los indicadores de productividad y desarrollo social, que lo muestran en un escenario distinto y desfavorable con respecto a otros estados de México, surge la motivación para realizar el presente estudio, donde se lleva a cabo un análisis comparativo de la pobreza para los sectores urbano y rural en esta entidad federativa para los años 2000 y 2006, ello con el propósito de entender mejor la estructura y evolución de la pobreza en este estado de México.

El estudio reviste cierta importancia por la relación existente entre los cambios en los niveles de pobreza y la desigualdad y el cambio en el nivel de bienestar que se produce como consecuencia en una población. Implicaciones de política pública podrían derivarse del presente análisis, pues si se observa correctamente la situación socioeconómica de una entidad federativa, la asignación de recursos por parte del gobierno federal para la solución de los diferentes problemas que esta enfrenta, se puede realizar de manera más eficiente, llevando a un rediseño de los programas sociales que permita una mejor asignación de los recursos públicos.

El objetivo de este trabajo es medir el cambio en la pobreza que se dio en el estado de Veracruz entre los años 2000 y 2006 y comparar la importancia relativa que tuvieron en la generación de dicho cambio: los aumentos en el ingreso y redistribución del mismo; los cambios hacia dentro de los sectores urbano y rural; y el efecto relacionado a la movilidad poblacional entre estos sectores. Se utilizan los índices de medición de pobreza Head-count (H), Poverty-Gap y Foster-Greer-Thorbercke ( $P_2$ ), así como dos modelos de descomposición: el primero planteado por Ravallion y Datt (1991) que mide los efectos relacionados con el ingreso y el segundo planteado por Ravallion y Huppi (1991) que permite comparar los efectos sectoriales mencionados.

El desarrollo de este trabajo está dividido en cinco secciones: en la primera se describen los índices comúnmente utilizados para evaluar los niveles de pobreza y los modelos de

descomposición, que servirán como punto de partida para el desarrollo de este análisis. Después se presenta la revisión de la literatura, tanto de autores que han utilizado modelos de descomposición, como de aquellos que han evaluado la pobreza en México. Enseguida aparece la descripción de datos y metodología utilizada, los resultados obtenidos y las conclusiones del estudio. Entre los principales hallazgos destaca la disparidad encontrada en la estructura y el dinamismo de la pobreza entre México y el estado de Veracruz para el periodo del año 2000 al 2006. Mientras que en el total nacional se presentó una mejora en materia de reducción de pobreza, principalmente en el sector rural por un aumento en el ingreso, en Veracruz aumentó la pobreza afectando en mayor proporción al sector urbano por una redistribución del ingreso.

## MARCO TEÓRICO

La metodología comúnmente aceptada para evaluar los estándares a partir de los cuales se mide la población en estado de pobreza en una región, consiste en el establecimiento de líneas de pobreza que determinen la cantidad de ingreso mínima necesaria para cubrir los bienes contemplados en el nivel de bienestar de la línea que se quiere medir. En el caso de México, estas líneas son establecidas por la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), que define tres niveles de pobreza para los sectores urbano y rural: alimentaria; de capacidades; y de patrimonio, cuya metodología de medición puede consultarse en diversos documentos de investigación de la propia secretaría y en particular en Comité Técnico para la Medición de la Pobreza (2002).

La identificación de los efectos que dieron lugar al cambio en la pobreza en un periodo determinado se puede realizar a partir de dos modelos: el primero creado por Ravallion y Datt (1991) con el cual es posible descomponer el cambio del nivel de pobreza de dos periodos en el efecto relativo que tuvo el aumento en el nivel de ingresos en la población bajo análisis y en el efecto relativo que tuvo la redistribución del ingreso; y el segundo, desarrollado por Ravallion y Huppi (1991), que permite que dicha descomposición se dé en tres efectos relativos: el crecimiento sectorial, los movimientos poblacionales entre sectores analizados y un tercer componente que mide el efecto combinado de los dos primeros.

El primer modelo de descomposición mencionado anteriormente, denominado Datt-Ravallion, parte de las medidas de pobreza descritas por Ravallion (1992). Estas medidas se conforman principalmente por los índices de Head-count (H), Poverty-Gap (PG) y Foster-Greer-Thorbercke o FGT ( $P_2$ ). Estos índices en su conjunto logran evaluar la pobreza en tres dimensiones. El primero sirve para medir la profundidad de la pobreza según los criterios de evaluación empleados, mientras que el segundo mide la severidad y el tercero la persistencia de la pobreza en la población bajo estudio. Cabe señalar que los tres índices pertenecen a la misma familia de indicadores planteada por Foster, Greer y Thorbercke.

De esta manera el índice de Head-count se define como:

$$H = q / n$$

donde  $n$  es el tamaño total de la población y  $q$  el número de personas por debajo de la línea de pobreza utilizada. Por otro lado la fórmula de PG se define como:

$$PG = 1 / n \sum_{i=1}^q \left( \frac{z - y_i}{z} \right)$$

donde  $y_i$  denota los niveles de consumo de las personas, siendo  $y_1$  el consumo de la persona más pobre,  $y_2$  el siguiente en escala ascendente, y así sucesivamente, siendo  $y_q$  el consumo de la persona menos pobre sin llegar a una línea de pobreza  $z$ . Y por último, se tiene el índice de Foster-Greer-Thorbercke:

$$P_2 = 1 / n \sum_{i=1}^q \left( \frac{z - y_i}{z} \right)^2$$

A partir de esta última medida se puede realizar la agregación de pobreza en una población de  $m$  subgrupos, la cual es planteada por Ravallion (1992) como:

$$P = \sum_{j=1}^m \frac{P_j n_j}{n}$$

donde

$$P_j = \sum_{i=1}^{n_j} \frac{P(z_j, y_{ij})}{n_j}$$

es la medida de pobreza para el  $j$ -ésimo subgrupo con población  $n_j$ , teniendo consumos  $y_{ij}$  para  $i=1, 2, \dots, n_j$ , y un total de población  $n = \sum n_j$ .

La curva de Lorenz es un instrumento muy común usado en la representación de la desigualdad en la distribución de los ingresos, esta curva agrupa pares ordenados de porcentaje acumulado de ingreso ( $\%Y_i$ ) recibido por un determinado subgrupo de la población ( $\%P_i$ ) de  $n$  subgrupos, ordenado en forma ascendente de acuerdo a la cantidad de ingreso ( $y_1 \leq y_2 \leq \dots \leq y_n$ ), y es definida por Medina (2001) como la relación que existe entre las proporciones acumuladas de población ( $\%P_i$ ) y las proporciones acumuladas de ingreso ( $\%Y_i$ ). De esta manera, si a cada porcentaje de población corresponde el mismo porcentaje de ingresos ( $P_i = Y_i; \forall i$ ), se forma una línea de 45°, llamada línea de igualdad perfecta, la cual denota la ausencia de desigualdad.

A partir del área formada por esta línea de 45° y la línea formada por la curva de Lorenz es posible obtener el coeficiente de Gini, medida comúnmente utilizada para evaluar la desigualdad de ingresos en una población. Este coeficiente se obtiene de la siguiente manera:

$$G = 1 + \frac{1}{n} - 2 / (\mu / (N^2) \sum_i Y_i (N + 1 - i))$$

donde  $N$  es el número de personas o estratos de ingreso,  $\mu$  indica el ingreso medio y  $Y_i$  el ingreso de la persona o estrato.

Estas medidas de pobreza y desigualdad han servido como base para la creación de los modelos de descomposición del cambio en la pobreza como el modelo Datt-Ravallion, el cual se define para la separación del cambio total de pobreza en efectos de crecimiento y redistribución como:

$$P_2 - P_1 = G(1, 2; r) + D(1, 2; r) + R(1, 2; r)$$

donde  $P_1$  y  $P_2$  son los niveles agregados de pobreza para la población analizada en los años de inicio y fin del periodo a analizar respectivamente, mientras que los componentes de crecimiento  $G(1, 2; r)$  y redistribución  $D(1, 2; r)$  se definen como:

$$G(1, 2; r) \equiv P(z / \mu_2, L_r) - P(z / \mu_1, L_r)$$

$$D(1, 2; r) \equiv P(z / \mu_r, L_2) - P(z / \mu_r, L_1)$$

donde  $P(z/\mu, L)$  se denota como la medida de pobreza de una población cuando la distribución de los niveles estándares de vida, evaluados con el nivel de ingreso, tiene una media  $\mu$ , una curva Lorenz  $L$  y se cuenta con una línea de pobreza  $z$ . Estas ecuaciones toman  $r$  como fecha de referencia para enfatizar el impacto de cada efecto, mientras que  $R(1, 2; r)$  denota el residual de la ecuación de descomposición. De esta manera, el componente de crecimiento mantiene fijos los niveles de distribución mediante el uso de una misma curva de Lorenz para los dos periodos y el de redistribución fija los niveles de ingreso, manteniendo  $\mu$  constante y evaluando sólo la desigualdad en los niveles de esta variable.

El segundo tipo de descomposición a desarrollar en este trabajo es el planteado por Ravallion y Huppi (1991), el cual aprovecha nuevamente los conceptos de agregación de pobreza del índice FGT. Este planteamiento se da mediante un modelo que resalta los efectos intra-sectoriales y los movimientos poblacionales inter-sectoriales para un periodo determinado.

La relación del cambio en la pobreza con estos efectos parte definiendo  $P_{it}$  como la medida de pobreza FGT para un sector  $i$  con población  $n$  en una fecha  $t$ , donde se tienen  $m$  sectores y  $t = 1, 2$ . De esta manera, la descomposición sectorial se define como:

$$P_2 - P_1 = \sum_{i=1}^m (P_{i2} - P_{i1})(n_{i1}) + \sum_{i=1}^m (n_{i2} - n_{i1})(P_{i1}) + \sum_{i=1}^m (P_{i2} - P_{i1})(n_{i2} - n_{i1})$$

donde el primer término corresponde a los efectos intra-sectoriales; el segundo a los efectos derivados del desplazamiento de la población entre los sectores; y el tercero

corresponde a la interacción de los efectos anteriores. Esto último surge de la posible correlación entre las ganancias sectoriales y los movimientos poblacionales.

### REVISIÓN DE LITERATURA

El concepto de pobreza se ha analizado de distintas maneras a lo largo del tiempo. Algunos autores como Hernández Laos (2000) hacen énfasis en los cambios en el bienestar de las personas para contemplar su nivel actual de pobreza en comparación con un periodo anterior. Sin embargo, la relatividad del término de bienestar en una población complica su medición, por lo que este autor utiliza el ingreso como variable proxy haciendo referencia al poder adquisitivo que éste brinda y por tanto los bienes que se pueden adquirir con el y así aproximar el nivel de bienestar.

Las técnicas para medir y descomponer la pobreza para una región, descritas en el apartado anterior, han servido como base para el desarrollo de trabajos de autores como Esanov (2006), quien analizó la dinámica y distribución de la pobreza en Kazajistán mediante el uso de los índices Head-counter, Poverty Gap y la medida de FGT, además de la descomposición Datt-Ravallion. Del mismo modo, Boccanfuso y Kaboré (2004) analizaron el caso de países en desarrollo por medio de la descomposición de la pobreza en los efectos relativos de crecimiento y redistribución. López Boo (2006) por su parte, extendió el modelo de descomposición de Datt-Ravallion para analizar los cambios en el nivel del ingreso y su distribución para el caso de Argentina en la década de los 90's.

Para el caso de México, Székely (1998) obtuvo resultados que indican que para la década de los 80's los cambios en la pobreza se debieron a los movimientos en la distribución del ingreso, haciendo menos relevante la participación del efecto de los movimientos en el ingreso promedio de la población. Cortez, Hernández, Hernández Laos, Székely y Vera (2002) realizaron un estudio en torno a la evolución de la pobreza en México para el periodo 1992 – 2000 por medio del método de descomposición de Datt-Ravallion. Sus resultados demostraron que “los cambios en la pobreza respondieron sustancialmente al crecimiento económico, ya que prácticamente la totalidad de los cambios observados pueden atribuirse a las fluctuaciones en el ingreso promedio de la población”, concluyendo así que “los cambios en la pobreza durante los noventa parecen estar asociados al ciclo económico y no a cambios en la distribución del ingreso”. (Cortez *et al.*, 2002, 18)

Actualmente no se cuenta con estudios de descomposición de la pobreza mediante el uso de modelos como el de Datt-Ravallion y el propuesto por Ravallion y Huppi en 1991 para las entidades federativas de México. El presente estudio se enfoca al dinamismo de la pobreza para el estado de Veracruz que se dio del año 2000 al 2006, utilizando estos modelos y comparando sus resultados con los niveles observados para el total del país.

## DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS Y METODOLOGÍA

Para este trabajo se utilizaron datos de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) de los años 2000 y 2006. También se podían haber tomado los censos y conteos de población y vivienda del INEGI, ya que al representar todo el universo y no sólo una muestra de la población de estudio el error muestral desaparece. Sin embargo, el principal problema de utilizar conteos y censos es que no tienen como principal objetivo una medición detallada del ingreso. Los conteos del INEGI sólo tienen seis preguntas relacionados con el ingreso de los hogares, mientras que la ENIGH, dependiendo cual sea, tiene un total de 40 a 62 preguntas. Según López-Calva, Meléndez, Rascón, Rodríguez-Chammusy y Székely (2005), el error estadístico para el año 2000 de la ENIGH a nivel nacional es de 3.7% mientras que el error de subreporte, el cual representa la cantidad subestimada del ingreso, es de 83.9% para el censo de población del mismo año, nivel que sesga en gran medida la significancia estadística, por lo cual se decidió utilizar la ENIGH. Conforme se desagrega la ENIGH de nivel nacional a estatal, los mismos autores sugieren que para el estado de Aguascalientes la ENIGH tiene un error muestral de 39% mientras que el censo tiene un error de subreporte del 247.6%. Veracruz, al ser el único estado que tiene según el INEGI, a través de su apartado "Conociendo las Estadísticas de México" (COESME), una muestra representativa para los dos años 2000 y 2006, proporciona ventajas de significancia estadística para el presente estudio. Esta, junto con las condiciones contrastantes de importancia en el PIB y rezago en indicadores socioeconómicos versus la media nacional, fueron las razones fundamentales para la elección de esta entidad federativa en el presente estudio.

Para el análisis de la pobreza nacional se utilizaron muestras de 10,108 hogares para el año 2000 y 25,443 para el 2006, mientras que para el estado de Veracruz se contó con muestras de 1,731 y 1,742 respectivamente para los años mencionados. Ambas encuestas son representativas a nivel nacional tanto para el área rural como para el área urbana. Sin embargo, es necesario señalar que, como lo indican López-Calva, *et al.* (2005), no es posible la desagregación a nivel estatal o municipal sin perder significancia estadística, por ello no se hizo un desagregado por entidad municipal para Veracruz.

Para la medición de la pobreza en este trabajo primeramente se trató de usar una escala de equivalencia que divide el ingreso del hogar entre la raíz cuadrada del tamaño del mismo. Esta escala fue empleada por Buhmann, Rainwater, Schmauss y Smeeding (1988). Sin embargo al aplicarla en el análisis del presente trabajo el índice Head-count mostraba valores muy bajos de 11.3 y 9.5 para el total nacional y para el estado de Veracruz respectivamente. Esto no coincidía con la estimación de la pobreza alimentaria en México que normalmente se encuentra entre 25% y 40%. Es importante señalar que la medición de la pobreza puede verse alterada por las escalas de equivalencia, pudiendo hacer de la selección de estas escalas un tema de gran importancia en lo que se refiere a la medición como es señalado también por Aaberge y Melby (1998).

Para corregir esto se utilizó la escala de equivalencia llamada escala Oxford (OECD, 1982) la cual toma para el primer miembro de la familia un valor de 1, seguido por valores de 0.7 para cada miembro adulto adicional en el hogar y 0.5 para cada niño. Se

usó esta escala debido a que es una de las más aceptadas a nivel mundial. Cabe mencionar que hay países que no son miembros de la OECD que aplican otras equivalencias de escala, tal y como lo describen López-Calva, *et al.* (2005).

Si bien es cierto que se pudo haber aprovechado la metodología empleada por Elbers, Lanjouw y Lanjouw (2003) para hacer de éste un análisis más detallado de la descomposición de la pobreza, no se hizo debido a dos motivos: la finalidad de este estudio es ilustrar como una descomposición de los índices estatales de pobreza puede coadyuvar a un mejor diseño de política; y segundo, porque se consideró que los datos disponibles, se adaptan mejor a la metodología que finalmente se utilizó, ello en virtud de que las preguntas entre los censos de población y conteos no son comparables, mientras la información proveniente de las ENIGH's tienen una mayor posibilidad de comparación.

Para el propósito de este análisis se tomó al ingreso percibido como la medida de bienestar, sustituyendo esta variable por el consumo en la creación de los índices H, PG y  $P_2$  debido a la complicación que genera el cálculo del consumo por hogares, esto es válido teniendo en cuenta que el ingreso percibido puede ser visto como una proxy de consumo, tal como lo demuestra Ravallion (1992).

Una vez obtenidos los datos, el ingreso monetario se deflactó a precios del 2002 utilizando deflatores del Banco de México. Esto se realizó de forma anual para los años 2000 y 2006 en ambas bases de datos (nacional y Veracruz). Las líneas de pobreza utilizadas tanto a nivel nacional como para Veracruz para el año 2000 fueron de \$15.4 y \$20.9 pesos diarios de consumo, para las áreas rural y urbana respectivamente. Estas líneas fueron tomadas en términos reales con base en la canasta alimentaria INEGI-CEPAL de 1993, realizada por el Comité Técnico de Medición de la Pobreza (2002). Para el año 2006 las líneas de pobreza fueron de \$19.9 y \$26.9 para el área rural y urbana respectivamente según datos del Banco de México.

La primera parte del desarrollo del presente trabajo consistió en analizar los patrones de ingreso para los diferentes grupos de hogares a través del tiempo. Para este propósito se construyeron medidas básicas de desigualdad y pobreza tales como el coeficiente de GINI y la curva de Lorenz, así como los índices de Head-count, Poverty Gap y Foster-Greer-Thorbercke, los cuales nos permiten evaluar la pobreza en tres dimensiones: prevalencia de la pobreza, profundidad de la pobreza y severidad de la misma.

Una vez desarrollados estos índices, se utilizó la descomposición de la pobreza de Datt-Ravallion para obtener los efectos relativos de crecimiento y redistribución del cambio en la pobreza tanto para el estado de Veracruz como para el país en general. Después de esto se utilizó el modelo de descomposición propuesto por Ravallion y Huppi (1991) mediante la metodología descrita en el marco teórico. De esta manera se obtuvieron los efectos relativos involucrados en el cambio en la pobreza por sector urbano y rural para los niveles nacionales y los correspondientes al estado de Veracruz que se describen en la sección de resultados del presente trabajo.

## RESULTADOS

En la tabla 1 se exhiben los tres índices que resumen la pobreza en sus tres dimensiones, el primero es el Head-count, el cual muestra que para el año 2000 el porcentaje de población por debajo de la línea de pobreza es de 19.2% en el estado de Veracruz mientras que para el nacional es de 26.1%. Lo anterior indica que Veracruz en el año 2000 era un estado con baja presencia de pobreza de acuerdo al promedio nacional ya que la diferencia porcentual es de 6.9%.

Para el año 2006 sin embargo, en lo que se refiere al mismo índice, Veracruz presenta un incremento en la pobreza de 1.6% mientras que en el total nacional hay una reducción de la pobreza de 11.9 puntos porcentuales. Lo que deja a Veracruz con una diferencia negativa de 6.6 puntos de acuerdo al nacional. Esto además nos permite hacer notar que esta entidad federativa no siguió la tendencia en materia de pobreza que tuvo el país como conjunto.

Un dato adicional importante es que en ambas regiones y para los dos años de análisis, el sector rural fue el que mostró una mayor presencia de pobreza, sin embargo fue el que tuvo un mayor avance en cuanto al número de hogares en condiciones de pobreza. Esto permite apreciar un contraste, pues a nivel nacional los dos sectores se vieron beneficiados, sin embargo para Veracruz la incidencia en pobreza se redujo en el sector rural pero se incrementó en el urbano.

**Tabla 1: Índices de Pobreza de Foster-Greer-Thorbecke, 2000-2006**

|              | H           |             |              | PG         |            |             | FGT        |            |             |
|--------------|-------------|-------------|--------------|------------|------------|-------------|------------|------------|-------------|
|              | 2000        | 2006        | Cambio       | 2000       | 2006       | Cambio      | 2000       | 2006       | Cambio      |
| Veracruz     |             |             |              |            |            |             |            |            |             |
| Urbano       | 12.5        | 16.0        | 3.5          | 3.2        | 6.3        | 3.1         | 1.4        | 4.0        | 2.6         |
| Rural        | 31.2        | 24.3        | -6.9         | 10.3       | 9.4        | -0.9        | 4.7        | 5.3        | 0.6         |
| <b>Total</b> | <b>19.2</b> | <b>20.8</b> | <b>1.6</b>   | <b>5.8</b> | <b>8.1</b> | <b>2.3</b>  | <b>2.6</b> | <b>4.7</b> | <b>2.1</b>  |
| Nacional     |             |             |              |            |            |             |            |            |             |
| Urbano       | 16.2        | 8.6         | -7.6         | 4.6        | 4.4        | -0.2        | 2.0        | 3.4        | 1.4         |
| Rural        | 36.4        | 23.1        | -13.4        | 14.3       | 9.8        | -4.6        | 7.7        | 5.7        | -2.0        |
| <b>Total</b> | <b>26.1</b> | <b>14.2</b> | <b>-11.9</b> | <b>9.4</b> | <b>6.5</b> | <b>-2.9</b> | <b>4.8</b> | <b>4.3</b> | <b>-0.5</b> |

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENGIH 2000 y 2006

Los índices muestran la severidad, profundidad y persistencia de la pobreza respectivamente

H: Head Count PG: Poverty Gap FGT: Foster-Greer-Thorbecke ( $\alpha = 2$ )

Por otra parte, los índices de Poverty Gap y FGT exhiben que los cambios en la severidad en el estado de Veracruz fueron más notables que en los niveles nacionales. Esto concuerda con el índice de Head-Count, pues muestra a Veracruz en una situación más desfavorable de pobreza que a México tanto en el sector urbano como en el rural. Es importante señalar la diferencia entre los sectores rural y urbano, ya que en el estado de

Veracruz el sector que presenta el cambio negativo de acuerdo a los tres índices es el sector urbano.

La tabla 2, muestra la desigualdad entre los diferentes percentiles de la población. En la primera columna se muestra la razón del ingreso del percentil 25 dividido entre la captación del percentil 10. Esto da como resultado 1.70 y 1.80 respectivamente para el 2000 y 2006 para el estado de Veracruz, lo cual refiere que las personas en el percentil 25 del ingreso reciben 70% más de ingreso.

**Tabla 2: Desigualdad en distribución del ingreso per-cápita por áreas urbanas y rurales**

| Veracruz        | Mitad Inferior de la Distribución |         | Mitad Superior de la Distribución |         | Rango Intercuartil | Colas   | Gini  |
|-----------------|-----------------------------------|---------|-----------------------------------|---------|--------------------|---------|-------|
|                 | p25/p10                           | p50/p25 | P75/p50                           | p90/p50 | p75/p25            | P90/p10 |       |
| <b>Total</b>    |                                   |         |                                   |         |                    |         |       |
| 2000            | 1.70                              | 1.75    | 1.84                              | 3.31    | 3.23               | 9.84    | 49.24 |
| 2006            | 1.80                              | 1.83    | 1.88                              | 3.39    | 3.45               | 11.21   | 50.82 |
| <b>Urbano</b>   |                                   |         |                                   |         |                    |         |       |
| 2000            | 1.44                              | 1.69    | 1.78                              | 3.12    | 3.01               | 7.63    | 46.02 |
| 2006            | 1.83                              | 1.76    | 1.74                              | 3.33    | 3.08               | 10.74   | 47.21 |
| <b>Rural</b>    |                                   |         |                                   |         |                    |         |       |
| 2000            | 1.51                              | 1.71    | 1.76                              | 3.05    | 3.01               | 7.90    | 48.53 |
| 2006            | 1.78                              | 1.72    | 1.77                              | 3.25    | 3.06               | 9.96    | 50.26 |
| <b>Nacional</b> |                                   |         |                                   |         |                    |         |       |
| <b>Total</b>    |                                   |         |                                   |         |                    |         |       |
| 2006            | 2.01                              | 1.84    | 1.79                              | 3.09    | 3.28               | 11.44   | 48.58 |
| 2000            | 1.76                              | 1.85    | 1.79                              | 3.26    | 3.31               | 10.58   | 51.28 |
| <b>Urbano</b>   |                                   |         |                                   |         |                    |         |       |
| 2006            | 1.65                              | 1.66    | 1.68                              | 2.85    | 2.79               | 7.82    | 44.37 |
| 2000            | 1:51                              | 1.68    | 1.71                              | 3.03    | 2.87               | 7.67    | 47.60 |
| <b>Rural</b>    |                                   |         |                                   |         |                    |         |       |
| 2006            | 1.94                              | 1.82    | 1.81                              | 3.20    | 3.30               | 11.35   | 49.85 |
| 2000            | 1.70                              | 1.79    | 1.79                              | 3.06    | 3.20               | 9.29    | 49.07 |

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENGIH 2000 y 2006

Rango intercuartil: Se identifica por la división de la distribución en 4 partes o cuartiles siendo los de en medio el cuartil 25 y 75

Colas: Muestra el cociente de los percentiles 10 y 90 considerado los últimos de relevancia

Gini: Medida de desigualdad donde 100 indica perfecta desigualdad y 0 perfecta igualdad.

Un percentil es una de las noventa y nueve partes que dividen la distribución en cien partes de igual frecuencia. De ahí que la diferencia más amplia es la razón del percentil 90 entre el percentil 10. Se pueden comparar estas razones entre el estado de Veracruz y la nacional obteniendo un resultado importante, en 2000 y 2006, para el estado de

Veracruz, estas razones son 9.84 y 11.21 y para el nacional son 11.35 y 9.29, esto describe que mientras que para el estado de Veracruz ha aumentado la desigualdad entre el percentil más rico y el más pobre, para el total nacional se ha reducido.

Al hacer la descomposición de la pobreza por el modelo de Datt-Ravallion, para el estado de Veracruz se encontró un cambio negativo en esta variable, aumentando el nivel de pobreza en la entidad federativa tal y como se presenta en la tabla 3. De este cambio se identificó que el principal componente fue el cambio en el nivel de ingreso de la población, teniendo una importancia relativa de más del doble del que refiere a la redistribución. Para el año 2000 la media del ingreso de dicho estado fue de \$1,982.3 mientras que para el año 2006 fue de \$1,909.4 lo que significa que hubo una reducción del ingreso medio en el estado de Veracruz, esto puede explicar el signo positivo y parte del incremento en la incidencia de la pobreza en el estado.

Un importante hallazgo fue que para el sector rural se presentó una mejora en los niveles de pobreza debido a un aumento en el ingreso, sin embargo para el sector urbano el aumento en la pobreza fue consecuencia en mayor proporción de una redistribución de los ingresos en los hogares.

**Tabla 3 : Descomposición del crecimiento y redistribución de los cambios en la pobreza**

|                 | 2000  | 2006  | Cambio actual | Crecimiento | Redistribución | Interacción |
|-----------------|-------|-------|---------------|-------------|----------------|-------------|
| <b>Veracruz</b> |       |       |               |             |                |             |
| Total           | 19.19 | 20.78 | 1.59          | 1.25        | 0.57           | -0.23       |
| Urbano          | 12.48 | 15.97 | 3.49          | -1.89       | 4.31           | 1.07        |
| Rural           | 31.23 | 24.31 | -6.92         | -8.31       | 0.04           | 1.35        |
| <b>Nacional</b> |       |       |               |             |                |             |
| Total           | 26.06 | 14.18 | -11.89        | -3.94       | -9.46          | 1.51        |
| Urbano          | 16.17 | 8.60  | -7.57         | -0.23       | -7.25          | -0.10       |
| Rural           | 36.43 | 23.06 | -13.37        | -4.15       | -10.03         | 0.81        |

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENIGH 2000 y 2006

En cuanto al cambio presentado a nivel nacional, los resultados muestran una disminución de la pobreza como consecuencia principalmente de una redistribución en los niveles de ingreso de la población. Este resultado es consistente tanto para los sectores urbano y rural, como para el total nacional. Lo anterior nuevamente muestra una diferencia entre la tendencia que se da en la estructura del cambio en la pobreza entre México y Veracruz.

**Tabla 4 : Descomposición de la Pobreza Urbano-Rural**

|                                  | Nacional        |                   | Veracruz        |                   |
|----------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------|-------------------|
|                                  | Cambio Absoluto | Cambio Porcentual | Cambio Absoluto | Cambio Porcentual |
| Cambio en Pobreza (Head-counter) | -11.89          | 100.00            | 1.59            | 100.00            |
| Efecto total Intra-Sectorial     | -10.41          | 87.54             | -0.24           | -14.90            |
| Population-shift effect          | -2.07           | 17.45             | 4.10            | 258.33            |
| Efecto Interacción               | 0.59            | -4.99             | -2.28           | -143.44           |
| Efectos Intra-regionales:        |                 |                   |                 |                   |
| Urbano                           | -3.88           | 32.61             | 2.24            | 141.24            |
| Rural                            | -6.53           | 54.93             | -2.48           | -156.14           |

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENGIH 2000 y 2006

La tabla 4 muestra los resultados de la descomposición del cambio en la pobreza obtenidos mediante el modelo planteado por Ravallion y Huppi (1991). Entre los principales resultados se tiene que para el caso nacional, la reducción en la profundidad fue de 11.89% del cual un 10.41 se debió a un efecto intrasectorial, mientras que 2.07% de la reducción se debió a un cambio en la población, por último para la descomposición nacional hubo un efecto indefinido de 0.59% que aumentó la pobreza, este término involucra la interacción de los efectos intrasectoriales y poblacionales. Los cambios que se dieron dentro de los sectores analizados (urbano y rural) fueron muy significativos en la reducción de la pobreza, sobre todo para el rural con un 6.53% de reducción, aunque el urbano con un 3.88% no se queda atrás, haciendo el gran total de 10.41% que es el total del cambio en la pobreza.

Por último, se encontró que para Veracruz los resultados fueron diferentes. Esto debido a que no sólo se incrementó la pobreza en términos totales (1.59%), sino que este resultado se vio afectado de manera muy importante por los desplazamientos poblacionales entre sectores, es decir los desplazamientos aumentaron en un 4.10% la medición de la profundidad de la pobreza. En cuanto a los efectos intraregionales prácticamente se anulan ya que aunque hubo una reducción en la pobreza de 2.48% en el sector rural y en el urbano hubo un aumento de 2.24% haciendo un efecto intraregional de 0.24% en la reducción de la pobreza. Lo anterior confirma la disparidad entre la estructura y el dinamismo que presenta la pobreza en México y Veracruz. En cuanto a los efectos intrasectoriales se puede apreciar en la tabla 4 una mejora en el sector rural, pero nuevamente es notable el aumento en la pobreza del sector urbano.

## CONCLUSIONES

La pobreza en Veracruz ha presentado una estructura y un dinamismo muy distinto en los últimos años con respecto a México. A pesar de las condiciones aparentemente favorables con que cuenta el estado en materia económica y su importante posición como una de las entidades federativas con mayor participación en la producción y la población nacionales, esta situación no se ha reflejado en el avance en materia de desarrollo social, en particular en el aspecto de igualdad de ingresos.

A partir de este análisis es posible observar las distintas tendencias con que se mueve la pobreza en Veracruz cuando se le compara con el total nacional. Mientras que el país mostró un avance en términos de una menor población en pobreza en el período de análisis, es decir, una reducción en la pobreza, tanto en la incidencia como en la severidad de la misma, en el estado de Veracruz se ha incurrido en niveles más altos. Lo anterior fue consistente con los resultados obtenidos en los índices empleados para la medición de la pobreza.

En los resultados nacionales el sector de mayor influencia fue el rural y éste mostró una mejoría en el periodo de estudio, en contraste, para Veracruz, el sector más determinante fue el urbano y contribuyó de manera negativa, afectando el desempeño global del indicador de pobreza de este estado.

Para el entorno nacional se ha visto cómo los efectos relativamente más importantes en el cambio de los niveles de pobreza, según los modelos de descomposición utilizados en el análisis, fueron el crecimiento del ingreso, para el modelo Datt-Ravallion y los efectos intrasectoriales para el modelo de Ravallion y Huppi. Esto nuevamente presenta un comportamiento diferente a lo ocurrido en Veracruz, puesto que los efectos obtenidos como los de mayor influencia para esta entidad federativa, fueron los de redistribución del ingreso, principalmente en el sector urbano y los movimientos poblaciones en los dos sectores para los modelos de Datt-Ravallion y Ravallion-Huppi respectivamente.

Estos resultados sugieren que se mantuvo la tendencia nacional descrita por Cortez, *et al.* (2002) para la década de los noventas, puesto que no sólo se redujo la pobreza del 2000 al 2006, sino que nuevamente esto se debió en mayor proporción al aumento en el ingreso promedio de los hogares, lo cual genera un crecimiento económico, y no a la redistribución de ingreso que se dio en este periodo. La reducción en la pobreza nacional obtenida en este análisis concuerda con los resultados de Székely (2005), quien encontró en su estudio una reducción del nivel de pobreza para el periodo 2000-2004.

Lo anterior hace notar la disparidad en resultados de los programas de combate a la pobreza entre Veracruz y México, posiblemente como consecuencia de falta de coordinación entre las políticas públicas ejecutadas a nivel federal, de reducción de pobreza nacional y las políticas públicas regionales o estatales, sin embargo este estudio no analiza el efecto de las políticas públicas implementadas en la región.

Con base en los resultados obtenidos en el presente estudio, se proponen las siguientes

líneas de investigación a futuro. La primera de ellas enfocada a estudios que profundicen en las disparidades mostradas en este trabajo, ampliando el periodo de análisis y estudiando los factores que causan dichas disparidades entre México y el estado de Veracruz. Esto permitiría que el desarrollo de políticas públicas pudiera enfocarse directamente a los causantes de los problemas de pobreza e igualdad en esta entidad federativa. Una segunda línea consistiría en estudios como el presente con modelos de descomposición del cambio en la pobreza que permitan identificar las diferencias en los escenarios estatales y el contexto nacional al resto de las entidades federativas del país. Esto debido a que tal y como los resultados de este trabajo lo indican, a pesar de la estructura y dinámica nacional en materia de pobreza y desigualdad, los estados pueden presentar resultados diferentes del resto del país en este tema. Esto puede ser utilizado para la construcción de políticas públicas de mayor eficiencia para Veracruz y otros estados de México, pues a pesar de ser el estado que recibe la segunda aportación monetaria más grande para el combate a la pobreza por parte del gobierno federal, los resultados no se han hecho notar como en el resto del país.

**REFERENCIAS**

- Aaerge R. y Melby I. 1998. The sensitivity of income inequality to choice of equivalence scale. *Review of Income and Wealth*. 44 (4).
- Boccanfuso D. y Kaboré S. 2004. *Macroeconomic growth, sectoral quality of growth and poverty in developing countries: Measure and application to Burkina Faso*. African Development and Poverty Reduction: The Macro Micro Linkage. Forum Paper 2004.
- Buhmann, B., Rainwater L., Schmauss G. y Smeeding, T. (1988). Equivalence Scales, Well-being, Inequality, and Poverty: Sensitivity Estimates Across Ten Countries Using the Luxembourg Income Study (LIS) Database, *Review of Income and Wealth*, 34, 115-42.
- Comité Técnico para la Medición de la Pobreza 2002. Medición de la pobreza, variantes metodológicas y estimación preliminar. *Documentos de Investigación* No. 1. Secretaría de Desarrollo Social.
- Cortés F., Hernández D., Hernández Laos E., Székely M. y Vera H. 2002. Evolución y características de la pobreza en México en la última década del siglo XX. CONAPO. *Documentos de investigación* No. 2. Secretaría de Desarrollo Social.
- Elbers, C., Lanjouw, J. y Lanjouw, P. 2003. Micro-level estimation of poverty and inequality. *Econometrica*, 1 (1), 355-364.
- Esanov, A. 2006. *The Growth-Poverty Nexus: Evidence from Kazakhstan*. Asian Development Bank Institute. Discusión paper No. 51.
- Hernández Laos E. 2000. Distribución del Ingreso y la Pobreza. *Comercio Exterior*, 50,10.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2000. *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos en los Hogares de 2000*. México.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2006. *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos en los Hogares de 2006*. México.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2008. *II Censo de población y vivienda 2005. México y sus municipios*. México.
- Garza, V., Polendo, J. y García, F. 2005. *Los estados mexicanos, sus activos y su dinamismo económico y social*. México, DF.: Cámara de Diputados, LIX Legislatura, EGAP y Porrúa.

- López Boo, F. 2006. *Changes in poverty and the stability of income distribution in Argentina: evidence from the 1990's via decompositions*. Society for the Study of Economic Inequality.
- López-Calva, L. F., Meléndez, A., Rascón, E. G., Rodríguez-Chammusy, L. y Székely, M. 2005. *Poniendo al ingreso de los hogares en el mapa de México*. Tecnológico de Monterrey, Campus ciudad de México. Working Paper EGAP-2005-04.
- Medina, F. 2001. *Consideraciones sobre el índice de Gini para medir la concentración del ingreso*. Serie Estudios estadísticos y prospectivos. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Ravallion M. y Datt G. 1991. *Growth and redistribution components of changes in poverty measures: a decomposition with applications to Brazil and India in the 1980's*. Living Standards Measurement Study. Working Paper No. 83. The World Bank, Washington, D.C.
- Ravallion M. y Huppi M. 1991. "Measuring Changes in Poverty: A Methodological Case Study of Indonesia during an Adjustment Period". Oxford University Press. *The World Bank Economic Review*.
- Ravallion, Martin. 1992. Poverty Comparisons: A guide to concepts and methods. Living Standards Measurement Study. *Working Paper 88*. The World Bank, Washington, D.C.
- Székely, M. 1998. *The Economics of Poverty, Inequality and Wealth Accumulation in Mexico*". Macmillan, Londres.
- Székely, M. 2005. Pobreza y Desigualdad en México entre 1950 y el 2004. *Documentos de investigación* No. 24. Secretaría de Desarrollo Social.

# PODER DE MERCADO EN EL COMERCIO INTERNACIONAL: EXPORTACIONES DE MÉXICO CORRESPONDIENTES AL CAPÍTULO 85

Gabriela Hernández, Melissa Colter y Miguel Acosta<sup>1</sup>

## Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo investigar si existe discriminación de precios en los mercados externos en que México participa, en específico los concernientes a productos contenidos en el capítulo 85 del comercio exterior. El modelo empleado para determinar si existe discriminación de precios es el planteado por Knetter (1989), el cual fue aplicado a cuatro subpartidas representativas de este capítulo. Se encontró evidencia que sugiere una posible discriminación de precios, sin embargo no se llegó a determinar la fuente de ésta.

Palabras Clave: *Discriminación de precios, exportaciones, poder de mercado y comercio internacional.*

## INTRODUCCIÓN

La evolución de la ciencia económica ha llevado a una constante búsqueda por lograr la aplicación directa de las representaciones abstractas de cada modelo propuesto para lograr explicar lo que acontece a nuestro alrededor. La combinación de diferentes áreas de la economía ha dado lugar a resultados interesantes, un ejemplo de ello es la aplicación de la teoría de juegos al campo del comercio internacional. Diversos investigadores han modelado el intercambio entre países como un juego dinámico, ya que parte del presente toma su forma del pasado Karp y McCalla (1983).

En el caso mexicano, las exportaciones manufactureras hacia Estados Unidos han ido perdiendo ventaja comparativa ante los bienes de exportación procedentes de China, sin embargo los productos electrónicos no han sufrido pérdidas en la participación del mercado estadounidense al que abastecen Chiquiar, Fragoso y Ramos-Francia (2007). A través de la aplicación de un modelo que indica si existe diferenciación de precios entre un país exportador y los diferentes países importadores, en la presente investigación se analiza estadísticamente el poder de mercado que ejerce México. Los resultados derivados de la aplicación de dicho modelo podrían indicar si el posible poder de mercado es una razón por la cual México no parece perder la porción de mercado estadounidense en este tipo de bienes.

Se han realizado estudios que aplican teoría de juegos al mercado de productos agrícolas, sin embargo no se ha incorporado el análisis estadístico del poder de mercado que tienen los países involucrados en el juego. (Love, Murniningtyas, 1992). Asimismo, no se

---

<sup>1</sup> Los puntos de vista expresados en este documento corresponden únicamente a los autores y no necesariamente reflejan las ideas del ITESM.

encontraron estudios que apliquen este tipo de análisis a otros mercados además del agrícola. En la presente investigación no se realiza la aplicación de teoría de juegos debido a que no existe toda la información que el modelo exige. Los resultados de la aplicación del modelo de discriminación de precios a ciertas subpartidas del capítulo 85 sugieren que existe cierto grado de discriminación de precios, lo cual podría tener repercusiones en el diseño de política comercial. Uno de los resultados principales es que los mercados a los que México abastece no parecen tener una elasticidad de la demanda constante, por lo que es recomendable realizar estudios específicos para cada bien de exportación con el fin de determinar los aranceles óptimos en cada caso.

El trabajo está dividido en seis secciones; en la primera se presenta el marco teórico en el que se basa la investigación, para después pasar a la revisión de la literatura. El modelo empleado en el presente trabajo se encuentra explicado en la sección de metodología, la cual es seguida por la justificación sobre los datos y muestra utilizados para la estimación del modelo. La quinta sección presenta los resultados encontrados. Finalmente, se plantean las diferentes líneas de investigación futuras y se concluye.

## MARCO TEÓRICO

Desde el comienzo de su estudio, la teoría del comercio internacional ha sido caracterizada por la aplicación de modelos centrados en la proporción de uso de los diferentes factores de producción. Es hasta las últimas décadas de la historia económica que se han desarrollado enfoques alternativos a los modelos neoclásicos que buscan “explicar situaciones que se observan en el comercio internacional y para lidiar con situaciones que no pueden explicarse por medio de una interpretación basada en la proporción de los factores” (Cordero-Salas, Sepúlveda, y Rodríguez, 2004, 19). En general, estas teorías alternativas proporcionan una extensión de los modelos neoclásicos que incluyen conceptos como el poder de mercado, la discriminación de precios y la aplicación de teoría de juegos y su influencia en los niveles de comercio internacional.

El desarrollo tecnológico ha facilitado el alcance de economías de escala, que a su vez han originado una creciente diferenciación en ventajas comparativas entre los países y consecuentemente un marcado aumento en el comercio internacional. Dado que los rendimientos a escala crecientes que son ilustrados en las economías a escala son inconsistentes con la estructura de competencia perfecta, ha surgido la necesidad de modelar los mercados internacionales como una estructura de competencia imperfecta Helpman y Krugman (1992). Es así que las características propias de la estructura de mercado, conocida en la teoría microeconómica como competencia imperfecta, pasan a ser un elemento importante de estudio en la teoría del comercio internacional.

Uno de los principales factores de comercio internacional que proceden de la teoría de la competencia imperfecta es la diferenciación de productos Torres (1996). Según Parkin, Esquivel y Ávalos (2006), la existencia de este factor le da a una economía en particular un elemento de poder monopólico, mediante el cual la economía se convierte en la única productora de la versión particular de un producto. Esta característica ocasiona una

diferenciación de precios entre las diferentes economías que genera ventajas competitivas y a su vez promueve el comercio. Lerner (1934) fue uno de los primeros investigadores en incursionar en estas áreas de la economía internacional, definiendo un índice, llamado índice de Lerner, de medición del poder de mercado. Este índice se basa en la diferencia entre el precio y el costo marginal sobre el precio, evaluado en el nivel de producción donde se maximizan las utilidades. El índice toma valores de 0 a 1, donde 1 implica un mayor poder de mercado y 0 corresponde al caso de competencia perfecta (Pindyck, Rubinfeld, 2000).

De la misma manera, los descubrimientos en la teoría de juegos han constituido una nueva manera de resolver las preguntas del comercio internacional. Particularmente, uno de los juegos que por su formulación ha sido aplicado a la teoría del comercio es el juego dinámico. Este juego consiste en la interacción de los actores en un juego repetido con en el cual se incluye la variable de información entre los participantes. Esta variable permite que la reputación de cada jugador influya sobre la credibilidad del acuerdo entre los participantes, ya que cada uno de ellos evaluará si es más importante mantener la relación con los otros a futuro u obtener ganancias extraordinarias en el presente por medio de un desvío del acuerdo. Esta inclusión de la reputación permite una aplicación más clara de teoría de juegos dinámicos al comercio internacional.

## REVISIÓN DE LITERATURA

Para que exista comercio es necesario que dos individuos o entidades estén dispuestos a realizar un intercambio, lo cual requiere que sus intereses sean satisfechos para que se llegue a un acuerdo. Es por esto que el intercambio comercial puede verse desde una perspectiva de teoría de juegos; sin embargo es necesario considerar que existen objetivos en conflicto dado que cada país pretende obtener un mayor beneficio de la relación comercial. En mercados internacionales es común que se den casos de competencia imperfecta, como es el del comercio de productos agrícolas Abbot y Kallio (1996). Este mercado ha sido ampliamente estudiado, partiendo del modelo de duopolio, como en McCalla (1966), así como modelos que reconocen que otros países pudiesen ejercer cierto poder de mercado en el caso de bienes agrícolas Carter, McCalla y Sharples (1990). Dos vías han sido utilizadas para el análisis de estas situaciones, el método de variaciones conjeturales y los modelos de teoría de juegos Abbot y Kallio (1996).

De acuerdo con Karp y McCalla (1983), en muchos mercados el comercio internacional es dominado por pocos agentes en uno o ambos lados del mercado, es decir, tanto el que importa, como el que exporta, puede ejercer poder de mercado. Asimismo, aseguran que la postura comercial de las naciones está fuertemente influenciada por agencias comerciales gubernamentales o por políticas gubernamentales. Dado que existen pocos agentes en el mercado, se puede esperar que sepan el poder que tienen, por lo que para modelar una situación como esta se requiere de juegos dinámicos, que involucren poder de negociación (Karp, McCalla, 1983). Además, dado que la situación actual depende de lo ocurrido en el pasado y que se tienen datos discretos, se necesitan juegos dinámicos en

diferencia. El método general que utilizan estos autores para representar este tipo de juego en diferencia se basa en los modelos de programación dinámica de Kydland (1975).

Love y Murniningtyas (1992) proponen una forma de estimar empíricamente el poder de mercado ejercido por agencias comerciales gubernamentales tanto en el mercado interno como externo. De acuerdo con estos autores, estudios anteriores sobre modelos de comercio internacional construidos utilizando teoría de juegos, se han enfocado en explicar la naturaleza económica y política del comercio agrícola, sin embargo no han intentado medir estadísticamente el poder de mercado de las naciones involucradas. Asimismo, otros autores que han propuesto diversas formas de investigar la existencia de diferenciación de precios en mercados internacionales, tal es el caso de Knetter (1989) quien se basa en el hecho de que los precios ofrecidos por un país exportador, tomando en cuenta el tipo de cambio de los países importadores, debe ser igual para todos ellos y cambia solamente a través del tiempo.

A partir del modelo propuesto por Knetter, los autores Uusivori y Buongiorno (1991) realizaron un estudio sobre las exportaciones de productos de madera, concluyendo que el supuesto de existencia de competencia perfecta en el mercado exportador de madera en Europa era una sobre simplificación del problema. Adicionalmente, Yerger (1996) estudia el mercado internacional de la madera utilizando el mismo método, pero añade la estimación del índice de Lerner, encontrando variaciones en Europa, América Latina y Japón, sin embargo el autor sugiere que dicha variación no se debe a la presencia de competencia imperfecta, sino a un alza temporal en la demanda y a la imposibilidad de los productores de cubrirla, por lo tanto el precio se encuentra por encima del costo marginal. Consideramos que este modelo no se puede utilizar para el presente trabajo debido a que las manufacturas tienen una exposición más alta a los ciclos económicos y sufren variaciones fuertes en la demanda, por lo que el modelo no permitiría llegar a conclusiones certeras. En 1995, Genesove y Mullin utilizan un método alternativo para medir el poder de mercado bajo la teoría NEIO (New Empirical Industrial Organization) y el enfoque de variaciones conjeturales. En este modelo, se le agrega un factor de conducta a la optimización del precio igual al costo marginal, el cual depende del número de productores que se encuentran en el mercado y que, por simplicidad, se suele suponer constante. Para este parámetro se utilizó como proxy el índice de Lerner, encontrando que era cercano a 0.1, por lo que se concluyó que existe competencia imperfecta. El índice de Lerner es difícil de calcular, dada la dificultad en la obtención de los costos marginales para los distintos productos de exportación.

Bresnahan (1989) plantea una alternativa al modelo desarrollado por Knetter, al sugerir un estudio econométrico, a partir de la concepción de la función de demanda, para identificar si un grupo de exportadores poseen poder de mercado, ello con el fin de determinar si se está cometiendo dumping. El autor plantea un modelo para la demanda mundial de exportaciones de salmón, suponiendo un costo marginal agregado para la misma industria. Utilizando una ecuación de equilibrio, donde una de las variables explicativas es la cantidad exportada dividida entre el PIB del resto del mundo; se tiene que si el coeficiente estimado de dicha variable no es estadísticamente diferente de cero, indica que la estructura de mercado es competencia perfecta.

El modelo de Knetter ha sido aplicado por diversos autores para el caso de industrias particulares. Por ejemplo, en un estudio hecho por Carew (2000) se busca analizar el comportamiento de los precios aplicados por exportadores canadienses y americanos a productos agrícolas, la aplicación del modelo de Knetter resulta conveniente ya que permite identificar la conducta de los precios en el mercado de competencia imperfecta. De forma similar Kan (2001) busca examinar la evolución de los precios de las exportaciones textiles de Turquía para la década de 1990. Bodnar, Dumas y Martson (2003), lo utilizaron dentro de la industria de máquinas para la construcción en Japón con el fin de establecer los efectos de los tipos de cambio y la apertura del país receptor en los cambios de precios internacionales. Por otro lado, Glauben y Loy (2003) comparan los resultados de la aplicación de este modelo a la industria de alimentos y bebidas de Alemania con los resultados obtenidos bajo el modelo de residuales de la elasticidad de la demanda, obteniendo resultados distintos en varios casos. Finalmente, Gagnon y Knetter (1995) aplican una variación del modelo de Knetter a la industria automotriz para medir el efecto que los movimientos en el tipo de cambio ejercen en diferentes mercados destino.

El Banco de México realizó en el 2007 un estudio sobre el patrón de ventajas comparativas reveladas de México en los flujos internacionales de comercio de productos manufacturados para el período 1996 a 2005 (Chiquiar, Fragoso, Ramos-Francia, 2007). Dentro de dicho trabajo se puede encontrar la participación tanto de México como de China en las importaciones de diferentes productos de manufactura en Estados Unidos de América. Se encuentra que México tiene una mayor participación y ventaja en la categoría de "Equipo, Aparatos y Componentes Electrónicos". A partir de ésta información se puede plantear la cuestión de si México tiene un poder de mercado en los bienes comprendidos en la mencionada categoría, así como las implicaciones de política que el posible poder de mercado puede tener y la forma en que el comercio se desarrollará entre los países involucrados dada la estructura de mercado.

Como pudo verse en esta sección, la medición de poder de mercado en el marco internacional ha sido tema de múltiples estudios. En el caso de México resulta sumamente complicada la implementación de los modelos basados en costos marginales, dado que no se cuenta con la información conducente para dichos análisis. Es por esta razón que se decidió adoptar el modelo propuesto por Knetter, dado que éste es ampliamente aceptado por otros autores además de que se cuenta con la información suficiente para estimarlo. A continuación se realiza la descripción de la metodología, así como su aplicación empírica, seguida por los resultados obtenidos en la estimación.

## METODOLOGÍA

### **Modelo de medición de discriminación de precios**

Con el propósito de investigar si existe o no discriminación de precios en el mercado de manufacturas, en específico de equipo eléctrico, se utilizó el modelo propuesto por Knetter (1989) dado que se observó, a través de la revisión de literatura, que es un modelo ampliamente aceptado y utilizado por diversos autores. Asimismo, los datos

requeridos por el modelo se encontraban disponibles para el caso de México. En este modelo se considera a un exportador vendiendo un mismo bien a N diferentes mercados, cuyas respectivas demandas están dadas por:

$$q_{it} = f_i(s_{it} p_{it}) v_{it}$$

Donde:

$i$  = Mercado de exportación que va de 1 a N

$q_{it}$  = Cantidad demandada por  $i$  en el periodo  $t$

$s_{it}$  = Tipo de cambio del mercado  $i$  en el periodo  $t$

$p_{it}$  = Precio de exportación al mercado  $i$  en el periodo  $t$  en moneda del exportador

$v_t$  = Vector de variables aleatorias que pueden desplazar la demanda

Asimismo, los costos del país exportador están dados por:

$$C_t = C(\sum q_{it}) \delta_t$$

Donde:

$q_{it}$  = Cantidad demandada por  $i$  en el periodo  $t$

$C_t$  = Costo total en moneda del exportador en el periodo  $t$

$\delta_t$  = Vector de variables aleatorias que pueden desplazar la función de costos

Con esto, se definen las ganancias del exportador como:

$$\Pi_t = \sum p_{it} q_{it} - C(\sum q_{it}) \delta_t$$

Sustituyendo las funciones de demanda en la función de ganancias, y maximizando en cada uno de los mercados se obtiene:

$$p_{it} = c_i \left( \frac{\varepsilon_{it}}{\varepsilon_{it} - 1} \right)$$

Donde:

$p_{it}$  = Precio del bien para el mercado  $i$  en el periodo  $t$

$c_i = C' \delta_t$  = Costo marginal

$\varepsilon_{it}$  = Elasticidad de la demanda al precio del mercado en moneda local

La última igualdad indica que el precio es igual al costo marginal únicamente cuando la elasticidad de la demanda es infinita, que es el caso de competencia perfecta. En los demás casos se presenta un mercado de competencia imperfecta, ya que existe una diferencia entre precio y costo marginal, dada por la elasticidad de la demanda en el mercado de exportación.

Dado que no existe información sobre costo marginal de diversos bienes así como de las elasticidades de la demanda de los países importadores de dichos productos, Knetter propone la siguiente especificación del modelo para la aplicación empírica, en la cual es posible distinguir entre tres estructuras de mercado diferentes, la de competencia perfecta y dos tipos de competencia imperfecta. Se tiene el siguiente modelo en forma lineal:

$$\ln p_{it} = \theta_t + \lambda_i + \beta_i \ln s_{it} + u_{it}$$

Donde:

$p_{it}$  = Precio del bien para el mercado  $i$  en el periodo  $t$

$\theta_t$  = Efecto de tiempo

$\lambda_i$  = Efecto asociado al país

$s_{it}$  = Tipo de cambio del mercado  $i$  en el periodo  $t$  en moneda del exportador

$u_{it}$  = Error de la especificación

Para determinar la estructura de los mercados en cuestión, se deben plantear diferentes hipótesis sobre los coeficientes. El caso de competencia perfecta implica que el precio sea igual al costo marginal, además de que los precios de exportación sean los mismos en los diferentes mercados, es decir, en los diferentes países. De esta forma, tanto  $\lambda$  como  $\beta$  deben ser iguales a cero, ya que no existen efectos atribuibles al país del que se trate, y sólo los efectos debidos al tiempo servirán para medir el precio común que se da en cada período.

Al considerar el caso de competencia imperfecta, Knetter propone el supuesto de elasticidad de la demanda constante, lo que implica que el precio cobrado a cada mercado es igual al costo marginal más una cantidad fija, dicho costo marginal es constante en todos los mercados, pero difiere en el tiempo; se supone que los bienes de exportación son creados por una misma industria con una misma tecnología de producción, es decir, los bienes de diferentes empresas están agregados para efectos del modelo. Las cantidades cobradas por encima del costo marginal pueden cambiar entre los diferentes destinos. En este caso los efectos del tiempo medirán el costo marginal a través del tiempo, esto debido a que, en el modelo teórico se establece que el precio es igual al costo marginal multiplicado por un factor construido a partir de las elasticidades; dichas elasticidades son propias de cada mercado, es decir de cada país destino, por lo tanto en la especificación empírica, el efecto país se asocia al factor de elasticidades, mientras que el efecto tiempo es asociado al costo marginal, que es el mismo en los diferentes mercados. Knetter especifica que una implicación importante del modelo con discriminación de precios y elasticidad de la demanda constante es que no existe variación residual de los precios de exportación que pueda estar correlacionada con los tipos de cambio de cada país destino. En este caso la hipótesis nula es que el coeficiente  $\beta$  es igual a cero, pero se permite que  $\lambda$  difiera en los diferentes países.

Existe la posibilidad de que se presente una correlación entre los factores que afectan la oferta y la demanda en los mercados de bienes y los factores que afectan los tipos de cambio. En este sentido, Knetter argumenta que en general los resultados no son

afectados, ya que bajo la hipótesis nula el único efecto sobre el precio se da a través del costo marginal, el cual es común a todos los países destino. Esta conclusión se mantiene incluso al considerar el modelo de discriminación de precios con elasticidad de la demanda constante.

El hecho de que el coeficiente  $\beta$  resulte significativo en cualquiera de los dos casos antes mencionados, es decir, que se rechace la hipótesis nula no concuerda con competencia perfecta ni con discriminación de precios. De acuerdo a Knetter, un coeficiente del tipo de cambio diferente de cero implica que no existe una elasticidad constante de la demanda, por lo que los precios de exportación van a depender de los tipos de cambio relevantes en cada mercado. Si la demanda, percibida por la firma, se vuelve más elástica conforme se aprecia la moneda local, entonces el margen óptimo impuesto por el exportador deberá caer conforme la moneda extranjera se deprecia. De esta forma, Knetter indica que los coeficientes estimados del tipo de cambio proveen evidencia acerca de cómo las elasticidades cambian a lo largo de la demanda que el exportador enfrenta en los diferentes mercados.

Es importante mencionar que aún si las demandas de los países destino presentan cierto grado de heterogeneidad en su convexidad o si los tipos de cambio entre la moneda del exportador y las monedas de varios destinos se comportan de forma diferente, los efectos del tiempo aún pueden proveer cierta medida de los cambios en el costo marginal de un período a otro.

En la estimación se utilizó el método de regresión de mínimos cuadrados ordinarios; se incluyeron doce variables dicotómicas para el efecto tiempo, excluyendo el año 2006 para evitar multicolinealidad. Asimismo se incluyeron seis variables de efecto país, excluyendo una por el mismo motivo.

### **Datos y muestra**

Con el fin de llevar a cabo la aplicación del modelo, se utilizaron los datos contenidos en los Anuarios Estadísticos de Comercio Exterior del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en específico aquéllos correspondientes a las exportaciones medidas en moneda nacional. Dada la alta exigencia de datos del modelo, se eligieron solamente cuatro subpartidas comprendidas en el capítulo 85. Dichas subpartidas fueron elegidas en base a la participación que tienen en el comercio exterior, esto es, fueron elegidas aquéllas cuyos productos eran exportados en una mayor cantidad. Las subpartidas elegidas fueron:

1. 85.06.19: Pilas y baterías de pilas eléctricas, que no son de dióxido de magnesio, óxido de mercurio ni de óxido de plata
2. 85.28.10: Receptores de televisión a color
3. 85.42.11: Circuitos Integrados y microestructuras electrónicas numéricas o digitales
4. 85.44.30: Juego de cables para bujías de encendido y conductores eléctricos para una tensión inferior o igual a 80 V

El período de muestra elegido fue de 1994 a 2006, ya que comprende un período en el que la estructura del comercio exterior de México se mantuvo relativamente estable, dado que se había llevado a cabo la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN). Cabe mencionar que el TLCAN establece una liberalización gradual en ciertas fracciones arancelarias. En el caso de la subpartida 85.06.19, analizada en el presente trabajo, se dio una reducción gradual de aranceles en 10 años partiendo de una tasa base de 15%, es decir, quedó completamente liberalizada en el 2003, lo cual tiene efecto en los niveles de comercio exterior de México en el bien correspondiente en el periodo de muestra. La subpartida 85.28.10 presentó una liberalización inmediata para nueve de las dieciséis fracciones contenidas en la subpartida, las otras siete fueron liberalizadas gradualmente en cinco años, terminando en 1998. Finalmente, las dos subpartidas restantes quedaron liberalizadas en 1994, por lo que el cambio gradual en aranceles no tiene impacto en el periodo de muestra. Cabe aclarar que los datos utilizados corresponden a subpartidas, debido a que para los años de 1994 a 1999 no se dispuso de registros por fracción arancelaria.

Una limitante del estudio se derivada de la medición de las variables empleadas. En específico, la subpartida 85.28.11, correspondiente a receptores de televisión a color, tuvo cambios importantes debido al desarrollo de nuevas tecnologías, asimismo la subpartida 85.42.11 también sufrió cambios debido al mismo progreso tecnológico. Además la forma en que se dividen las subpartidas en los Anuarios Estadísticos del Comercio Exterior cambió a partir del año 2002, ya que hasta antes de dicho año no se reportaban los datos correspondientes a las fracciones arancelarias. En particular, el modelo de Knetter no incorpora el efecto del cambio tecnológico en el modelo de estudio, por lo tanto, la subpartida correspondiente a los receptores de televisión a color podría arrojar resultados poco precisos. Sin embargo, en las otras tres subpartidas los cambios son mínimos, por lo que esta limitante no invalidaría los resultados encontrados.

Dentro de cada subpartida, se eligieron los países con base en el nivel de comercio que mantuvieron con México a lo largo del periodo de muestra, algunos de estos países no mantuvieron relaciones comerciales con México durante todos los años de la muestra, lo cual representa otra limitante del estudio. Fueron seleccionados los siete países con mayores importaciones provenientes de México, tomando como variable de decisión la cantidad de importaciones. Con el fin de obtener el precio unitario, se utilizó el valor total de las exportaciones de cada uno de los países entre la cantidad de exportaciones del mismo país, ambos datos reportados en los Anuarios Estadísticos de Comercio Exterior.

Otra limitante importante surge del hecho de que los datos empleados están agregados por industria, mientras que el modelo presupone que las exportaciones son realizadas únicamente por una firma, por lo que el modelo puede ser utilizado pensando en que caracteriza el comportamiento de una firma representativa del país exportador, es decir, el modelo captura la diferenciación en precio entre países no entre las firmas al interior del país.

Los tipos de cambio de los diferentes países fueron obtenidos del Banco de Información Económica del INEGI, así como de los Bancos Centrales de los diferentes países. Cabe

mencionar que la mayoría de los tipos de cambio estaban reportados en términos de dólares estadounidenses, por lo que fue necesario realizar triangulaciones. Esto se hizo dividiendo el tipo de cambio de pesos mexicanos por dólar estadounidense entre el tipo de cambio de la moneda extranjera por dólar estadounidense. Asimismo, para estimar los modelos utilizando el tipo de cambio real, se utilizaron datos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) sobre la variación del Índice de Precios al Consumidor de cada uno de los países, para que fungiera como deflactor (base 1993) del tipo de cambio. Este deflactor se construyó utilizando el cociente del IPC de México entre el IPC del país extranjero. Al multiplicar el deflactor por el tipo de cambio nominal derivado de la triangulación se obtuvo el tipo de cambio real. Cabe aclarar que el modelo exige el tipo de cambio en términos de la moneda del exportador, en este caso México, por lo tanto se calculó la inversa del tipo de cambio derivado anteriormente para obtener la moneda del país extranjero en términos de pesos mexicanos.

## RESULTADOS

Se realizó la estimación de cuatro modelos de exportación para el período 1994 al 2006, los cuales corresponden a las cuatro subpartidas mencionadas. Siguiendo los modelos de Knetter, todas las estimaciones contienen una constante, un conjunto de doce variables dicotómicas de tiempo, las cuales excluyen al año 2006, un conjunto de seis variables dicotómicas correspondientes al efecto país, excluyendo también un país, para evitar singularidad. Las variables dicotómicas de tiempo se construyeron de tal forma que la que correspondiese al año en cuestión tomara valores de uno para los datos de ese año y cero para los demás. Las variables dicotómicas del efecto país toman el valor de uno si se trata del país en cuestión, para todos los años, y cero para los demás países. Knetter especifica que los efectos fijos deben ser interpretados como diferenciales de los implícitos en la constante de la estimación, esto indica que la suma de aquellos efectos que resulten significativos y la constante de la estimación es igual al logaritmo natural del precio.

Cabe mencionar que en la tabla de resultados se excluyen tanto la constante como los efectos de tiempo, esto debido a que, para el análisis del presente trabajo, resultan más importantes los efectos asociados al país así como los efectos asociados al tipo de cambio para determinar si existe discriminación de precios. Asimismo, tanto la constante como los efectos del tiempo resultan significativos en la mayoría de los casos.

Cada uno de los modelos fue estimado utilizando tanto el tipo de cambio nominal como el tipo de cambio real. La tabla siguiente contiene los resultados de las estimaciones de todos los modelos. Se muestra también el resultado de la prueba sobre los coeficientes de los efectos de los países, cuya hipótesis nula es que todos los coeficientes son simultáneamente cero, asimismo se presentan los datos correspondientes a la prueba Durbin-Watson (DW) para cada modelo así como el cálculo del VIF para cada uno de ellos. Por otra parte, en el anexo se pueden encontrar pruebas de White para comprobar la ausencia de heteroscedasticidad.

## Ecuaciones de demanda por exportaciones mexicanas del capítulo 85

| Subpartida | País<br>Destino      | Tipo de Cambio<br>Nominal |          | Tipo de Cambio<br>Real |          |
|------------|----------------------|---------------------------|----------|------------------------|----------|
|            |                      | $\Lambda$                 | $\beta$  | A                      | B        |
| 85.06.19   | Brasil               | 9.275*                    | 4.756*   | -2.781*                | 5.611*   |
|            |                      | [0.0409]                  | [0.0075] | [0.0469]               | [0.0081] |
|            | Costa Rica           | 0.774                     | 0.079    | 0.182                  | -0.089   |
|            |                      | [0.9127]                  | [0.9673] | [0.928]                | [0.9444] |
|            | República Dominicana | -1.366                    | 1.135    | -0.680                 | 0.560    |
|            |                      | [0.6782]                  | [0.4696] | [0.4936]               | [0.512]  |
|            | EUA                  | 5.483                     | 2.342**  | 1.657                  | 1.421*   |
|            |                      | [0.1326]                  | [0.0662] | [0.1324]               | [0.0222] |
|            | Panamá               | -2.114                    | -1.171   | -0.586                 | -0.266   |
|            |                      | [0.5584]                  | [0.3523] | [0.5858]               | [0.6399] |
| Perú       | -1.449               | -1.870                    | -0.378   | -0.316                 |          |
|            | [0.669]              | [0.3554]                  | [0.7103] | [0.7352]               |          |
| Venezuela  |                      | -0.219                    |          | -0.322                 |          |
|            |                      | [0.7401]                  |          | [0.3825]               |          |
|            | R <sup>2</sup>       |                           | 0.594    |                        | 0.593    |
|            | DW                   |                           | 2.193    |                        | 2.156    |
|            | VIF                  |                           | 2.629    |                        | 2.690    |
|            | F                    |                           | 2.862*   |                        | 2.214**  |
|            |                      |                           | [0.0174] |                        | [0.0562] |

| Subpartida | País<br>Destino | Tipo de Cambio<br>Nominal |          | Tipo de Cambio<br>Real |          |
|------------|-----------------|---------------------------|----------|------------------------|----------|
|            |                 | $\Lambda$                 | $\beta$  | $\Lambda$              | B        |
| 85.28.10   | Canadá          | -4.317*                   | -1.765*  | -1.316*                | -0.628   |
|            |                 | [0.0326]                  | [0.041]  | [0.0411]               | [0.2555] |
|            | Chile           | -0.272                    | -0.412   | -1.680                 | 0.498    |
|            |                 | [0.9601]                  | [0.7126] | [0.3484]               | [0.5169] |
|            | Corea del Sur   | 6.237                     | -1.624   | 0.488                  | -0.715   |
|            |                 | [0.3201]                  | [0.1500] | [0.7984]               | [0.3274] |
|            | EUA             | -4.261**                  | -1.258   | -1.219**               | -0.347   |
|            |                 | [0.0541]                  | [0.1575] | [0.0671]               | [0.5396] |
|            | Perú            | 5.866                     | 6.615*   | 0.491                  | 1.745    |
|            |                 | [0.1113]                  | [0.039]  | [0.5475]               | [0.1663] |
|            | Puerto Rico     | -4.634*                   | -1.592** | -1.382**               | -0.632   |
|            |                 | [0.0434]                  | [0.0862] | [0.0666]               | [0.3673] |
|            | Venezuela       |                           | -0.376   |                        | -0.322   |
|            |                 | [0.3793]                  |          | [0.3192]               |          |
|            | R2              |                           | 0.918    |                        | 0.917    |
|            | DW              |                           | 2.238    |                        | 2.224    |
|            | VIF             |                           | 12.445   |                        | 12.318   |
|            | F               |                           | 2.493*   |                        | 2.453*   |
|            |                 |                           | [0.0321] |                        | [0.0346] |
| 85.42.11   | EUA             | 8.334                     | -0.854   | 1.162                  | -2.384*  |
|            |                 | [0.2147]                  | [0.6077] | [0.5926]               | [0.0367] |
|            | Hong Kong       | 8.63                      | 2.69     | 3.361                  | -0.568   |
|            |                 | [0.173]                   | [0.1213] | [0.1345]               | [0.6208] |
|            | Países Bajos    | 12.887*                   | 1.039    | 4.212**                | -3.373** |
|            |                 | [0.0441]                  | [0.3531] | [0.0646]               | [0.0511] |
|            | El Salvador     | 8.862                     | -0.344   | 3.594                  | -0.675   |
|            |                 | [0.1569]                  | [0.4286] | [0.1211]               | [0.1163] |
|            | Singapur        | 11.031**                  | 0.632    | 2.501                  | -1.659   |
|            |                 | [0.0929]                  | [0.7343] | [0.2446]               | [0.1397] |
|            | Venezuela       | 8.082                     | 0.3102   | 1.118                  | 1.145**  |
|            |                 | [0.2182]                  | [0.7025] | [0.6039]               | [0.0770] |
|            | Perú            |                           | -8.682   |                        | -5.766** |
|            |                 | [0.1298]                  |          | [0.0704]               |          |
|            | R2              |                           | 0.586    |                        | 0.604    |
|            | DW              |                           | 1.994    |                        | 1.992    |
|            | VIF             |                           | 2.308    |                        | 2.679    |
|            | F               |                           | 1.652    |                        | 1.966**  |
|            |                 |                           | [0.1556] |                        | [0.0911] |
| 85.44.30   | Alemania        | 0.643                     | -0.684   | 0.548                  | -0.515*  |
|            |                 | [0.7086]                  | [0.1002] | [0.6662]               | [0.0458] |
|            | Brasil          | 2.273                     | 0.892    | -0.681                 | 1.270    |
|            |                 | [0.343]                   | [0.2565] | [0.6629]               | [0.1669] |
|            | Colombia        | 11.581*                   | -2.032*  | 10.241*                | -1.797*  |
|            |                 | [0.0215]                  | [0.0326] | [0.0309]               | [0.0456] |
|            | EUA             | 0.035                     | -0.125   | 0.0844                 | -0.0978  |
|            |                 | [0.9865]                  | [0.8651] | [0.9528]               | [0.7768] |
|            | Honduras        | 0.034                     | -0.319   | -0.796                 | 1.593    |
|            |                 | [0.9877]                  | [0.9338] | [0.6236]               | [0.5269] |
|            | Japón           | -1.275                    | 0.796    | 0.255                  | 0.384    |
|            |                 | [0.6793]                  | [0.3518] | [0.8617]               | [0.2481] |
|            | Venezuela       |                           | 0.067    |                        | 0.064    |
|            |                 | [0.8635]                  |          | [0.7604]               |          |
|            | R2              |                           | 0.716    |                        | 0.724    |
|            | DW              |                           | 2.439    |                        | 2.425    |
|            | VIF             |                           | 3.861    |                        | 3.968    |
|            | F               |                           | 1.617    |                        | 1.203    |
|            |                 |                           | [0.1566] |                        | [0.3162] |

Elaboración Propia con datos de los Anuarios Estadísticos de Comercio Exterior del INEGI

\* Significativo a un nivel del 5% .

\*\* Significativo a un nivel del 10% .

Los números entre corchetes son valores p.

F es el valor F para la prueba que plantea que  $\forall \lambda_i = 0$

En la subpartida 85.06.19, correspondiente a pilas y baterías de pilas eléctricas, que no son de dióxido de magnesio, óxido de mercurio ni de óxido de plata, se encuentra que solamente el coeficiente de Brasil es significativo a un nivel de confianza del 5% tanto en modelo con tipo de cambio nominal como con tipo de cambio real; se puede observar también que la prueba F en ambos modelos resulta significativa, lo que sugiere que no se puede decir que el mercado sea de competencia perfecta, sino que hay indicios de discriminación de precios. Asimismo, dos de los coeficientes que acompañan al tipo de cambio son significativos al 5% y uno más al 10%, lo que sugiere que no se tiene una elasticidad de la demanda constante, esto sugiere que los coeficientes estimados de los efectos de tiempo no necesariamente indican el costo marginal, sin embargo de acuerdo con Knetter, el hecho de que la elasticidad de la demanda no sea constante no invalida los resultados, sino que puede orientar la política comercial del país exportador, para poder aumentar aranceles en aquellos países que tengan una menor sensibilidad a cambios en precio. Se puede observar que el DW de ambos modelos sugiere que no existe autocorrelación entre los datos empleados para las estimaciones; asimismo, se puede descartar el problema de multicolinealidad debido a que los VIF correspondientes a la subpartida tanto con el tipo de cambio nominal como el real son relativamente bajos. Finalmente, para el caso del modelo con tipo de cambio nominal, no es posible descartar el problema de heteroscedasticidad a un nivel de confianza de 95%, sin embargo, tomando el modelo estimado con tipo de cambio real si es posible descartar este problema.

En el caso de la subpartida 85.28.10, que incluye a los receptores de televisión a color, se encuentra mayor evidencia de una discriminación de precios ya que los coeficientes de Canadá, EUA y Puerto Rico, resultan significativos utilizando ambos tipos de cambio. En el modelo con tipo de cambio ajustado se observa que ninguno de los coeficientes que acompaña al tipo de cambio es significativo, lo que sugiere que existe una elasticidad de la demanda constante. Finalmente, las pruebas F apoyan la conclusión de que existe diferenciación de precios en el mercado ya que en ambos casos son altamente significativas. En el caso de este mercado se puede esperar cierta diferenciación ya que se trata de una subpartida cuyos productos han crecido en variedad. En el caso de esta subpartida se presenta el problema de multicolinealidad, dado que se tienen VIF muy altos, lo que podría invalidar los resultados obtenidos. El problema de autocorrelación no está presente, ya que los DW correspondientes son cercanos a dos, y se encuentran dentro de la región de aceptación, asimismo, se puede decir que existe heteroscedasticidad en el modelo con tipo de cambio real a un nivel de significancia de 5%, lo cual es de esperarse debido a los grandes cambios tecnológicos que han sufrido los bienes incluidos en la subpartida.

El caso de la subpartida 85.42.11, que corresponde a circuitos integrados y microestructuras electrónicas numéricas o digitales, no proporciona evidencia fuerte sobre discriminación de precios, ya que en el modelo con tipo de cambio nominal solamente el coeficiente relacionado a Países Bajos es significativo a un nivel de 5% de confianza, y es significativo sólo al 10% de confianza en el modelo con tipo de cambio real. Asimismo, la prueba sobre todos los coeficientes en conjunto indica que no se puede rechazar la hipótesis de que son simultáneamente iguales a cero en el caso del modelo

con tipo de cambio nominal, lo que sugiere la existencia de competencia perfecta; en el caso con tipo de cambio real, la prueba indica que los coeficientes son diferente de cero sólo a un nivel de 10% de confianza. Es importante destacar que en el modelo con tipo de cambio real los coeficientes que acompañan a los tipos de cambio resultan significativos, lo que sugiere que no existe una elasticidad de la demanda constante en el mercado. La subpartida no presenta problemas de autocorrelación ni multicolinealidad, ya que los coeficientes de DW son muy cercanos a dos, además de que los VIF son relativamente bajos. Finalmente, tampoco se presenta heteroscedasticidad a un nivel de significancia del 5%, para ninguno de los dos modelos estimados.

Por último, el caso de los juegos de cables para bujías de encendido y conductores eléctricos para una tensión inferior o igual a 80 V, que se incluyen en la subpartida 85.44.30, no presenta una clara discriminación de precios, ya que solamente en el caso de Colombia los coeficientes de ambos modelos resultan significativos. Además sólo el modelo con tipo de cambio real indica que los coeficientes del efecto por país son significativos a un nivel de confianza del 5%. Por su parte, los coeficientes que acompañan a los tipos de cambio resultan significativos en el modelo con tipo de cambio real, sugiriendo que la elasticidad de la demanda del mercado no es constante. En el caso de la presente subpartida se encuentran coeficientes de DW un poco más elevados, los cuales se encuentran en la región de incertidumbre para la prueba de autocorrelación, por lo que no se puede definir si existe o no dicho problema. Se puede decir que no existe multicolinealidad porque los VIF correspondientes son bajos. Asimismo, es posible descartar el problema de heteroscedasticidad a un nivel de confianza de 5% de acuerdo a los resultados de la prueba de White.

Se puede decir que los resultados presentados sugieren que existe cierta diferenciación de precios en los mercados analizados, lo cual da pie a cuestionar cuál es la fuente de dicha diferenciación de precios, ya sea un poder de mercado por parte del exportador o bien por parte del importador, en específico, puede haber dudas sobre la fuente de discriminación de precios con respecto a los Estados Unidos, dado que éste es el principal socio comercial de México y es quién tiene la mayor cantidad de importaciones procedentes del país. Los resultados encontrados pueden orientar las decisiones de política comercial de México, en específico el manejo de aranceles y subsidios a bienes de exportación. El hecho de que algunos de los mercados hayan resultado con elasticidades precio de la demanda variables sugiere que podrían aumentarse los aranceles de aquéllos con una menor sensibilidad a cambios en el precio.

En el estudio realizado por Knetter, la mayoría de los bienes parecen tener discriminación de precios, ya que encuentran valores de la prueba F, acerca de los coeficientes del efecto país, altamente significativos. Knetter encontró que los mercados de exportación estadounidenses parecen ser insensibles a cambios en el precio, es decir no se rechaza la hipótesis de elasticidad constante, mientras que los mercados de exportación alemanes son sensibles a dichos cambios. En el presente análisis se encontró que algunos de los mercados de bienes de exportación de México, del capítulo 85, parecen tener elasticidades precio de la demanda variables, lo que indica que son sensibles a cambios en el precio, teniendo así implicaciones de política comercial.

## CONCLUSIONES

En la presente investigación se aplicó un modelo de diferenciación de precios en los mercados correspondientes al capítulo 85 del comercio exterior de México, esto se realizó a través de un modelo sugerido por Knetter (1989) en el cual se analiza el comportamiento del exportador basado en sus decisiones sobre precios en los diferentes países destino. Se llevaron a cabo pruebas estadísticas para distinguir entre diferentes estructuras de mercado: competencia perfecta y competencia imperfecta con elasticidad de la demanda tanto constante como variable. Las pruebas se realizaron sobre cuatro subpartidas del capítulo 85 de la clasificación del comercio exterior.

Los resultados sugieren que existe cierta discriminación de precios en los diferentes mercados, asimismo se encontró que en la mayoría de los mercados no existe una elasticidad de la demanda constante, por lo que México debe aprovechar aquéllos en los que se tiene una demanda más inelástica para aumentar su margen de ganancias. En el caso específico del comercio con EUA, se encontró que en la subpartida correspondiente a pilas y baterías de pilas eléctricas, que no son de dióxido de magnesio, óxido de mercurio ni de óxido de plata, se tiene una elasticidad de la demanda variable, lo cual implica que para mantener el comercio no deben de elevar sustancialmente los precios. Este tipo de análisis para la toma de decisiones de política comercial resulta sumamente importante, ya que puede servir para la evaluación de posibles aranceles o subsidios, o bien estrategias de precios a nivel empresa.

Dentro de las investigaciones futuras, se sugiere analizar el poder de mercado de ciertos países importadores, es decir si existe un monopsonio, en específico por parte de EUA, dada la proximidad con México y el tamaño de la economía; Pick y Park (1991) sugieren que este análisis se puede realizar a través de la inclusión de una variable que mida la participación de mercado total que tiene cada país destino a la ecuación del modelo de Knetter. Asimismo, se sugiere la construcción de modelos de juegos dinámicos con el fin de integrar posibles estrategias de respuesta por parte de los competidores mexicanos y de los propios demandantes de los productos de México.

**REFERENCIAS**

- Abbot, P. y Kallio, P. 1996. Implications of game theory for international agricultural trade. *American Journal of Agricultural Economics*, 78, 738-744.
- Bodnar, G. M., Dumas, B. y Martson R. 2002. Pass-Through and Exposure. *Journal of Finance*, 57, 199-231
- Bresnahan, T. 1989. Empirical studies of industries with market power. *Handbook of Industrial Organization*, 2, 1011-1057
- Carew, R. 2000. Pricing to Market Behavior: Evidence from selected Canadian and U.S. Agri-Food Exports. *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 25, 578-595.
- Carter, C., McCalla, A. y Sharples, J. 1990. *Imperfect competition and political economy: the new trade theory in agricultural trade research*. Boulder: Westview Press.
- Chiquiar, D. Fragoso, E. y Ramos-Francia, M. 2007. La ventaja comparativa y el desempeño de las exportaciones manufactureras mexicanas en el periodo 1996-2005. *Serie de Documentos de Investigación de Banco de México*.
- Cordero-Salas, P., Sepúlveda, S., y Rodríguez, A. 2004. *Temas de Comercio y Medio Ambiente*. IICA.
- Gagnon, J. y Knetter, M. 1995. Markup adjustment and exchange rate fluctuations: Evidence from panel data on automobile exports. *Journal of International Money and Finance*, 14, 289-310.
- Genesove, D., Mullin W. 1995. Validating the conjectural variation method: The sugar industry 1890-1914. *National Bureau of Economic Research*, Working Paper 5314.
- Glauben, T. & Loy J. P. 2003. Pricing-to-Market versus Residual Demand Elasticity Analysis of Imperfect Competition in Food Exports: Evidence from Germany. *Journal of Agricultural & Food Industrial Organization*, 3.
- Helpman, E., Krugman, P. 1992. *Trade policy and markets structure*. EE.UU.: MIT Press.
- Kan, O. B. 2001. The Evidence of Strategic Pricing Policies of Turkish Textile Exports. *Applied Economics* 33, 1411-1421.
- Karp L. y McCalla, A. 1983. Dynamic games and international trade: An application to the world corn market. *American Journal of Agricultural Economics*, 65 (4), 641-650.

- Knetter, M. 1989. Price Discrimination of U.S. and German Exporters. *American Economic Review*, 79 (1), 198-210.
- Knetter, M. 1993. International Comparisons of Pricing-to-Market Behavior. *American Economic Review*, 83 (3), 473-486.
- Kydland, F. 1975. Noncooperative and Dominant Player Solutions in Discrete Dynamic Games. *International Economic Review, University of Pennsylvania and Osaka Institute of Social and Economic Research Association*, 16, 321-335.
- Lerner, A. 1934. The Concept of Monopoly and the Measurement of Monopoly Power. *Review of Economic Studies*, 1 (3), 157-175.
- Love, H. y Murniningtyas, E. 1992. Measuring the degree of market power exerted by government trade agencies. *American Journal of Agricultural Economics*, 74 (3), 546-555.
- McCalla, A. 1966. A duopoly model of world wheat pricing. *Journal of Farm Economics*, 48 (3).
- Parkin, M, Esquivel, G, y Àvalos, M. 2006. *Microeconomía: Versión para Latinoamérica*. Pearson Education.
- Pick, D. y Park, T. 1991. The Competitive Structure of U.S. Agricultural Exports. *American Journal of Agricultural Economics*. 73, 133-141.
- Pindyck, R, y Rubinfeld, D. 2000. *Microeconomics*. EE.UU.: Prentice Hall.
- Torres R. (1996). *Teoría del Comercio Internacional*. Siglo XXI.
- Uusivuori, J., y Buongiorno, J. 1991. Pass-Trough of Exchange Rates on Prices of Forest Product Exports from the United States to Europe and Japan. *Forest Science*, 931-948.
- Yerger, D. 1996. Testing for market power in multi-product industries across Multiple Export Markets. *Southern Economic Journal*, 62, 938-956.

## ANEXO

## Pruebas de Heteroscedasticidad de White

| Subpartida |               | Tipo de Cambio<br>Nominal | Tipo de Cambio<br>Real |
|------------|---------------|---------------------------|------------------------|
| 85.06.19   | $T \cdot R^2$ | 46.27<br>[0.0492]         | 43.97<br>[0.0773]      |
| 85.28.10   | $T \cdot R^2$ | 40.44<br>[0.1454]         | 50.74<br>[0.0189]      |
| 85.42.11   | $T \cdot R^2$ | 36.31<br>[0.2746]         | 31.33<br>[0.5004]      |
| 85.44.30   | $T \cdot R^2$ | 44.27<br>[0.0730]         | 41.2<br>[0.1277]       |

Los p-valores aparecen entre corchetes

# INFLACIÓN ÓPTIMA PARA MÉXICO

Osva! Orduña, Ana Santos, Luis Murra, Marco Peña y Diego Urbina<sup>1</sup>

## Resumen

El propósito del presente trabajo es determinar la tasa de inflación óptima, tomando como definición de este concepto aquella que maximiza el crecimiento económico sin causar efectos negativos para la economía. Se utiliza una variante del modelo econométrico de Burderkin (2000), enfocado en el caso mexicano. Se estimó una tasa de inflación óptima del 7%.

Palabras clave: *Inflación óptima, crecimiento económico, distorsiones fiscales.*

## INTRODUCCIÓN

El objetivo de investigación es encontrar la tasa de inflación óptima en México, tomando como definición de la misma, el límite en el que la inflación no provocará un efecto negativo en el crecimiento de la producción. El estudio se hizo con base en modelo de Burderkin (2000), quien hace una variante del modelo de Sarel (1996) para poder determinar los efectos no lineales de la inflación en el crecimiento económico.

El principal resultado de la presente investigación es que existen diferencias entre el impacto que tiene la inflación sobre el crecimiento económico antes y después de un umbral del 7%.

Este documento se ha estructurado del siguiente modo. En el segundo apartado se discute el modelo base de la estimación, así como las definiciones que se utilizan a lo largo de la investigación. Seguidamente, una revisión de la literatura más relevante muestra que es posible definir inflaciones óptimas. La tercera sección describe los datos que se utilizan para la estimación de un modelo empírico y se mencionan los principales errores y problemas que surgieron. Finalmente, se muestran los hallazgos más importantes y los resultados obtenidos se relacionan con la teoría, generando algunas recomendaciones de política económica.

## MARCO TEÓRICO

En el presente estudio se define a la inflación óptima como aquella que fomenta el crecimiento económico, sin provocar efectos negativos en la economía; en otras palabras,

---

<sup>1</sup> Los puntos de vista expresados en este documento corresponden únicamente a los autores y no necesariamente reflejan las ideas del ITESM. Agradecemos a José Salazar por todo el apoyo que brindó en la realización de este proyecto. También queremos agradecer a Alejandro Ibarra por sus observaciones y consejos.

se busca el límite en el que la inflación no provocará un efecto negativo en el crecimiento del PIB per cápita. Según Palivos (2005) y Gosh y Phillips (1998), para mantener una política monetaria expansiva óptima, se deben mantener tasas de inflación positivas. Lo anterior se funda en el llamado efecto Tobin, el cual estipula que una inflación mayor a cero puede incrementar la inversión en una economía, por lo que, *ceteris paribus*, provocará un crecimiento económico más rápido Tobin (1965). Sin embargo, hay que tomar en cuenta que la incertidumbre de inflación tiene efectos negativos en el desempeño económico Elder (2004).

Para estimar la tasa óptima de inflación se utilizó un modelo de crecimiento, donde se obtiene la inflación en periodos de alta y baja inflación. El modelo utilizado en el presente trabajo de investigación descansa en tres teorías básicas: 1) El modelo de crecimiento de Solow; 2) el teorema de las ganancias del comercio internacional; y 3) ciertas nociones del modelo de Ramsey - Cass y Koopmans (Cass 1965, Koopmans, 1965).

El modelo de Solow (1956), también atribuido a Swan (1956), contempla tres variables explicativas del crecimiento de la producción: 1) El capital; 2) La fuerza laboral; y 3) La tecnología. No obstante, en las conclusiones de este mismo modelo se menciona que en el largo plazo la acumulación de capital deja de generar crecimiento, Romer (1986). El modelo de Ramsey - Cass - Koopmans, agrega también ciertos microfundamentos al modelo de Solow, donde un incremento en el gasto gubernamental propicia que la economía pase a una senda más grande de crecimiento.

Al igual que Solow (1956), en el desarrollo de las nuevas teorías del crecimiento o del crecimiento endógeno Romer (1986) y Lucas (1988, 1990) enfatizan la importancia del cambio tecnológico en los procesos de crecimiento. No obstante, como México no es un país productor de tecnología tiene que importar gran parte de la misma y ésta generalmente ha sido diseñada para realidades diferentes, por lo que su desempeño en otros países no es del todo eficiente.

Una variable importante en el crecimiento de la producción, aunque no citada en las teorías del crecimiento neoclásicas, es la apertura al comercio exterior. El teorema de las ganancias del comercio internacional enuncia:

Suponiendo que el valor de la producción se maximiza ante precios de libre comercio, entonces, el valor del consumo en libre mercado a precios de libre comercio, excede al valor del consumo de autarquía a precios de libre comercio. La canasta de consumo de libre mercado debe ser preferida a la canasta de autarquía. (Markusen, Melvin, Kaempfer y Maskus, 1995, 65).

Lo anterior significa que a mayor apertura comercial y libre comercio internacional, el valor del PIB aumentará.

## REVISIÓN DE LITERATURA

Esta sección contempla la definición de tasa de inflación óptima, la relación entre ésta y la política económica, los enfoques de medición de la tasa de inflación óptima y las críticas que se han vertido en la literatura sobre el uso del índice nacional de precios al consumidor (INPC) en este tipo de mediciones.

### **Definición de tasa de inflación óptima**

En la literatura existe una vasta discusión acerca de la inflación óptima; mientras que los nuevos modelos keynesianos afirman que esta tasa es cero, el modelo Ramsey concluye que debe ser positiva en INPC y negativa en el Índice de Precios al Productor, Takatoshi, Kiyotaka (2008). Existen distintas definiciones del término tasa de inflación óptima. No obstante, se pueden dividir en cuatro nociones, donde la tasa de inflación óptima es: 1) Cero; 2) La inflación actual; 3) Es negativa; y 4) La que minimiza distorsiones en los indicadores fiscales. A continuación se da una breve explicación de cada una de estas:

#### La tasa de inflación óptima es cero

Billy y Khan (2008) aseveran que a niveles muy bajos de inflación, las tasas de interés nominales se encuentran cercanas a cero. Esto limita la habilidad del banco central de usar la política monetaria para responder a cambios en la economía; una vez que la tasa de fondeo llega a cero la política monetaria convencional deja de funcionar, en ocasiones esto puede suceder incluso antes de llegar a cero.

#### La inflación óptima es la inflación actual

Un aumento inesperado de inflación beneficia a los deudores en tasa fija de interés y perjudica al acreedor, por su parte, las empresas incurren en costos al momento de modificar los precios. Feldstein (1997) afirma que la inflación distorsiona el sistema fiscal porque los impuestos son normalmente aplicados al ingreso nominal. Este mismo autor, asevera que debido a esto la inflación puede elevar la tasa impositiva real en ingresos de capital y afectar negativamente los incentivos de las empresas a invertir en la formación de capital. Una tasa estable de inflación reduce los cambios inesperados en otras variables como tasas de interés y tipos de cambio.

#### La inflación óptima es negativa

El argumento de Friedman (1969) propone una política monetaria que establezca una tasa de inflación que sea el valor negativo de la tasa de interés real, obteniéndose así una tasa de interés nominal igual a cero; arriesgándose a entrar a una trampa inflacionaria. Por su parte, en un estudio más reciente, Gosh y Phillips (1998) expresan que aunque la baja inflación está asociada a un mayor crecimiento, indican que la deflación no es necesariamente buena y encuentran que el proceso de deflación reduce el crecimiento del PIB.

#### La inflación óptima es la que causa menores distorsiones fiscales

Phelps (1973) argumenta que la tasa de inflación óptima debe ser aquella que minimiza las distorsiones del sistema tributario, tomando en cuenta el impuesto inflacionario. Cagan (1956) expresó que la tasa de inflación óptima es aquella que maximiza los

ingresos, y demostró que la mayor parte de los países experimentaban inflación a tasas superiores que las óptimas. Friedman (1971) destacó el papel que desempeñan las inflaciones como fuente del ingreso del señoreaje y distorsiones.

### **Tasa de inflación óptima y política económica**

Cuando se habla de tasa de inflación óptima, no es posible aislarla de una política monetaria óptima; en especial, cuando dentro de los objetivos de estudio se encuentra evaluar esta política. Según Khan, King y Wolan (2003, 825), la política monetaria óptima es regida por dos principios base: 1) El nivel promedio de tasas nominales de interés deben ser lo suficientemente bajos, como sugiere Friedman, tal que debería haber deflación en promedio; 2) Ante diversos shocks en los sectores real y monetario, los niveles de precios deberán ser estabilizados, como sugiere Irving Fischer, a pesar de las tendencias deflacionarias. En contraposición, Palivos (2005) concluye que una política monetaria expansiva óptima, en general conlleva tasas de inflación positivas.

Al analizar la tasa óptima de inflación, es necesario revisar su relación con la tasa de crecimiento. La curva de Phillips ha sido utilizada para demostrar empíricamente la relación entre inflación y crecimiento. Trabajos como el de Fischer (1993) indican que existe una correlación negativa entre la inflación y el crecimiento, mediante un panel de 53 países y con datos anuales para los años 1963-1973 y 1973-1981. Gregorio y Sturzenegger (1994), también expresa la diferencia entre los efectos de la inflación en la tasa de inversión y en la eficiencia de la misma, demostrando que la inflación es perjudicial para el crecimiento. Por otro lado, para Elder (2004), la incertidumbre de inflación tiene efectos negativos hacia el desempeño económico de un país; además de ser la que está correlacionada con el crecimiento; lo anterior, implica que la inflación no tiene efectos negativos, es la incertidumbre que los produce.

### **Enfoques de medición de la inflación óptima**

Es necesario analizar los métodos que se han empleado para aproximar la inflación óptima. Dentro de la literatura existen tres modelos básicos: 1) Del Banco de la Reserva Federal de los EE.UU. (FRB/US); 2) El neokeynesiano; y 3) El de Sarel (1996).

El modelo FRB/US desarrollado por Reifschneider y Williams (2000) para la economía de EE.UU. determina el intercambio entre el objetivo de inflación a largo plazo, la variación del producto y la inflación una vez que se establece que el límite es cero para la inflación. En el modelo, la política monetaria determina la inflación de largo plazo afectando el producto y el empleo en el corto plazo (precios fijos) y es caracterizada por la regla de Taylor. Además, el público percibe la política como perfectamente creíble. Como resultado, se observa que para un objetivo bajo de inflación (1 o 2 por ciento), se estima un producto cuya variación dentro del modelo no es estable. Sin embargo, el modelo no proporciona, del todo, un método para los hacedores de las políticas que les permita escoger el objetivo de inflación óptimo.

Billi y Khan (2008), emplea un modelo neo-keynesiano, en el cual se considera que quien diseña la política monetaria propone el nivel de inflación que maximiza el bienestar social. Esto es posible debido que el modelo está basado en los fundamentos de la

microeconomía, en la cual, las empresas maximizan ganancias y los consumidores su utilidad, sujeta a una restricción presupuestal. En este modelo la inflación es costosa por los efectos distorsionantes en los precios que causan decisiones sub-óptimas. Sin embargo, el modelo carece de una descripción del sistema tributario y del gobierno que permita tomar en consideración los efectos distorsionantes. Como resultado del modelo, se obtiene una inflación de 0.7% usando el índice de precios del gasto en consumo (PCE index, por sus siglas en inglés) con completa incertidumbre en los parámetros y de 1.4% con extrema incertidumbre en los parámetros del modelo (peor especificación del modelo).

Sarel (1996) considera los efectos de corto y largo plazos y supone relaciones no lineales entre la inflación y el crecimiento económico. En los resultados de sus estimaciones encuentra que la inflación de hasta el 3%, para los países no desarrollados, tiene efectos positivos y estadísticamente significativos en el crecimiento económico. Después de este límite, los efectos son negativos.

## VARIABLES y BASE DE DATOS

Se utilizó una base de datos que va del primer trimestre de 1982 al tercer trimestre del 2007; es decir se cuenta con 103 observaciones. Siguiendo a Khan, King y Wolan (2003), la política monetaria óptima se rige básicamente por dos principios de los cuales uno de ellos es que los niveles de precios deberán ser estabilizados. Se considera que el criterio principal prevaleciente de política monetaria en el periodo 1982-2008 se ha confirmado en la estabilidad del valor de la moneda y ello tiene como precondition la estabilidad de precios.

La investigación sigue en buena medida el enfoque empírico de Burderkin (2000), modificado según la realidad percibida para México. Este basamento llevó a la selección de las variables y sus datos.

Las variables contempladas en la estimación se resumen en la tabla 1.

| Tabla 1: Relación de variables empleadas en el estudio |             |                                |  |                               |
|--|-------------|--------------------------------|--|-------------------------------|
| Variables  | Abreviación | Variable representativa        | Autores que la han empleado                            | Fuentes                       |
| Crecimiento del PIB per cápita                         | CPIBPC      | Crecimiento del PIB per cápita | Burderkin (2000)                                       | INEGI                         |
| Fuerza Laboral   | LPOB        | Log de Población               | Larraín y Sachs (2002)                                 | CONAPO (2009)                 |
| Comercio Internacional                                 | APT         | Términos de Intercambio        | Thirwall (1979), Thirwall y Hussein (1982)             | Banxico (2009)<br>CEFP (2009) |
|  | TPC         | Tipo de Cambio Real (Peso/\$)  | Burderkin (2000)<br>Banxico (2009)<br>Burderkin (2009) |                               |
| Gasto  | LGOB        | Log(GastoReal)                 | Burderkin (2000)                                       | CEFP (2009)                   |
| Inflación  | INF         | Crec. del INPC                 | Steindel (1997)  | Banxico (2009)                |
| Corte Estructural de Inflación                         | D           | (1: menor a 7, 0: mayor a 7)   | Creada   | Creada                        |

A continuación se presenta una descripción de las variables que se usaron en esta investigación y la lógica teórica de su inclusión.

En los datos de fuerza laboral se utiliza el tamaño de la población nacional y no a la población económicamente activa. Empíricamente Sachs y Larraín (2002) y Burderkin (2000), consideran que el tamaño de la población puede ser utilizado como una variable para aproximar a la de fuerza laboral. Una de las razones para ello es que el crecimiento económico es generado no solamente por la población económicamente activa, es decir, las personas que no son parte de la población económicamente activa también generan crecimiento económico a través del consumo. Por tal, es importante no despreciar el efecto que éstas podrían generar en la economía. El signo esperado del coeficiente de relación entre esta variable y la del crecimiento económico es positivo.

Como una variable que refleja los movimientos del comercio internacional se usan datos de los términos de intercambio obtenidos del banco de información de Banco de México para el periodo bajo estudio. Thirwall (1979), Thirwall y Hussein (1982), al estudiar el crecimiento exportador, emplean entre otras determinantes la tasa de crecimiento económico y la evolución de los términos de intercambio, la cual es una razón del índice de precios de exportación al de importación. Es decir, el mejoramiento de los términos de intercambio de cierta manera refleja una mejora en la situación del país al incrementar el valor de las exportaciones del mismo en relación a las importaciones. Lo anterior surgiría como resultado de una asimilación de la tecnología importada de los países desarrollados y aplicada a la producción nacional, que finalmente resultaría en un mayor valor agregado de las exportaciones. Se incluye el tipo de cambio real como lo hace Burderkin

(2000). El tipo de cambio real de pesos por dólar se usa dado que movimientos en el tipo de cambio real tiene efectos en la relación de importaciones y exportaciones, afectando indirectamente al crecimiento económico a través de los canales de transmisión que tiene el sector exportador con el resto de la economía.

Para la variable de gasto del gobierno se usa el gasto total del gobierno federal. Barro (1990), Barro y Sala-i-Martin (1995), observan que el gasto público es productivo y puede contribuir de manera positiva a la tasa de crecimiento de la economía; entonces, el signo relacional esperado es positivo. Lo anterior se sustenta también teóricamente a través del modelo keynesiano, al referir el efecto multiplicador del gasto del gobierno; no obstante, que al superar cierto nivel de gasto, la contribución marginal de éste al crecimiento se torna nula o negativa.

Siguiendo las sugerencias de Steindel (1997), se decidió emplear como medida de inflación el crecimiento porcentual del INPC. A pesar de las críticas que hay en su contra, sus rivales como el índice de cadenas ponderadas del PIB y el índice de gasto en consumo personal, no son verdaderamente superiores al INPC (Steindel, 1997). Existe una vasta literatura sobre los problemas, en cuanto a la construcción metodológica, teórica y práctica del INPC (Kovács, 2003, Ferencz, Valkovszky y Vince, 2000, Erbas y Sayers, 1998, Garner, Johnson y Kokoski, 1996) sin embargo, este trabajo no entra en esta discusión, de la cual se reconoce pueden derivarse implicaciones que lleven, en ciertos casos, a la adopción de índices de precios diferentes al del consumidor para hacer las mediciones de inflación.

La variable dicotómica toma el valor de 1 cuando la inflación se encuentra en niveles menores del 7% y de 0 para valores mayores al 7%. De esta forma, el impacto marginal de un cambio unitario en inflación sobre la variable dependiente es igual al coeficiente que acompaña a la variable de inflación, más el coeficiente del término de interacción multiplicado por la variable dicotómica. Este procedimiento fue adoptado de Gosh y Phillips (1998).

La manera en que se interpoló la población trimestral fue calculando los cambios netos de un año a otro y se dividió esta cantidad entre 4. Las tasas de crecimiento de la población anual fueron obtenidas de proyecciones del Consejo Nacional de Población (CONAPO).

## METODOLOGÍA Y RESULTADOS

El modelo a estimar en el presente estudio parte de la propuesta de Burderkin (2000) la cual, a su vez, es una variante del modelo econométrico de Sarel (1996). La idea de base en estos modelos es determinar los efectos no lineales de la inflación en el crecimiento económico. Después del límite, la inflación tiene efectos negativos y se presentan costos marginales de inflación, idea consistente con Fisher (1930). El modelo combina los efectos de la inflación y variables relevantes de crecimiento y se expresa en la ecuación 1.

$$CPIBPC = \beta_0 + \beta_1 LPOB + \beta_2 APT + \beta_3 TPC + \beta_4 LGOB + \beta_5 INF + \beta_6 D*INF + u \quad (1)$$

Al estimar este modelo mediante el método de mínimos cuadrados ordinarios, por medio de la prueba de Durbin Watson, se encontró auto-correlación de primer orden y se procedió a corregir este problema. Además se encontró que los términos de intercambio del periodo actual tenían signo negativo y una valor p cercano a uno, se decidió rezagar un periodo la variable, tal y como recomienda Wooldridge (2006). Se utilizaron los errores robustos de White para evitar problemas de heteroscedasticidad. A continuación se presentan los resultados del modelo en la ecuación 2. Los valores entre corchetes son valores t.

$$\text{CPIBPC} = -3.78 + 3.63\text{LPOB} + 9.79\text{APT}_{-1} - 0.75\text{TPC} + 4.33\text{LGOB} - 0.655\text{INF} + 0.60\text{D*INF} \quad (2)$$

[-3.01] [1.43] [2.35] [-2.05] [3.15] [-11.19] [4.03]

Todos los estimadores son significantes al 5%, con excepción del logaritmo natural de la población, cuyos datos no existen en frecuencia trimestral, por lo que se tuvo que interpolar partiendo de datos anuales, tomados de estimaciones de CONAPO. Los coeficientes de las demás variables muestran los signos esperados. La estimación mostró una F significativa, además de obtener una R<sup>2</sup> ajustada de 0.88.

En la ecuación 2 se puede observar que existen diferencias entre el impacto que tiene la inflación en los valores mayores a 7% y menores a 7% y que el efecto de la inflación en el crecimiento del PIB per cápita es menor en aquellos niveles menores al 7%. Esto implica que el límite de inflación es del 7% por lo que la inflación óptima es este número.

Lo anterior es congruente con Sarel (1996), Judson y Orphanides (1996) quienes dicen que la inflación debajo del 8% tiene efectos insignificantes o ligeramente positivos sobre la tasa de crecimiento y arriba de este número tiene efectos significativamente negativos. Además, Acevedo (2006), menciona que la tasa de inflación óptima deberá estar en el 8%; número cercano al aquí estimado. También, son congruentes con Gosh y Phillips (1998), quienes mencionan que este pico se encuentra entre el 5% y 10% de inflación.

En concordancia a la investigación de Elder (2004), podríamos afirmar, basados en el análisis empírico de este proyecto, que los mercados mexicanos comienzan a tener incertidumbre después del 7% de inflación. Esto se aprecia al ver que los efectos negativos de la inflación después del 7% son de -0.65, mientras que los que son menores al 7% son de -0.05.

## CONCLUSIONES

Es importante mencionar que el límite inflacionario aquí probado se encuentra a 4 puntos porcentuales de la meta inflacionaria del Banco de México, así este análisis preliminar sugeriría reevaluar esta meta, ya que los efectos de la inflación al crecimiento per cápita no son significativos cuando se encuentra debajo de este límite. Con base en los resultados de este estudio, se puede afirmar que los efectos indeseables de la inflación se darían a partir de un 7% en la misma. El análisis econométrico de este estudio concluiría que el crecimiento se favorece a pequeña escala a niveles de inflación moderados; por lo tanto,

limitar la inflación por debajo de este nivel podría mermar marginalmente el crecimiento de la producción nacional.

Estudios futuros podrían investigar el origen de la no linealidad de la relación entre el crecimiento y la inflación. Sería útil comprender la forma en que funcionan los medios de transmisión que causan en la economía ese cambio de relación de positivo a negativo entre las dos variables.

**REFERENCIAS**

- Acevedo, E. 2006. Inflación y crecimiento económico en México: una relación no lineal. *Economía Mexicana Nueva Época*, 15 (2), 199-249.
- Barro, R. 1990. Government spending in a simple model of endogenous growth, *Journal of Political Economy*, 98 (5), Part II.
- Barro, R. & Sala-i-Martin, X. 1995. Economic growth, Chapter 2, New York, U.S., McGraw-Hill.
- Billi, R. & Khan, G. 2008. What is the optimal inflation rate?, *Economic Review*, Federal Reserve Bank of Kansas City Second Quarter.
- Burderkin, R. 2000. When does inflation hurt economic growth? Different nonlinearities for different economies, *Claremont Colleges Working Papers*, 2000-2022.
- Cagan, P. 1956. *The monetary dynamics of hyperinflation*, *Studies in the Quantity Theory of Money*, EE.UU.: University of Chicago Press.
- Cass, D. 1965. Optimum growth in an aggregative model of capital accumulation, *Review of Economic Studies*, 32, 233-240.
- Elder, J. 2004. Another perspective on the effects of inflation uncertainty, *Journal of Money, Credit and Banking*, 36 (5): 911-928.
- Erbas, S. & Sayers, C. 1998. Is the United States CPI biased across income and age groups?, *IMF working paper*, 1-34.
- Feldstein, M. 1997. The costs and benefits of going from low inflation to price stability, *National Bureau of Economic Research, Working Papers* 5469.
- Ferenczi, S. Valkovszky, J. Vince. 2000. What is consumer price statistics good for? *Journal Acta Oeconomica*. 52.
- Fischer, S. 1983. Inflation and growth. *National Bureau of Economic Research*, working paper, 1235.
- Fisher 1930. *The theory of interest: As determined by impatience to spend income and opportunity to invest it*. 1954 reprint, New York, U.S.: Kelley and Millman.
- Friedman, M. 1969. *The optimum quantity of money*. New York, U.S.: Aldine.
- Friedman, M. 1971. Government revenue from inflation. *Journal of Political Economy*, 79 (4): 846-856.

- Garner, T., Johnson D. & Kokoski, M. 1996. An experimental Consumer Price Index for the poor, *Monthly Labor Review*, 119 (9).
- Gosh A. & Phillips S. 1998. Warning: Inflation may be harmful to your grow, *IMF Staff Papers*, 45 (4).
- Gregorio & Sturzenegger F. 1994. Credit markets and the welfare costs of inflation. *National Bureau of Economic Research*, working paper, 4873.
- Judson, R. & Orphanides, A. 1996. Inflation, volatility and growth. *Working papers – US Federal Reserve Board's Finance & Economic Discussion series*.
- Khan, A. King, R. & Wolman A. 2003. Optimal Monetary Policy. *Review of Economic Studies*, 70 (4): 825-860.
- Koopmans, T. 1965. On the concept of optimal growth. *The Econometric Approach to Development Planning*. 1:229-243
- Kovács, I. (2003). Biasing factors of the consumer price index, KTK/IE, No. 2003/12, disponible en <http://ssrn.com/abstract=469000>.
- Lucas, R. E. 1988. On the mechanics of economic development, *Journal of Monetary Economics*, 22: 3-42.
- Lucas, R. E. 1990. Why doesn't capital flow from rich to poor countries? *American Economic Review* 80: 92-96.
- Markusen, J, Melvin, J., Kaempfer, W. & Maskus, K. 1995. *International trade, theory and evidence*. EE.UU.: McGraw Hill.
- Palivos, T. 2005. Optimal monetary policy with heterogeneous agents: A case for inflation, *Oxford Economic Papers, New Series*, 57 (1): 34-50.
- Phelps, E. 1973. Inflation in the theory of public finance, *Swedish Journal of Economics* 75: 37-54.
- Reifschneider & Williams 2000. Three reasons for monetary policy in a low inflation era, *Journal of Money Credit and Banking*, 32(4): 936-966.
- Romer, P. 1986. Increasing returns and long run growth, *Journal of Political Economy* 94: 1002-1037.
- Sachs, J. D. & Larraín, F. 2002. *Macroeconomía en la economía global*. Buenos Aires, Argentina. Prentice Hall Hispanoamericana.

- Sarel, M. 1996. Nonlinear effects of inflation on economic growth, *International Monetary Fund Staff Papers*, 43: 199-215.
- Takatoshi, I., Kiyotaka, S. 2008. Exchange rate changes and inflation in post crisis Asian economies: vector autoregression analysis of the exchange rate pass-through. *Journal of Money, Credit and Banking*. 40 (7), 1407-1438.
- Solow, R. 1956. A contribution to the theory of economic growth, *Quarterly Journal of Economics*, 70: 65-94.
- Steindel, C. 1997. Are there good alternatives to the CPI?, *Current Issues in Economics and Finance*, 3(6).
- Swan, T. 1956. Economic growth and capital accumulation, *Economic Record*, 32: 334-361.
- Thirwall, A. 1979. The balance of payments constrain as an explanation of international growth differences, *Banca Nazionale del Lavoro Quaterly Review*, 128: 45-53.
- Thirwall A. & Hussein, 1982. The balance of payments constrain, capital flow and growth rate differences between countries, *Oxford Economic Papers*, 3: 498-510.
- Tobin, J. 1965. Money and Economic Growth, *Econometrica* (33): 671-684.
- Wooldridge, J. 2006. *Introductory econometrics: A modern approach*. D.F., México. Thomson Learning.

# DIFERENCIAS EN LA ELASTICIDAD INGRESO DE LA DEMANDA DE IMPORTACIONES ENTRE MERCADOS SATURADOS Y NO SATURADOS: UN ANÁLISIS DE DIFERENCIACIÓN HORIZONTAL DE PRODUCTOS

Jorge Lozano, Alberto Tovar y Gerardo Solorio<sup>1</sup>

## Resumen

En la presente investigación se utiliza un modelo de competencia monopolística para analizar la disponibilidad del consumidor a pagar por bienes diferenciados, comerciables internacionalmente. Se emplea el modelo de variedades ideales de Lancaster (1979) para comprobar si las características de un mercado saturado llevan a una elasticidad ingreso de la demanda por importaciones menor que en un mercado no saturado. Tal como lo predice la teoría, se encontró que aquellos países con mayor Producto Interno Bruto (PIB) y menor PIB per-cápita (mercados menos saturados) presentaron una mayor elasticidad ingreso de la demanda de importaciones.

*Palabras Clave: Variedades ideales, competencia monopolística, comercio internacional, elasticidades de importaciones, demanda por importaciones.*

## INTRODUCCIÓN

La literatura que relaciona al comercio internacional con la competencia monopolística ha cobrado atención en épocas recientes. Un ejemplo de lo anterior se refleja en la obra "Monopolistic Competition and International Trade" de Henry Kierkowski. Según Kierkowski (1985) han surgido nuevas maneras de visualizar explicaciones sobre el intercambio de bienes entre dos países, tomando como base el modelo ideado por Chamberlin (1961). Ha surgido también una tendencia en las investigaciones sobre economía internacional, que tienen como fundamento el asignar un papel más preponderante a las preferencias del consumidor como una base para explicar las causas del comercio, esto se puede observar en los trabajos de Hummels y Lugovskyy (2009) y Hummels y Skiba (2002). El propósito de esto es modelar con mayor detalle el mercado internacional y comprobar si ello tiene implicaciones de estrategia empresarial o de política económica. Por un lado el exportador podría encontrar mejores oportunidades de comercio para sus productos y por otro, se podrían diseñar incentivos más congruentes de política de exportación.

Dixit y Stiglitz (1977) fueron pioneros al proponer un modelo donde los consumidores tienen diferentes preferencias por las variedades de los bienes que consumen. Posteriormente aparecieron los trabajos de Krugman (1979) así como de Krugman y

---

<sup>1</sup> Los puntos de vista expresados en este documento corresponden únicamente a los autores y no necesariamente reflejan las ideas del ITESM. Agradecemos a los profesores José de Jesús Salazar y Abel Hibert por su asistencia en el desarrollo de la sección de metodología. Así mismo al profesor Raymundo Rodríguez por su dirección en el análisis econométrico.

Helpman (1985), que dan un giro a la teoría que explica al comercio internacional tras incluir la diferenciación del producto y concluir que el comercio puede tener como consecuencia también una mayor variedad de bienes disponibles para su consumo.

En el tema de variedades ideales, los resultados de Lancaster (1979) son los que pueden ser considerados como seminales. Proponiendo un nuevo enfoque para la teoría del consumidor, los bienes son vistos como un conjunto de atributos y a partir de ello el consumidor intenta maximizar su utilidad mediante la elección de aquéllos cuyas características más se parezcan a las que él considera como ideales. A partir de esta concepción la teoría del consumidor, en conjunto con los modelos de competencia monopolística (donde la diferenciación del producto es un elemento clave), permiten encontrar nuevas relaciones sobre los patrones del comercio internacional.

Tomando como punto de partida el modelo de variedades ideales de Lancaster (1979), es posible definir las características de un mercado en términos de su nivel de saturación. Asociando el modelo de comercio internacional propuesto por Krugman y Helpman (1985), basado en competencia monopolística y diferenciación del producto, con las implicaciones derivadas por Lancaster, en este documento se prueba lo siguiente: Aquellos países con un mercado más saturado, presentan una menor elasticidad ingreso de la demanda de importaciones.

Este análisis puede ser interesante para quienes diseñan la política industrial y comercial, ya que la identificación de mercados potenciales puede ser clave en el éxito de los programas orientados a la exportación. Para un exportador, encontrar un mercado que cumpla con las características propicias para el bien que se trata de comercializar es fundamental. Aquí se estudian dichas características, para posteriormente llevar a cabo mediciones que permitan tomar decisiones referentes a dónde y qué exportar.

Para el estudio de este fenómeno serán expuestos los argumentos principales por medio de un marco teórico. Posteriormente se pasará a revisar la literatura de este tema. Finalmente, mediante un análisis econométrico, se comprobará la hipótesis: las elasticidades ingreso de la demanda de importaciones entre el grupo de países saturados y el de no saturados son diferentes.

La segmentación entre grupos se realiza a partir de una clasificación de países en función de su ingreso agregado e ingreso per cápita, en un momento dado. Se buscó un grupo de países con un nivel relativamente elevado de ingreso agregado y relativamente bajo de ingreso per cápita y un segundo grupo con la condición inversa para el otro. También se realiza un análisis individual para cada uno de los países incluidos. Conforme con los resultados esperados por la teoría, la presente investigación encuentra que la elasticidad ingreso de la demanda se mantiene en un nivel mayor en los países no saturados durante la mayoría de los años de estudio (1995-2007).

## MARCO TEÓRICO

El marco teórico que se utilizará está compuesto principalmente por dos modelos. El primero de ellos que se analizará es de carácter microeconómico, tomado de Lancaster (1979). El propósito de introducir dicho modelo dentro del presente marco teórico es desarrollar una perspectiva adicional al problema del consumidor bajo competencia imperfecta. Su relevancia para la presente investigación es fundamental, ya que dará pie al análisis del comercio internacional bajo competencia imperfecta y formará la base teórica que requerirán las conclusiones pertinentes que busca esta investigación. Con el modelo del Lancaster se buscará conformar las condiciones bajo las cuales un mercado de competencia imperfecta llega a saturarse.

### Modelo de Variedades Ideales de Lancaster

Lancaster (1979) explora la teoría del consumidor desde la óptica de su modelo de variedades ideales. En dicho modelo, un mayor grado de diferenciación (visto como menor elasticidad de sustitución entre bienes) implica mayores márgenes de ganancias para cada empresa y una menor producción de equilibrio para cada una de ellas, esto dado que participan dentro de la misma industria, pero no necesariamente dentro del mismo mercado. Esto permite que el número total de empresas en el equilibrio tenga una relación positiva con el número de variedades y negativa con el margen de ganancia. Es decir, puesto que el modelo supone que el gasto de los consumidores para una determinada industria se toma como fijo, a medida que existan empresas que gocen de una mayor ganancia, menor será el gasto disponible para las demás empresas y esto forzará a algunas a salir de la industria. Sin embargo, como se analizará a continuación, conforme se aumente el número de variedades, la distribución del gasto de los individuos se vuelve más homogénea entre las empresas participantes de la industria, llevando a una disminución de ganancias hasta la condición de equilibrio de ganancias normales.

La perspectiva de Lancaster (1979) se concentra principalmente en resolver el problema del consumidor. Uno de los puntos base del enfoque de características es el visualizar los bienes como un conjunto de características que son deseables para el comprador. Lo que valora el consumidor de un producto es la relación de características que este posee. Se considera que cada consumidor demanda una cierta combinación de características o atributos que forman su mezcla ideal, a la que el autor llama variedad ideal. Dado que el número de productores en la economía, oferente cada uno de ellos de un bien diferenciado, es finito, no se garantiza que los consumidores puedan disponer de ese bien que concentra las características que cada uno ha definido como ideales. Mientras más productos diferenciados existan, más posibilidades hay de que los consumidores puedan escoger un producto que maximice su utilidad, sin embargo, es necesario considerar la relación entre diferenciación del producto y precio de los bienes disponibles con respecto al bien considerado como ideal.

El término de variedades es utilizado de acuerdo a la definición propuesta por Lancaster (1979) para describir el número de variantes de carácter horizontal que posee un producto que es considerado como sustituto dentro de una industria.

Si bien el enfoque de Dixit-Stiglitz (1977) es similar al de Lancaster (1979), los modelos difieren, ya que para Lancaster el espacio de variedades es finito. Lancaster define los parámetros de su modelo de variedades ideales dentro de un contexto de análisis espacial. Se define la ubicación del consumidor como un punto en un espectro donde la distancia equivale a la relación entre la variedad disponible y su variedad ideal. La utilidad del consumidor decrece conforme este se aleja de su variedad ideal (es decir, conforme la ubicación del consumidor incrementa su distancia entre su variedad ideal y el producto disponible al consumo), mientras que la utilidad marginal por variedades adicionales es decreciente, puesto que el espacio entre variedades es menor. En la medida en que aumenta el tamaño del mercado (visualizado como el espacio de características), aumenta el número de variedades y el individuo se acerca cada vez más a su variedad ideal. Esto a su vez, disminuye el grado de sustitución entre productos, lo cual implica que el consumidor sufre una menor pérdida de utilidad por no consumir su variedad ideal. Al acercarse el consumidor a su variedad ideal, a través de la adición de nuevas variedades al mercado (visualizado como un aumento en el número de empresas), la sensibilidad del mercado ante cambios en precios aumenta. La razón principal de este aumento en la sensibilidad es que una mayor disposición de bienes cuasi-sustitutos provocará que el consumidor opte por hacer un balance entre el precio del producto y la diferenciación que tiene este mismo.

Lancaster (1979) explica que existe una función de compensación, que depende de la distancia de la ubicación del consumo con respecto de la variedad ideal. Conforme más se aleja éste, mayor es la cantidad necesaria para compensar al individuo. La función es estrictamente convexa, es decir, marginalmente creciente respecto a la adición de variedades. En el modelo de Lancaster, para efectos de análisis, se supone que aunque no todos los individuos tienen la misma ubicación en el espectro de variedades (no desean la misma variedad ideal), si tienen la misma función de compensación. Además, se supone una función de utilidad de elasticidad de sustitución constante (mejor conocida como CES) igual para todos los individuos.

Si las empresas son idénticas y los consumidores están perfectamente distribuidos, se puede demostrar que habrá un equilibrio simétrico de competencia monopolística, donde el número de empresas es determinado por la condición de cero ganancias extraordinarias. Del modelo de Dixit-Stiglitz (1977) permanece la idea de que el número de variedades en el equilibrio será mayor conforme menores sean las economías de escala y el grado de sustitución. Esto se debe a que el no tener economías de escala forzará a que las empresas tengan una producción mucho más limitada y quizá no suficiente para surtir las necesidades de mercado. Así mismo, un menor grado de sustitución señala que la necesidad de introducir nuevas variedades al mercado generará ganancias para nuevas empresas.

El modelo de variedades ideales propone que el consumidor optará por no consumir su variedad ideal siempre y cuando exista una función de compensación que satisfaga la relación distancia-precio que tenga el sustituto más cercano disponible en el mercado. A continuación se presenta el planteamiento del modelo de manera formal.

Se considera la función de utilidad CES expuesta en el modelo de Dixit-Stiglitz (1977):

$$U = q_0^{1-\mu} [u(q_\omega) | \omega \in \Omega]^\mu$$

Donde  $q_0$  representa un bien normal homogéneo dentro de un mercado de un bien diferenciado.  $[u(q_\omega) | \omega \in \Omega]$  refiere la utilidad que pudiese generar cualquier otro bien dentro del plano  $\Omega$  (siendo  $\Omega$  el plano de variedades dentro de un mercado).  $\mu$  es el grado de sustitución entre  $q_0$  y  $q_\omega$ .

El grado de sustitución de un producto estaría dado por:

$$u(q_\omega) = \frac{q_\omega}{h(v_{\omega, \omega^*})}$$

Donde  $\omega \neq \omega^*$ , y  $\omega^*$  representa la variedad ideal del mercado  $\omega$  para un individuo. En este caso, la función  $h(v_{\omega, \omega^*})$  representa lo que Lancaster se refiere como una función de compensación. Dicha función muestra el grado de sustitución entre la variedad disponible en el mercado y la variedad ideal. Las propiedades de dicha función son las siguientes:

$$\begin{aligned} 0 < v_{\omega, \omega^*} < 1 \\ h(0) = 1 \quad h'(0) = 0 \\ h''(v_{\omega, \omega^*}) > 0; \quad h'''(v_{\omega, \omega^*}) > 0 \end{aligned}$$

De manera más explícita,  $v_{\omega, \omega^*}$  refiere al grado de diferenciación que tiene el producto disponible más cercano. A mayores valores de  $v_{\omega, \omega^*}$ , mayor será la diferenciación y menor será la utilidad.

Con ello, la función de utilidad general sería:

$$U = q_0^{1-\mu} \left\{ \max_{\omega \in \Omega} \left[ \frac{q_\omega}{h(v_{\omega, \omega^*})} \right] \right\}^\mu$$

El problema del consumidor surge de maximizar su utilidad, seleccionando productos que contengan atributos en particular, sujeto a una restricción presupuestal y a la disponibilidad de las variedades en el mercado. Para ejemplificar, imaginemos un consumidor dentro del mercado de calzado. Existe un número finito, pero muy grande de variedades de calzado. La variedad ideal de un consumidor son los zapatos negros de charol de la marca "X". Dada la disponibilidad del mercado y la restricción presupuestal de este consumidor, no le es posible conseguir el producto que contempla su variedad ideal. No obstante, se sabe que el consumidor tiene una fuerte lealtad a la marca. Es mucho mayor su lealtad a la marca que al estilo de calzado. Con el modelo de Lancaster podemos concluir que la función de compensación estará estructurada de cierta forma que refleje los actos que llevarán al consumidor a comprar un calzado de la misma marca; esto en lugar de que el consumidor opte por comprar zapatos de charol negros de una

marca alterna. Matemáticamente, el valor de  $h(v_{\omega, \omega^*})$  de un zapato de la misma marca es menor que el valor de  $h(v_{\omega, \omega^*})$  de una marca alterna.

La función de compensación de Lancaster se basa en la idea de que la sustitución de un bien diferenciado puede ser compensada con la relación distancia-precio. Por distancia, Lancaster se refiere al número de variedades entre la variedad ideal y la disponible. Es lógico pensar, que aunque la variedad ideal de un consumidor de automóviles sea un auto deportivo, la relación distancia-precio modifique su comportamiento haciéndolo comprar un automóvil que, a pesar de no ser deportivo, iguala o mejora la utilidad dada la función de compensación que le genera determinado auto.

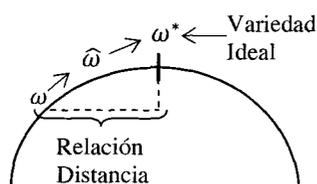


Figura 1. Elaboración propia, tomado de Hummels y Lugovskyy.

Para ilustrar la situación donde el espacio de variedades finito de Lancaster implica un aumento en la sensibilidad ante cambios en el precio conforme un individuo se acerca a su variedad ideal, tomamos el diagrama circular de dicho autor.

Lancaster propone un círculo en el cual se encuentran todas las variedades. En algún punto del círculo se encuentra la variedad ideal del consumidor (la cual se ha denominado como  $\omega^*$  en la figura 1) y a lo largo del círculo se encuentran una serie de sustitutos. La decisión de cuál sustituto escoger en caso de no existir la variedad ideal " $\omega^*$ " dependerá del producto disponible que minimice la diferenciación precio-distancia que puedan tener las variedades del conjunto  $\Omega$ . De la misma forma, en caso de existir la variedad ideal, la relación distancia-precio llega a ser igual a cero (en este caso  $h(v_{\omega, \omega^*}) = 1$ ). Con ello, no habrá variedad que pueda mover la decisión del consumidor.

### Saturación de un mercado

Por saturación de mercado (o industria) el modelo refiere al punto en el que la utilidad marginal de la adición de nuevas variedades es menor a su función de compensación. Es decir, el beneficio que un consumidor (sujeto a una función de compensación) pueda llegar a tener ante la presencia de una nueva variedad no alcanza a superar el beneficio de consumir determinado producto sustituto. En el punto de saturación, la industria tiene tantas variedades que la distribución homogénea del gasto no permite que las empresas cubran su costo medio mínimo. Esto obliga a algunas empresas a salir de la industria y lo seguirán haciendo hasta que la distribución del gasto alcance para que las empresas que se mantienen cubran su costo medio mínimo y así tengan utilidades normales.

Dado que el modelo supone una distribución equitativa de los consumidores a lo largo del espectro de variedades, habrá algunos más satisfechos que otros, puesto que existirá quien cuente con el poder adquisitivo suficiente para alcanzar el producto que minimiza la distancia de su variedad ideal. Las variedades (a diferencia de otros modelos expuestos dentro del área de diferenciación de productos) en el equilibrio se mantendrán. No se producirá un sólo tipo de bien, ni se tenderá a competencia perfecta, puesto que la

utilidad de los individuos depende de la función de compensación. El equilibrio implica una misma distancia entre variedades a lo largo del espectro.

De acuerdo al análisis de Helpman y Krugman (1985), un aumento en la población es interpretado como un aumento en el gasto total disponible dedicado a la compra de bienes de la industria. Esto lleva a un incremento en el número de empresas, puesto que la distribución de este gasto alcanza para que ciertas empresas puedan entrar a producir a un nivel de costo medio mínimo. Sin embargo, el supuesto fundamental detrás de este análisis es que los individuos se distribuirán de manera uniforme a lo largo del espectro de variedades.

Se podría pensar en una situación donde se presenta un aumento en el nivel de ingreso. Aumenta el gasto disponible para la industria, aumenta el número de empresas y por consiguiente, el número de variedades. Sin embargo, aunque no se establece de manera concisa en el modelo de Lancaster, esto no tiene porqué ser así. Si los individuos tienen más ingreso disponible, optarán por consumir más de su variedad ideal, y la distribución del ingreso no se dará de manera homogénea. Esto llevará a que varias empresas gocen de ganancias positivas y tengan una mayor producción. Esta mayor producción les dará poder de mercado para influir en el precio. Para clarificar esto, es preciso recordar que los individuos ya forman parte del espectro y que un aumento en el ingreso no los moverá de su ubicación. Tomando de la teoría clásica que un aumento en el ingreso provoca una disminución de la elasticidad para bienes normales, las empresas con ganancias positivas aumentarán su precio para restringir su producción pero aumentar sus ganancias. Este argumento es corroborado por diversos autores, Hummels y Lugovskyy (2009), cuyo análisis es referenciado en secciones siguientes.

Como consecuencia de las dos posibilidades anteriores (un aumento en la población y un aumento en el ingreso), se pueden establecer de manera concreta las condiciones que llevan a una saturación de mercado. Un mercado es propenso a saturarse fácilmente si: existen economías de escala, existe un número pequeño de individuos y los individuos cuentan con altos niveles de ingreso. Las características de un mercado saturado son principalmente: una utilidad marginal muy baja ante la adición de nuevas variedades (puesto que el espectro de variedades está lleno), un nivel de exigencia o intransigencia (que se traduce en una función de compensación cercana a 1) por parte de los consumidores para cambiar de variedad. Así mismo, se caracteriza por sensibilidades muy bajas de: cambios en el consumo ante cambios en el precio; cambios en variedades ante cambios en el ingreso; y cambios en cantidades consumidas ante cambios en el ingreso. Estas últimas se justifican de la siguiente manera: conforme aumenta el ingreso de los individuos, se incrementa su poder adquisitivo y les es más probable consumir un bien que se aproxime a su variedad ideal, subestimando la restante gama de productos existente en el mercado. Caso que se probará empíricamente en el presente estudio.

Una limitante, para darle formalidad al análisis anterior, es que en la función de compensación expuesta en el modelo de Lancaster las preferencias no dependen de cantidades consumidas. Es decir, el individuo no presenta preferencia por consumir una cantidad mayor de un producto sustituto a una sola unidad de su variedad ideal. Por

consecuente, el modelo carece de poder para justificar de manera formal los efectos ante cambios en el ingreso de los individuos.

Sin embargo, una forma de analizar los efectos de un cambio en el ingreso es haciendo uso de la elasticidad ingreso de la demanda por importaciones. A continuación se definirán los parámetros que conforman dicha demanda, así como el cálculo e interpretación de la elasticidad ingreso de la demanda.

### **Determinantes de la demanda de importaciones**

Es importante mencionar las determinantes de la demanda de importaciones, ya que por esta vía pondremos a prueba las hipótesis formuladas. La teoría económica postula que las variables que determinan la demanda de importaciones son el ingreso y los precios relativos de las importaciones.

$$Q = f(Y, P)$$

Donde Q es la cantidad demandada de importaciones, Y es el ingreso y P es el precio relativo de las importaciones *versus* los demás bienes. Según la teoría económica, tendríamos valores positivos para el coeficiente del ingreso, es decir a medida que aumenta el ingreso, la cantidad de importaciones debería de aumentar. El caso contrario se espera para la variable de precios relativos de las importaciones, la cual tendría un signo negativo, pues, al aumentar los precios relativos esperamos que las cantidades importadas disminuyan.

No obstante, la teoría no dicta cuales deben de ser las medidas apropiadas para el ingreso, las importaciones y los precios. Tampoco menciona si debería de existir valores rezagados para la variable explicativa. Por lo tanto no existe un consenso en la forma funcional de la demanda de importaciones, por ello se revisaron trabajos anteriores, los cuales serán descritos y discutidos en la sección de revisión de literatura, con el objeto de determinar la especificación más confiable y adecuada para los propósitos del presente estudio.

### **Elasticidad-ingreso de la demanda de importaciones**

Una elasticidad ingreso de la demanda de importaciones se define como el cambio porcentual en la demanda por importaciones ante un cambio porcentual en el ingreso:

$$\varepsilon_I = \frac{\Delta\% \text{ Importaciones}}{\Delta\% \text{ Ingreso}}$$

Mayores niveles de una elasticidad ingreso implican una sensibilidad mayor de las cantidades importadas ante cambios en el ingreso. Un elevado nivel de elasticidad ingreso de la demanda implica que aumentos en el precio de las importaciones llevarán al consumidor a reducir su cantidad demandada de un determinado bien. Por el contrario, niveles bajos de elasticidad ingreso de la demanda señalan que el consumidor no cambiará tanto su mezcla óptima de consumo ante un aumento (o disminución) del ingreso.

Recordando que un valor de la función de compensación cercano a 1 implicará un consumidor ubicado casi en su variedad ideal, es pertinente concluir que el consumidor presentará bajos niveles en su elasticidad ingreso en comparación con individuos que se ubican a una mayor distancia de su variedad ideal. Ya que altos niveles de la función de compensación y bajos niveles de utilidad marginal, ante la adición de nuevas variedades, se traduce en un mercado saturado y un mercado saturado es más propenso a reportar elasticidades ingreso bajas.

## REVISIÓN DE LITERATURA

El objetivo de esta sección será ilustrar las aplicaciones de la teoría considerada en la presente investigación.

### Propuesta de Hummels y Lugovskyy (2009)

Como se mencionó en la sección del marco teórico, el análisis de los cambios en variables económicas (como ingreso y tamaño de mercado), aplicado al modelo de variedades ideales de Lancaster (1979) no expone de manera formal los efectos sobre la industria que pueda tener un aumento en el ingreso de los consumidores. Hummels y Lugovskyy (2009) exponen una propuesta a la que se le referirá como el Modelo Generalizado de Variedades Ideales. La generalización de Hummels y Lugovskyy (2009) consiste en incluir una variable en la función de compensación lancasteriana. Esta variable, denotada como “ $\gamma$ ”, es una representación del nivel de exigencia de los consumidores. El grado de reclamación que tiene un consumidor para ser complacido, por lo que si no es intransigente, la función de compensación no dependerá de las cantidades. Lo trascendental de la propuesta de Hummels y Lugovskyy (2009) al incluir la variable  $\gamma$  en la función de compensación, es que permite que las preferencias si dependan de las cantidades.

La función de compensación generalizada adopta ahora la siguiente forma:

$$h(q_{\omega}, v_{\omega, \omega^*}, \gamma) = 1 + q_{\omega}^{\gamma} v_{\omega, \omega^*}^{\beta}$$

En caso de que el nivel de exigencia del consumidor sea igual a cero, la función de compensación tendría la misma forma que la función de compensación expuesta por Lancaster (1979).

La conclusión de Hummels y Lugovskyy (2009) al introducir el modelo generalizado, demuestra formalmente la relación entre ingreso, variedades y cantidades consumidas. De acuerdo a la propuesta del modelo generalizado, un aumento en el ingreso provoca un efecto riqueza, el cual no puede ser evidente de manera formal en el modelo de Lancaster (1979). Este análisis es esencialmente útil para comprender la diferencia en tasas de crecimiento de variedades por países. Conforme aumenta el ingreso de los individuos, la preferencia por su variedad ideal se vuelve más fuerte, y la función de compensación

disminuye. Esto lleva a que los individuos estén dispuestos a pagar más por ser complacidos. La disposición a pagar de los consumidores dependerá del valor de  $\gamma$ .

De acuerdo a las conclusiones de Hummels y Lugovskyy (2009), los precios de los bienes que se comercializan serán sistemáticamente mayores en países con ingresos altos, debido a que su elasticidad precio de la demanda es menor. Así mismo, tienen un nivel de elasticidad ingreso de la demanda más bajo, lo que se traduce en una menor sensibilidad de cambios en sus cantidades demandadas ante cambios en su ingreso.

### **La conjetura de Alchian-Allen (1964) y el Índice de Lerner**

Se le da el nombre de la conjetura de Alchian-Allen (1964) a una de las teorías económicas que tratan de explicar el patrón de exportación de productos en base a diferenciación vertical. Según dicha conjetura, la presencia de costos de transacción y transporte lleva a que las empresas exporten bienes de alta calidad y dejen los bienes de menor calidad para el consumo doméstico. Esta conjetura es puesta a revisión por Hummels y Skiba (2004) quienes llegan a implicaciones importantes cuando se utiliza el teorema de Alchian-Allen en una estructura de mercado de competencia imperfecta.

De acuerdo a dichos autores, las empresas pueden decidir la diferenciación de productos de manera vertical (es decir, en base a cuestiones de calidad) sin necesariamente afectarlo de manera horizontal (en base a la diferenciación respecto a sus sustitutos). Una mayor diferenciación vertical implica un mayor costo, pero a su vez, un mayor valor de mercado. Los autores muestran una variación de precios entre el exportador y el importador. Esta variación de precios, a pesar de que tiene una relación positiva con los costos de transacción y transporte, no es una relación unitaria. Esto sugiere que existen países que están dispuestos a pagar más por un producto de mejor calidad que otros. De acuerdo a Hummels y Skiba (2004), esta disposición depende de los niveles de ingreso y de las características de mercado. Este resultado es de suma importancia para dar validez a la presente investigación. La razón es que, nuevamente se puede concluir que países con mayores niveles de ingreso están dispuestos a pagar más por complacer su demanda por atributos (en este caso, la calidad), por ende la variación en cantidades consumidas ante cambios en el ingreso resulta ser mayor en países menos desarrollados.

Con el objetivo de ejemplificar las alteraciones que sobrellevará un mercado imperfecto ante la posibilidad de comercio internacional, es posible asociar la conjetura de Alchian-Allen, con el índice de Lerner, el cual se refiere a una medida del poder de mercado. Una empresa con un alto índice de Lerner, puede optar por una diferenciación vertical (para el caso de la conjetura de Alchian-Allen), aumentando su precio, sin sufrir modificaciones en sus ganancias. El demostrar que países con ingresos más elevados tendrán significativamente una elasticidad precio de la demanda por calidad relativamente menor, sugiere que la disponibilidad a pagar por calidad será mayor en países desarrollados.

El índice consta de un valor numérico entre 0 y 1 (donde 1 implica un poder monopólico y 0 competencia perfecta). De manera formal, el índice se define como:

$$\frac{p - \mu c}{p} = - \left( \frac{1}{\epsilon_p^d} \right)$$

Donde  $p$  representa el precio que cobra la empresa por su producto,  $\mu c$  se refiere al costo marginal de la empresa y  $\epsilon_p^d$  se refiere a la elasticidad precio de la demanda. En este índice todas las variables son evaluadas en los niveles donde se maximizan las utilidades. Como se puede observar, mayores niveles de elasticidad precio de la demanda llevarán a un bajo índice de Lerner, lo que se traduce en un muy limitado poder de mercado. El índice también puede ser visto como una medida de rentabilidad de una empresa. Un alto valor del índice para una empresa sugiere una buena posición de mercado, puesto que la elasticidad precio de su demanda es muy baja. Esto lleva a que la búsqueda de rentabilidad en otros mercados no sea tan esencial como para una empresa cuya elasticidad precio de la demanda es mucho mayor. Consideremos la siguiente situación: Una empresa que ha decidido producir un bien diferenciado, se enfrenta a un mercado, cuya demanda por los atributos que ofrece su producto, es sumamente elástica. Las posibilidades de ganancias tras una diferenciación (ya sea vertical u horizontal) se limitan. Sin embargo, tras la apertura comercial, dicha empresa puede optar por competir en un mercado con una demanda que sea más inelástica ante los atributos que su producto ofrece. Puesto que uno de los determinantes de la demanda por calidad expuestos en Hummels y Skiba (2004) es el nivel de ingreso, así se puede aseverar que los mercados con mayor ingreso tenderán a observar menores cambios en la cantidad demandada por bienes diferenciados.

### **Economías de escala, competencia imperfecta y el comercio internacional: una propuesta alterna, Krugman (1980).**

Considerando economías con dotaciones similares de factores y mercados internos grandes, Krugman señala importantes aspectos sobre la relación entre la elasticidad de la demanda y la variedad de productos. En el desarrollo de su modelo básico, el autor toma como constante la elasticidad de la demanda, llegando a concluir que las ganancias comerciales se dan por una mayor diferenciación de los productos. Se menciona también el caso en el que la elasticidad de la demanda fuera variable, particularmente creciente en el número de variedades (bajo la justificación de un mayor grado de sustitución entre productos conforme aumenta el número de variedades). En el modelo de Krugman (1980), este cambio en la elasticidad tiene implicaciones en cuanto al tamaño del mercado. Conforme mayor sea este, esperaríamos un mayor número de variedades en el equilibrio y por ende una mayor elasticidad de la demanda para mercados de este tipo. Este análisis es congruente con el modelo base de la presente investigación.

La relevancia de las conclusiones de Krugman (1980) para la presente investigación se resume en dos ideas principales. La primera de ellas es que los cambios en las elasticidades se deben a cambios en el tamaño de mercado. Por ende, es razonable intuir que las elasticidades de la demanda no serán las mismas si los países no compartan características de mercado similares. La segunda se refiere a la relación entre variedades y elasticidad, donde concluye que mayor variedad de productos en el mercado lleva a una mayor elasticidad. Esto contrasta con una propuesta de esta investigación, la cual parte de las ideas de Hummels y Lugovskyy (2009), la cual señala que una vez que el consumidor

se ha establecido en su variedad ideal, su elasticidad disminuye, siempre y cuando la relación distancia-precio no represente una barrera considerable. Es por esto que se sugiere que los cambios en la elasticidad no corresponderán meramente a cambios en precio y variedades o inclusión de atributos, sino también a los niveles de ingreso.

Como se expuso en la literatura revisada, las demandas por variedades o atributos específicos serán menos elásticas en países saturados. Un claro determinante de esta demanda por variedades es el nivel de ingreso (Hummels y Skiba, 2004). A mayores niveles de ingreso, esperaríamos una mayor demanda por variedades. Las variedades van a depender del nivel de exigencia del consumidor (Hummels y Lugovskyy, 2009). Conforme crece el nivel de exigencia, las variedades deberán ser cada vez más específicas y cabría pensar que esto llevaría a un aumento en el precio, puesto que la diferenciación es mayor y el poder de mercado tenderá a aumentar. Este conjunto de aseveraciones se pondrá a prueba bajo la idea de que países que han llegado a su variedad ideal cambiarán poco sus decisiones de compra al cambiar el ingreso.

### METODOLOGÍA

Como se observó en la sección de marco teórico, no existe una especificación clara o única para el planteamiento de la función de demanda de importaciones. Thursby y Thursby (1984) examinan nueve variantes de especificaciones en la demanda de importaciones para identificar las variables menos rechazadas. (En la investigación mencionada se estimaron modelos para cada uno de los siguientes países: Canadá, Alemania, Japón, Reino Unido, y Estados Unidos de América).

Los nueve modelos que seleccionaron Thursby y Thursby (1984) se tipificaban de acuerdo a la simplicidad de estos y al uso recurrente en la literatura. El modelo (1) muestra la forma más simple y consistente con la teoría económica dedicada a explicar los determinantes de la demanda por importaciones. El resto de las expresiones involucran modelos con comportamiento dinámico, incluyendo valores rezagados de variables independientes y dependiente.

Aquí mostramos los modelos más comunes según Thursby y Thursby (1984):

$$Q_i = f(P_i, Y_i) \quad (1)$$

$$Q_i = f(P_i, Y_i, Q_{t-1}) \quad (2)$$

$$Q_i = f(P_i, P_{t-1}, Y_i, Y_{t-1}, Q_{t-1}) \quad (3)$$

Donde:

Q = Valor de la cantidad de Importaciones

P = Precios relativos de las Importaciones

Y = Producto Interno Bruto

t = Periodos bajo estudio (Años, meses, trimestres, etc.)

i = Representa al país

El resultado de esta investigación fue que el modelo (1) se rechazó para cada país por la prueba Ramsey Regresión Equation Specification Error (RESET) que muestra si existe un error de especificación de la ecuación. Los modelos aceptados con más frecuencia tomaron la forma de (2) y (3) (Modelo Houthakker-Magee), a los cuales Thursby y Thursby (1984) señalan como recomendables.

Thursby y Thursby (1984) detectan ciertas debilidades de los modelos log-lineales, debido a que con diferentes formas funcionales se derivan diferentes elasticidades de demanda y se podría llegar a conclusiones diferentes sobre los impactos del precio y del ingreso. De ahí la importancia de tener una especificación correcta de la demanda de importaciones como elemento esencial para un correcto análisis de las elasticidades.

A pesar de las advertencias sobre errores de especificación señaladas en Thursby y Thursby (1984), autores como Malley y Moutos (2002) manejan las interacciones de una manera diferente a los nueve modelos propuestos por Thursby y Thursby (1984). Malley y Moutos (2002) intentan probar que existen diferentes niveles de elasticidad ingreso dependiendo del tipo de producción que hace el país nacional (calidad alta o baja) y del nivel de ingreso de este mismo. Dichos autores añaden variables que se omiten en el análisis formal de la teoría referente a los determinantes de las importaciones. A continuación se presenta la ecuación que utilizaron.

$$\ln\left(\frac{M_{i,t}}{M_t}\right) = \alpha + \beta \ln(Y_t) + \gamma \ln(C_t) + \delta_1 \ln\left(\frac{W_t}{P_t}\right) + \delta_2 \ln\left(\frac{NW_t}{P_t}\right) + e$$

Donde:

$M_{i,t}$  = Importaciones del país i de un producto con el resto del mundo en el periodo t

$M_t$  = Total de importaciones de todo el mundo en el periodo t

$Y_t$  = PIB real en el momento t

$C_t$  = Medida de competitividad en el periodo t hace referencia al costo relativo por hora trabajada

$W_t$  = Salarios nominales en el periodo t

$NW_t$  = Salarios Nominales per cápita en el periodo t

$P_t$  = Índice nacional de precios al consumidor en el periodo t

Para captar los efectos en el ingreso Malley y Moutos (2002) utilizaron el salario por horas y el salario total (ambas variables deflactadas por el índice nacional de precios al consumidor). Lo anterior podría mostrar problemas de multicolinealidad, ya que si aumentan los salarios totales probablemente fue por un aumento en el salario por hora (Malley y Moutos (2002) no exponen resultados empíricos de dicha prueba en su investigación). Estos aspectos econométricos no son discutidos en la investigación y podrían sesgar los resultados, llevando al cálculo de elasticidades erróneas.

En esta investigación la ecuación utilizada incluye como variables independientes al ingreso nacional (representado por el Producto Interno Bruto) así como los precios relativos (representados por el tipo de cambio real efectivo). Es importante señalar que los términos de intercambio podrían ser un mejor indicador para los precios relativos, sin

embargo, existe una limitante de disponibilidad de datos para los países bajo estudio. Para representar la variable dependiente se utilizó el valor de las importaciones totales por país.

Como lo proponen Hummels y Lugovsky (2009), para el análisis se hizo una agrupación de países de acuerdo a características similares respecto al ingreso y tamaño de mercado. Estas características según los autores mencionados nos dan una descripción de la saturación del mercado; lo cual nos indica cuantas variedades hay en dicho país. Teniendo en cuenta esta propuesta metodológica, se intentó hacer una aglomeración adecuada de países para hacer la comparación. De esta manera no se consideró la inclusión de variables que describieran características relacionadas con salarios o medidas de competitividad.

El procedimiento de selección de países fue el siguiente: se buscó identificar dos grupos de países que cumplieran con ciertas características esenciales y consistentes con la teoría. Partiendo del espacio de variedades de Lancaster, se clasificó el nivel de saturación del mercado a partir de la relación entre ingreso agregado (medido a través del producto interno bruto) e ingreso per-cápita (medido a través del producto interno bruto per-cápita). Entre mayor sea el PIB, medida del tamaño de la economía, y menor el nivel de PIB per-cápita, medida de la repartición del ingreso por individuo, se definirá a un mercado como menos saturado. De manera similar, aquellos países con un menor PIB y mayor PIB per-cápita se definirán como mercados más saturados.

Se hizo un ordenamiento de los 181 países miembros del Fondo Monetario Internacional (FMI), de acuerdo con su respectivo PIB y PIB per-cápita del año 2007 (esto con el objeto de obtener información sobre la situación reciente de cada país). El criterio de orden consistió en elaborar rankings separados para cada categoría y posteriormente promediar la posición de cada país en cada una de estas listas. Los países que culminaron el sorteo con un ranking promedio bajo fueron aquellos que se promediaron relativamente mejor en la lista de países ordenados de mayor a menor en PIB y de menor a mayor en PIB per cápita. De manera inversa, los países que culminaron con un mayor ranking promedio fueron aquellos que cumplían en mejor medida las características de tener un menor PIB y un mayor PIB per-cápita.

Bajo este criterio, se ordenaron los 20 países con la posición promedio más alta y otros 20 con la posición promedio más baja para obtener los dos grupos a comparar. Para distinguir entre los grupos en etapas posteriores de esta investigación, aquellos con un mayor PIB per-cápita y menor PIB en promedio serán identificados como el grupo de países no saturados, mientras que el otro grupo (con características inversas) será planteado como el de países saturados.

La ecuación utilizada para el análisis econométrico tiene la siguiente estructura:

$$\log\left(\frac{M_{i,t}}{P_{i,t}}\right) = c + \log\left(\frac{Y_{i,t}}{P_{i,t}}\right) + \log(REER_{i,t}) + \varepsilon_{i,t}$$

Donde:

$M_{i,t}$  = Importaciones desde 1995 al año 2007 para el país (o conjunto de países) “i”.

$Y_{i,t}$  = Ingreso total desde 1995 al año 2007 para el país (o conjunto de países) “i”.

$REER_{i,t}$  = Tipo de cambio real efectivo desde 1995 hasta 2007 para el país (o conjunto de países) “i”. Dicha variable tiene como base el año 2000.

$P_{i,t}$  = Índice de precios al consumidor desde el año 1995 al año 2007 para el país (o conjunto de países) “i”. Dicha variable tiene como base el año 2000.

Los años utilizados para la estimación representan un periodo donde existen mayores niveles de comercio internacional y apertura comercial. Cabe mencionar que fue en el año de 1995, producto de los acuerdos de la Ronda Uruguay, donde nace como tal la Organización Mundial del Comercio (sustituyendo al GATT) y con ello se da un nuevo y significativo impulso al flujo comercial entre las naciones.

Para medir la variable de importaciones ( $M_{i,t}$ ) se utilizaron datos obtenidos del FMI. La variable está medida en precios del año 2000 utilizando como moneda el dólar americano. Para evitar el sesgo por efecto de cambios en precios, se decidió deflactar la variable, se dividió por el índice de precios al consumidor, el cual fue también obtenido del FMI. Con la operación anterior se espera obtener una mejor aproximación de los valores reales de importaciones para los países seleccionados para este análisis.

Para medir el ingreso nacional ( $Y_{i,t}$ ) se utilizó el producto interno bruto para cada país. Los datos fueron obtenidos también del FMI. La variable está expresada en dólares americanos con base del año 2000. Se utilizó nuevamente el índice de precios al consumidor de cada país para eliminar el sesgo por efecto de los precios.

Como una aproximación al cálculo de la variable de precios relativos se utilizó el tipo de cambio real efectivo. En la teoría se observa los términos de intercambio para representar los precios relativos, sin embargo esta información era limitada para los países seleccionados. Se hizo uso del tipo de cambio real ya que este se obtiene de dividir los precios extranjeros entre los precios nacionales por el tipo de cambio actual. La construcción de esta variable contiene el inverso de los términos de intercambio (precio de lo que exportamos entre los precios de importación). No obstante, el tipo de cambio real sería una variable bilateral. Por lo tanto se decidió tomar el tipo de cambio real efectivo, el cual contiene la misma construcción sólo que pondera los principales socios comerciales para obtener el resultado. De esta manera se obtiene una variable que representa los precios relativos de importaciones para un país.

## RESULTADOS

Con el objetivo de contrastar empíricamente el impacto del nivel del ingreso de una economía y del tamaño de su mercado, en la elasticidad ingreso de la demanda nacional por importaciones, se realizó un análisis econométrico para cada uno de los trece años 1995-2007. Se separaron los países a través del criterio de clasificación por grupos

explicado en la sección de metodología y los resultados obtenidos se presentan a continuación.

Se elaboró una prueba estadística que sustentara la separación de la muestra de países en dos grupos con características distintas. Mediante una prueba Chow se buscó demostrar que a través del tiempo las demandas por importaciones para los países saturados no serían las mismas que para los países no saturados, esto para cada uno de los trece años bajo estudio. Los resultados obtenidos mostraron que bajo un nivel de significancia del 10%, en ninguno de los años los coeficientes pueden llegar a ser los mismos, confirmando la viabilidad de estimar la demanda de importaciones para cada grupo de países en forma separada. En la siguiente tabla se muestran los resultados para las elasticidades y para la prueba Chow.

Resultados de la estimación de elasticidades ingreso de la demanda.

| Año  | Elasticidad Ingreso<br>(Países saturados) | Elasticidad Ingreso<br>(Países no saturados) | Prueba Chow<br>(P-Valor) |
|------|---|--|--------------------------|
| 1995 | 0.8026***                                 | 0.9766***                                    | 0.0431                   |
| 1996 | 0.7757***                                 | 0.9527***                                    | 0.0188                   |
| 1997 | 0.8039***                                 | 0.9865***                                    | 0.0216                   |
| 1998 | 0.7912***                                 | 0.9720***                                    | 0.0357                   |
| 1999 | 0.8990***                                 | 0.9747***                                    | 0.0225                   |
| 2000 | 0.9046***                                 | 0.9310***                                    | 0.0128                   |
| 2001 | 0.8495***                                 | 0.9351***                                    | 0.0225                   |
| 2002 | 0.9120***                                 | 0.9572***                                    | 0.0955                   |
| 2003 | 0.9208***                                 | 0.9588***                                    | 0.0689                   |
| 2004 | 0.9162***                                 | 0.9735***                                    | 0.0629                   |
| 2005 | 0.8883***                                 | 0.9568***                                    | 0.0381                   |
| 2006 | 0.8933***                                 | 0.9583***                                    | 0.0381                   |
| 2007 | 0.9086***                                 | 0.9618***                                    | 0.0424                   |

Elaboración propia. Significancia al: \*\*\* 1%; \*\* 5%; y \* 10%.

A partir de estos resultados, se pudo observar que la elasticidad ingreso de la demanda por importaciones fue menor para el grupo de países saturados que la del grupo de países no saturados para todos los años bajo estudio. Para verificar la significancia estadística de dicho resultado, se elaboraron intervalos de confianza con un nivel de significancia del 90% para el coeficiente que representa la elasticidad ingreso de la demanda por importaciones para cada grupo. Bajo este nuevo análisis, no se pudo concluir que el valor de la elasticidad ingreso de los saturados sea menor para todos los años. Para 2000 y 2002 la elasticidad ingreso de la demanda de importaciones no resultó significativamente menor para los países saturados.

Los resultados obtenidos a través del análisis econométrico por grupos de países concuerdan en buena medida con lo planteado en el marco teórico. Para once de los trece años analizados (84.6% de los años estudiados) se obtuvo que la elasticidad ingreso de la

demanda de importaciones para aquellos países que cuentan un mercado más saturado, muestran una menor elasticidad ingreso de la demanda por importaciones. Adicionalmente, se muestra la relación ligeramente negativa entre elasticidad ingreso y PIB per-cápita promedio del grupo para el año estimado. De los resultados se puede observar que la diferencia en las elasticidades estimadas ha presentado una reducción con el paso del tiempo.

Esta investigación aporta evidencia explicativa del patrón de importaciones de un país, tomando como base el nivel de saturación de su mercado. Este trabajo viene a sumarse a la lista de comprobaciones empíricas del modelo lancasteriano, donde ya se encontraba lo realizado por Hummels y Lugovsky (2009). Si bien dichos autores ya habían realizado una comprobación similar de la elasticidad-precio de la demanda de ciertos bienes, el presente trabajo propone una demostración empírica basada en la elasticidad-ingreso de la demanda de importaciones, llegando ambos a conclusiones muy similares.

## CONCLUSIONES

El propósito de la presente investigación fue el de analizar la posible aplicación del modelo de variedades ideales de Lancaster (1979) al comercio internacional. Desde un enfoque de competencia monopolística, se intentó realizar una comprobación empírica sobre las diferencias en elasticidad ingreso de la demanda de importaciones en mercados saturados y no saturados.

Para demostrar lo anterior, se realizó un análisis de las elasticidades ingreso de la demanda de importaciones de dos grupos de países similares en niveles relativos de PIB y PIB per-cápita en el periodo que va desde el año 1995 hasta el 2007. Se encontró que el grupo de países con mayor PIB y menor PIB per-cápita (mercados menos saturados) presentaron una estadísticamente significativa mayor elasticidad ingreso de la demanda de importaciones para la mayor parte de los años bajo estudio, tal y como lo predice la teoría.

Dentro de las limitaciones que se encuentran en los resultados empíricos presentados, la principal de ellas fue la limitada inclusión de países al análisis debido a la escasez de datos disponibles. A pesar de poder ilustrar una tendencia negativa entre ingresos y su respectiva elasticidad, se esperaría que la inclusión de un número mayor de países al análisis corrobore los resultados obtenidos. Otra de las limitaciones que pudiesen llegar a sesgar el análisis es el uso de importaciones totales. Puesto que se trata de probar una saturación de mercado, las importaciones totales no brindan un claro panorama de algún mercado en específico, por lo que los valores de elasticidades representarían un estimado de cómo se encuentran la mayoría de los mercados, o el promedio de ellos. Sin embargo, cabe la posibilidad de que no todos los mercados de cada país describan el panorama que se trató de ilustrar. De ahí la posibilidad de extender el estudio considerando grupos de bienes dominantes de importación cuando los hubiera. Finalmente, otra extensión del estudio podría considerar el cambiar para cada año las dos muestras de países, ya que en

el presente ejercicio se tomó sólo la información referente del PIB y PIB per-cápita para el año de 2007.

De los resultados generados por este estudio, se desprenden interesantes puntos de política económica e industrial. Teniendo que la elasticidad ingreso de la demanda de importaciones se puede describir como una función del nivel de ingreso agregado y del ingreso per-cápita, es posible desprender recomendaciones para mejorar el patrón de exportaciones de un país en términos de los de sus socios comerciales. Esto se logra al identificar que distintos niveles de saturación de mercados de un país con quien se busca comerciar puede llevar a encontrar mejores oportunidades para maximizar el beneficio de la apertura comercial hacia el exterior. Para el caso de un determinado país que busca afianzar su sector exportador, en épocas normales le será más conveniente colocar sus exportaciones en países con mercados poco saturados y elevadas tasas de crecimiento del ingreso, pero en épocas de cambios bruscos en el ingreso esto podría variar.

## REFERENCIAS

- Alchian, A., & Allen, W. R. 1964. *Exchange and Production: competition, coordination and control*. Belmont, CA: Wadsworth Pub. Co.
- Chamberlin, E. 1961. The origin and early development of monopolistic competition theory. *Quarterly Journal of Economics*, 75 (4), 515-543.
- Dixit, A. K., & Stiglitz, J. E. 1977. Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity. *American Economic Review*, 67 (3), 297-308.
- Hummels, D., & Lugovskyy, V. 2009. International Pricing in a Generalized Model of Ideal Variety. *Journal of Money, Credit & Banking*, supplement 1, 41, 3-33.
- Hummels, D., & Skiba, A. 2002. Shipping the good apples out? An empirical confirmation of the Alchian-Allen Conjecture. *National Bureau of Economic Research*.
- International Monetary Fund Statistical Database*. (1995-2007). Recuperado el 2 de Abril de 2009, de International Monetary Fund: [www.imfsstatistics.org](http://www.imfsstatistics.org)
- Kierkowski, H. 1985. *Monopolistic Competition and International Trade*. Oxford: Oxford University Press.
- Krugman, P. 1979. *Increasing Returns, Monopolistic Competition and International Trade*. EE.UU.: Yale University Press.
- Krugman, P. 1980. Scale Economies Product Differentiation and Pattern of Trade. *American Economic Review*, 80 (5), 950-959.
- Krugman, P. & Helpman, E. 1985. *Market Structure and Foreign Trade: increasing returns, imperfect competition and international economy* Cambridge, Mass, USA: MIT Press.
- Lancaster, K. 1979. Variety, Equity and Efficiency. *Columbia University Press*.

Malley, J. & Moutos, T. 2002. Vertical product differentiation and the import demand function: theory and evidence. *Canadian Journal of Economics*, 35 (2), 257-281.

Thursby, J., & Thursby, M. 1984. How Reliable are Simple, Single Equation Specifications of Import Demand? *Reivew of Economics and Statistics*, 66 (1), 120-128.

# ANÁLISIS DE LOS DETERMINANTES DEL RENDIMIENTO ESCOLAR DE ALUMNOS DE PRIMARIA EN MÉXICO, BASADO EN LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA ENLACE 2006

Agar Baeza, Ana Contreras, Alejandra Sánchez y Jorge Garza<sup>1y2</sup>

## Resumen

El objetivo del presente trabajo es encontrar la relación entre los resultados de la prueba de Evaluación Nacional del Logro Académico en Centros Escolares (ENLACE) a nivel primaria y un conjunto de variables socioeconómicas provenientes de la literatura sobre el tema educativo. Las variables de estudio son la calidad de los maestros, el ingreso de los hogares, el gasto federal en educación, el porcentaje de niñas que presentaron el examen y la escolaridad de los padres, las cuales se emplean para determinar la influencia que cada una pueda tener sobre el desempeño escolar. Se encontró que las variables que influyen positivamente en los resultados en la prueba ENLACE a nivel de entidad federativa, son: la proporción de niñas a niños estudiando, el ingreso familiar, la escolaridad de los padres y la preparación de los maestros. El gasto de gobierno en educación resultó ser estadísticamente no significativo.

Palabras clave: *Educación, ENLACE, ingreso familiar, gasto de gobierno en educación, eficiencia de los maestros.*

## INTRODUCCIÓN

La educación tiene un importante impacto en las sociedades ya que es a través de ella que el conocimiento se recibe y esparce entre las mismas. Es interesante observar cómo las naciones con tasas de población educada más altas son aquellas llamadas de primer mundo. Tinajero (1995) argumenta que un marco educativo adecuado es el que determina la sustentabilidad del desarrollo de una nación.

Para cualquier país, parte de los retos de competir globalmente es contar con un buen sistema educativo como un medio fundamental para el progreso individual y colectivo. En los últimos años México ha realizado un gran esfuerzo por evaluar la calidad de los servicios educativos que se ofrecen a la población que estudia en niveles básicos (primaria y secundaria). Backhoff, Bouzas, Contreras, Hernández y García (2007) argumentan que esos años de escolaridad son los que más adelante tendrán mayor influencia en la situación social y económica del país. La Secretaría de Educación Pública

---

<sup>1</sup> Los puntos de vista expresados en este documento corresponden únicamente a los autores y no necesariamente reflejan las ideas del ITESM. Nos gustaría agradecer los consejos y la guía del Dr. José de Jesús Salazar. Asimismo, quisiéramos extender nuestra gratitud al Mtro. José Polendo por su tiempo y disposición para ayudarnos a resolver problemas metodológicos.

<sup>2</sup> Una versión resumida de este trabajo fue publicada en la revista EN de la Escuela Normal "Miguel F. Martínez", en noviembre de 2009, pp. 98-100. Baeza y Contreras (2009)

(SEP) inició las evaluaciones educativas en el país en la década de los setenta. Entre los proyectos de este tipo en los que ha participado México se encuentran el Estudio Internacional sobre Matemáticas y Ciencias (TIMSS), las pruebas del Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad Educativa (LLECE) y el Programa Internacional para Evaluación de Estudiantes (PISA) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

Como parte de los programas ya mencionados, la SEP dispuso durante el periodo escolar 2006 - 2007 la aplicación de la prueba ENLACE. Esta prueba tuvo como objetivo evaluar el desempeño académico de los estudiantes de tercero, cuarto, quinto y sexto grado de primaria, así como de los de tercero de secundaria en las áreas de matemáticas y español. Los resultados de la misma sirven para evaluar la condición y desempeño de la educación en el país y así identificar posibles estrategias de mejora.

El objetivo del presente trabajo es encontrar la relación estadística entre los resultados de la prueba ENLACE a nivel de primaria y un conjunto de variables socioeconómicas que teóricamente influyen sobre el rendimiento académico. El estudio pretende estimar estadísticamente la influencia que éstas puedan tener sobre la educación, ello con el fin de proveer un elemento más al momento de tomar decisiones de política pública en materia educativa en México.

Como parte de la investigación se presenta una revisión de literatura que ofrece un marco de referencia teórico para la selección de variables que se analizan como determinantes del desempeño educativo. Se incluye una sección metodológica en donde se estima una ecuación de regresión por el método mínimos cuadrados ordinarios para encontrar el efecto aislado de cada una de las variables teóricas sobre la variable dependiente, que denota el resultado promedio en la prueba a nivel de entidad federativa. En el apartado de resultados se explica, de acuerdo al modelo estimado, la influencia de las variables independientes en los resultados de la prueba ENLACE y la posible relevancia de los hallazgos. Por último se presenta una sección de conclusiones.

Esta investigación puede ser de interés para los tomadores de decisiones de política pública, los encargados de planteles educativos y los padres de familia.

## **MARCO TEÓRICO Y REVISIÓN DE LA LITERATURA**

La educación es un tema que se ha estudiado por décadas, existen numerosos trabajos sobre sus determinantes o sobre los efectos que ésta tiene en las condiciones socioeconómicas de un país. Becker (1983) ve la educación como una inversión que los individuos hacen en sí mismos, buscando un rendimiento en el futuro más que una satisfacción presente. Argumenta que por medio de la educación y de las experiencias laborales, las personas pueden desarrollar conocimientos y habilidades que les permiten incrementar su productividad. Al hablar del desarrollo de los países, Becker sostiene que es necesaria la acumulación de capital humano, más que simplemente realizar inversiones intensivas en capital, con ello resalta la importancia de que los individuos estén

constantemente trabajando en desarrollar las cualidades que obtienen por medio de la educación y el entrenamiento.

Un punto que es necesario mencionar en este tipo de estudios es el de la estructura familiar de los individuos, ya que generalmente a ésta se le considera base fundamental de la formación de una persona. Entre los determinantes más considerados del éxito escolar está el de la escolaridad de los padres, se piensa que unos padres más educados tienden a valorar más la educación formal, por lo que ponen especial atención en tratar de procurarla a los hijos. De la misma forma, padres más educados suelen contar con mejores trabajos e ingresos más altos, lo que les permite invertir más en mejores escuelas, más libros, cursos adicionales, entre otros. La idea de la importancia de tener padres educados es consistente con lo encontrado por Carcach (2007) quien, en su estudio de la Prueba de Aptitudes y Conocimientos para Egresados de Secundaria (PAES) llevada a cabo en el 2006 en El Salvador, concluyó que el nivel educativo de los padres, especialmente el de la madre, y el estudiar en una escuela privada o religiosa son determinantes que afectan positivamente al desempeño escolar de los alumnos. Por el contrario, una familia con un gran número de hijos o con expectativas de migración en el mediano plazo tiende a afectar negativamente el desempeño escolar de los estudiantes. Con un mayor número de niños, los recursos invertidos en ellos, tanto monetarios como de tiempo, disminuyen. Además, si la familia piensa migrar la educación actual puede ser interrumpida y al momento de retomarla existirán ciertas condiciones que pueden impedir que los hijos se acoplen inmediatamente al cambio, lo cual afectaría su desempeño escolar.

En la misma línea acerca de la importancia del ingreso y la educación de los padres se encuentra el estudio realizado por Everson, Dixon y McArdle (2005), quienes tratan de evaluar el efecto que tiene el ingreso familiar y la escolaridad de los padres en los resultados de la prueba SAT (Scholastic Aptitude Test), una de las pruebas de admisión para universidad utilizadas en Estados Unidos. Intentan encontrar además si existen diferencias en los resultados de la prueba entre estudiantes blancos y de color. Encuentran que el ingreso familiar está positivamente relacionado con los resultados de los estudiantes en la prueba, siendo mayor el impacto en el caso de los estudiantes de color. La escolaridad de los padres también es determinante en los resultados, pero en menor medida que el ingreso.

Algo similar a lo propuesto por Carcach (2007) y por Everson *et al.* (2005) es lo encontrado por Backhoff (2006), quien concluye que la escolaridad de los padres y contar con acceso a libros e internet en el hogar –consistente con la idea de inversión familiar en educación– fueron variables que, entre otras, pudieron explicar el desempeño de los alumnos que tuvieron buenos resultados en el Examen de Calidad y Logro Educativo (EXCALE), realizado a alumnos mexicanos de primaria y secundaria en el 2005. Otro trabajo que expone la idea de que tener libros en el hogar tiene un impacto positivo en los hijos es el de Levit y Dubner (2007), quienes además explican que la correlación positiva entre la cantidad de libros y las buenas calificaciones probablemente se deba a que la mayoría de los padres que compran una gran cantidad de libros tienden a ser inteligentes y a poseer una buena educación y tratan de heredar eso a sus hijos, lo que al final se

traduce en niños que son mejores alumnos. El trabajo de Levit y Dubner es un ejemplo de aquellos que se han enfocado en estudiar más la estructura familiar que factores económicos; encuentran que una madre mayor a 30 años al momento de tener su primer hijo y el involucramiento de los padres de familia en actividades escolares, como la asociación de padres, tienen una correlación positiva con el desempeño de los alumnos, mientras que el hecho de que un niño sea adoptado o haya tenido bajo peso al nacer influye negativamente en el mismo.

Mediavilla y Calero (2006) van más allá de buscar la influencia de los padres en sus hijos, ya que tratan de determinar hasta qué punto la familia y el entorno influyen en el desempeño educativo de los últimos. Utilizando datos de la Unión Europea en el año 2000, encuentran que la educación del padre influye principalmente en los hijos, mientras que la de la madre influye sin distinción de género. Encuentran además que los hijos de padres desempleados suelen tener problemas escolares, algo que es consistente con lo encontrado por Raver, Gershoff y Aber (2007), quienes proponen que las malas calificaciones no son resultado del bajo ingreso familiar, sino del efecto que éste tiene sobre los padres. Ellos argumentan que los padres con problemas económicos tienen menos tiempo para dedicárselo a sus hijos, viven bajo más estrés y tienen menos preparación académica, lo que se refleja en niños con menos atención y que algunas veces tienen que trabajar para apoyar la economía familiar. En su estudio, ellos proponen que la intervención de gobierno en la creación de políticas para aumentar el ingreso de las familias se verá reflejada en mejores niveles de aprovechamiento académico.

El gobierno es un actor determinante en el sistema educativo de un país. Es el facilitador por excelencia de servicios escolares y tiene la tarea de monitorearlos, buscando mejorarlos continuamente con el objetivo de formar ciudadanos educados, preparados, capaces de llevar a cabo las mejoras que todo país necesita. Según Becker (2002) el sistema de educación pública mexicano no es malo, ya que es comparable al de otros países de primer mundo como Inglaterra y Estados Unidos. El problema radica en que el acceso a éste sistema aún es limitado y alcanza preferentemente la parte de la población que no está considerada como pobre. A las familias que viven en la línea de pobreza o debajo de ella les genera mayor utilidad enviar a sus hijos a trabajar desde muy temprana edad, ya que el ingreso extra que generen, por pequeño que este pueda parecer, es altamente significativo para el presupuesto familiar. La importancia del gobierno aumenta al momento de vérselo como un desarrollador de programas y políticas públicas que fomenten la igualdad de oportunidades en todos los niveles de la sociedad.

Álvarez, García y Patrinos (2007) discuten la importancia de un marco institucional adecuado, que propicie el buen funcionamiento del sistema educativo y, en consecuencia, que genere alumnos mejor preparados. Proponen un régimen descentralizado, con sindicatos eficientes y en el que las escuelas tengan mayor autonomía. Por su parte, Alderman, Behrman, Lavy y Menon (1997) resaltan el papel del gobierno al establecer que las políticas encaminadas a la salud y la buena nutrición han demostrado ser determinantes en el desempeño de los alumnos en Pakistán, haciendo incluso la estimación de que estos factores son 3 veces más importantes de lo que usualmente se cree. Por otro lado, Vegas y Umansky (2006) le dan más importancia al papel del

gobierno como intermediario entre lo que ofrece el sistema educativo y lo que demandan los alumnos y padres de familia, por lo que un sistema en el que se disminuyan las asimetrías entre las necesidades de los estudiantes y lo que provee el gobierno podría resultar en un sistema más eficiente, con alumnos mejor educados.

Los estudios mencionados consideran que los resultados de los alumnos están determinados por factores externos a ellos y no toman en cuenta las capacidades y habilidades de los mismos. Sin embargo, si un niño no tiene ciertas herramientas necesarias para su desarrollo es difícil que manipulando su entorno sea posible que las obtenga. Duncan, Dowsett, Claessens, Magnuson, Huston, Klebanov, Pagani, Feinstein, Engel, Brooks-Gunn, Sexton, Duckworth y Japel (2006) realizaron un estudio en donde muestran que el nivel de matemáticas y de lenguaje que posee un niño al iniciar su educación son las habilidades que más tarde determinarán su desempeño escolar. En este sentido, según resultados del Congreso Internacional de Educación Diferenciada las niñas reciben mejor la información sensorial y la conectan más rápido con información previa, por lo que su capacidad de memoria es mayor que la de los niños. Además tienen mayor aptitud auditiva, favoreciendo el aprendizaje de la lectura y el manejo del habla. La combinación de estos factores hace que ellas se comporten mejor en la escuela, sean más atentas y desarrollen distintas habilidades más rápido. Si lo propuesto por Duncan *et al.* es cierto, las niñas deben tener un mejor desempeño académico debido a que gozan de habilidades naturales que se los permiten.

Por otra parte y siguiendo la línea del estudio de factores internos, Park y Kerr (1990) consideran la inteligencia, preparación, actitud y esfuerzo como variables para determinar el desempeño educacional de los estudiantes americanos, resultando la inteligencia, medida como el promedio acumulado y rango-percentil en la prueba American College Test (ACT), y el esfuerzo, aproximado como la asistencia a clases y la dedicación al trabajo y estudio fuera de las mismas, como las más importantes.

El papel de los maestros es fundamental cuando se trata de explicar el desempeño de los estudiantes. Profesores más preparados tienen más y mejores conocimientos que transmitir y además saben cuál es la manera más eficiente de poder transmitirlos y lograr que sean captados por los estudiantes; también saben cómo manejar situaciones en las que los niños no logran entender cierto material y realizan las actividades y técnicas necesarias para solucionar dichos problemas. Además existe el incentivo monetario que se da a ciertos profesores, condicionado por los buenos resultados de sus alumnos, lo que los motiva a ser más eficientes en su trabajo, mostrando la relación positiva entre calidad y desempeño escolar. Vegas y Umansky (2006) destacan la importancia de los maestros en la calidad de la educación y manifiestan la necesidad de que exista una alineación entre los incentivos ofrecidos a los maestros y las necesidades de las autoridades escolares. Proponen un sistema en el que los maestros tengan mejores salarios, beneficios, pensiones, crecimiento profesional, estabilidad de trabajo y prestigio. De igual manera, Ehrenberg y Brewer (1994), por ejemplo, encuentran que la calidad de los maestros está relacionada con los resultados en las pruebas de aprendizaje aplicadas a sus alumnos. Aproximan la calidad de los profesores como su desempeño en pruebas a docentes y el tipo de institución educativa a la que asistieron. Este hallazgo coincide con

el de Valderrama (2007), quien sostiene que los profesores mejor preparados –con estudios universitarios– y con mejores resultados en las pruebas realizadas para evaluar sus conocimientos, tienen una relación positiva con el desempeño de sus estudiantes.

La literatura revisada provee las bases para la selección de variables a utilizar en este estudio, las cuales se describen a continuación en el apartado metodológico. El presente trabajo pretende utilizar estas variables para enfocarlas al caso mexicano en específico y encontrar la relación entre las teorías descritas en esta sección y la realidad de las entidades federativas de México.

## METODOLOGÍA

En primera instancia, es importante mencionar que en el desarrollo del presente trabajo el desempeño de los estudiantes se refiere exclusivamente a sus resultados en la prueba ENLACE, dejando fuera de consideración otras habilidades que repercuten en el proceso de formación integral de un estudiante, como son las emocionales, deportivas y de desenvolvimiento social, o bien las de materias no incluidas en dicho examen, entre otras.

Según lo estipulado por Josefina Vázquez Mota, dirigente en turno de la Secretaría de Educación Pública en México, en su mensaje de bienvenida a la página web de la prueba, ENLACE “es una de las herramientas fundamentales del Sistema Educativo Nacional que permite explicar avances o limitaciones para sustentar procesos de planeación y toma de decisiones para mejorar la calidad educativa”. Como se mencionó, el presente trabajo busca encontrar la influencia de variables socioeconómicas en la educación para proveer un marco de referencia para decisiones de política pública.

Se utilizarán datos estatales. A su vez, se emplean los resultados agregados de la prueba ENLACE para el nivel de primaria. El estudio podría replicarse con datos a nivel individual, considerando como unidad de análisis al estudiante, ello no fue posible en esta oportunidad dada las limitaciones de acceso a la información y tiempo para la realización del presente estudio.

A continuación se describen las variables que se tomarán en cuenta:

- **ENLACE:** Es el promedio estatal de los resultados de la evaluación dados a conocer por la SEP. La secretaría publica un dato agregado por primaria del puntaje de todos los estudiantes que presentaron la prueba. Se calcula el promedio de esos puntos para generar un resultado estatal. Datos obtenidos del Sistema Nacional de Evaluación Educativa.
- **Eficiencia de los maestros:** Se mide por el número de profesores que se encuentran en el programa de carrera magisterial, en el cual, se somete a concurso el ascenso de los profesores con base en el buen desempeño de sus alumnos, su antigüedad –la cual debe ser de mínimo 6 meses– su nivel de conocimientos y aptitudes, disciplina y puntualidad. Los datos utilizados representan una

aproximación del empeño que los maestros ponen en realizar su trabajo, con el incentivo de ingresar al mencionado programa y obtener los beneficios de éste. Se espera que entre mayor sea la calidad de los maestros, mejores sean los resultados de sus alumnos. Otra medición de esta variable es el porcentaje de maestros que se encuentran en carrera magisterial con respecto al total de maestros en el estado. Datos obtenidos del Sistema de Información Estadístico de la Educación Básica.

- Ingreso de las familias: Es el ingreso promedio estatal de los hogares. Se espera que la relación entre éste y el desempeño académico de los alumnos sea positiva. Datos obtenidos del Consejo Nacional de Población.
- Escolaridad de los padres: Es aproximada por el número de hogares en el estado en el que el jefe de familia tiene bachillerato terminado. Se utiliza este nivel educativo porque se considera más allá de la educación básica y para tener una muestra más amplia ya que según datos del Censo de Población y Vivienda 2005 del INEGI en el 22.5% de los hogares del país el jefe de familia cuenta con bachillerato, mientras que para el caso de carrera profesional el número desciende a 14.15%. Como ya se mencionó en la revisión de literatura, se espera que entre más educados sean los padres, cuenten con mejores trabajos y pueden dedicar más tiempo y recursos a la enseñanza de los hijos. Otra medición de esta variable es la proporción de hogares en los que el jefe de familia tiene bachillerato terminado con respecto al total de hogares por estado. Datos Obtenidos del Censo de Población y Vivienda 2005 del INEGI.
- Cantidad de niñas estudiando: Se mide por el número de niñas en los grados de 3ro, 4to, 5to y 6to de primaria, debido a que son los grados que presentan la prueba ENLACE. Como ya se señaló, se ha encontrado que las niñas tienen mejor desempeño escolar por lo que se espera que entre más niñas haya entre la población escolar, mejores sean sus resultados generales. Otra medición de esta variable es el porcentaje de la anterior con respecto al total de alumnos por estado. Datos obtenidos del Sistema de Información Estadístico de la Educación Básica.
- Gasto de gobierno en educación: Se mide como la cantidad promedio en pesos por alumno de primaria que cada estado obtiene del Fondo de Aportaciones para la Educación Básica y Normal (FAEB), el cual es parte del presupuesto federal de educación. Debido a que el fondo incluye inversión en infraestructura, servicios personales y gastos de operación, se espera que entre mayor sea esta cantidad, los alumnos tengan más y mejor infraestructura escolar, material educativo y maestros capacitados, influyendo positivamente en su desempeño. Cabe mencionar que por cuestiones metodológicas esta variable también es medida en uno de los modelos a presentar como la proporción que el estado obtiene del FAEB. Datos obtenidos del Centro de Estudios de Finanzas Públicas.

En la revisión de literatura se mencionan trabajos cuyo objetivo es estudiar los determinantes que afectan los resultados de pruebas académicas utilizando métodos de regresión. Carcach (2007) basa su estudio en la Prueba de Aptitudes y Conocimientos

para Egresados de Secundaria en El Salvador; por su parte Everson *et al.* (2005) evalúan el efecto de ciertas variables en los resultados del SAT. Es especialmente importante para efectos de esta investigación mencionar el trabajo de Backhoff (2006), quien realizó un estudio similar al presente en el sentido de que se basó en la prueba EXCALE, aplicada por la SEP a estudiantes mexicanos de educación básica. Backhoff utilizó modelos lineales para encontrar el impacto de las variables de estudio sobre los resultados del examen.

Con base en el método utilizado por los ya mencionados autores para evaluar los resultados de pruebas académicas y con el objetivo de encontrar el efecto aislado de cada variable en los resultados de la prueba ENLACE, se estima una ecuación mediante el método de regresión de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), basada en el siguiente modelo teórico:

$$\text{ENLACE}_i = \alpha + \beta_1 \text{CAL\_MTROS}_i + \beta_2 \text{ESC\_PAD}_i + \beta_3 \text{ING\_PAD}_i + \beta_4 \text{NIÑAS}_i + \beta_5 \text{FAEB}_i + \beta_6 \text{PESOS\_NIÑO}_i + v$$

Donde:

ENLACE: Desempeño escolar de los alumnos de primaria de México medida en dos formas: Puntos promedio estatal y puntaje relativo estatal a nacional.

CAL\_MTROS: Calidad de los maestros

ESC\_PAD: Escolaridad de los padres

ING\_PAD: Ingresos de las familias

NIÑAS: Porcentaje de niñas estudiando

FAEB: Gasto del gobierno en educación

PESOS\_NIÑO: Gasto del gobierno en educación por alumno

i: Entidad federativa, i = 1 a 32.

Se utilizan los resultados de ENLACE del año 2006, mientras que debido a su disponibilidad, los datos del resto de las variables corresponden al año 2005. La unidad de análisis como se ha explicado antes, es la entidad federativa.

## RESULTADOS

A continuación se presentan tablas comparativas entre diferentes modelos estimados por mínimos cuadrados ordinarios para resaltar las diferencias estadísticas entre ellos. Los números entre paréntesis representan los errores estándar de los coeficientes.

## Ecuaciones estimadas.

|                                  | Tabla 1                 |                         |                                  | Tabla 2                 |                             |
|----------------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------|-----------------------------|
|                                  | Modelo 1                | Modelo 2                |                                  | Modelo 3                | Modelo 4                    |
|                                  | Enlace (puntos)         | Enlace (puntos)         |                                  | Enlace (porcentaje)     | Enlace (porcentaje)         |
| Constante                        | 461.2986<br>(9.96)      | 460.1019<br>(8.67121)   | Constante                        | -1.227124<br>(0.371705) | -1.181605<br>(0.40381)      |
| cal_mtros                        | 0.000204<br>(0.002021)  | -0.00067<br>(0.001866)  | cal_mtros (porcentaje)           | 0.0.8098<br>(0.03828)   | 0.080548<br>(0.038266)      |
| esc_pad                          | 0.000306<br>(0.000136)  | 0.000211<br>(0.000112)  | esc_pad (porcentaje)             | 0.571491<br>(0.197837)  | 0.569263<br>(0.198056)      |
| ing_pad                          | 0.003331<br>(0.001425)  | 0.003121<br>(0.001355)  | ing_pad (porcentaje)             | 0.802473<br>(0.278094)  | 0.728093<br>(0.140642)      |
| niñas                            | -0.000061<br>(0.000156) | -0.000023<br>(0.000146) | niñas (porcentaje)               | 4.310403<br>(0.78635)   | 4.214756<br>(0.847605)      |
| faeb                             | -0.001492<br>(0.001242) | N/A                     | faeb (porcentaje)                | 0.105835<br>(0.34074)   | N/A                         |
| pesos_nino                       | N/A                     | -0.000014<br>(0.000007) | pesos_niño                       | N/A                     | -0.00000004<br>(0.00000001) |
| R <sup>2</sup>                   | 0.583182                | 0.620428                | R <sup>2</sup>                   | 0.776588                | 0.77689                     |
| Estadístico F                    | 7.275466                | 8.499639                | Estadístico F                    | 18.07537                | 18.1069                     |
| Durbin-Watson                    | 2.341866                | 2.3302                  | Durbin-Watson                    | 2.14941                 | 2.163675                    |
| Prueba de White N*R <sup>2</sup> | 6.8027<br>(0.7439)      | 3.6769<br>(0.9607)      | Prueba de White N*R <sup>2</sup> | 10.1290<br>(0.4292)     | 16.4152<br>(0.0883)         |

Para la estimación de los modelos en la tabla 1, se utilizaron datos estatales del puntaje obtenido por los alumnos en ENLACE, el número de maestros en carrera magisterial, la proporción de hogares en los que el jefe de familia terminó el bachillerato, el ingreso promedio de las familias, el número de niñas de 3ro a 6to año y, en el primer caso, la cantidad por alumno que el estado obtiene del FAEB, mientras que el segundo caso muestra la proporción que el estado obtiene del total del fondo.

Las variables del primer modelo que resultaron ser no significativas fueron la calidad de los maestros, el número de niñas y el gasto de gobierno en educación. Puede observarse además que el signo esperado de los coeficientes para estas dos últimas variables no es el esperado según la teoría y la literatura revisada.

En el segundo modelo las variables no significativas fueron la educación de los padres y, una vez más, el número de niñas y la calidad de los maestros. Los signos de estas últimas dos variables junto con el del gasto de gobierno en educación resultaron ser negativos, contrario a lo esperado.

Con base en la prueba de White, la heteroscedasticidad puede ser descartada en ambos modelos. Por otra parte, observando los Factores de Inflación de Varianza (VIF por sus siglas en inglés) presentados en la tabla 3, se puede observar que existen problemas de

multicolinealidad en ambos modelos, que pueden ser los que estén generando la no significancia estadística de los coeficientes.

**Tabla 3. Factores inflacionarios de varianza**

|            | VIF Tabla 1 | VIF Tabla 2 |
|------------|-------------|-------------|
| cal_mtros  | 28          | 1           |
| esc_pad    | 10          | 1           |
| ing_pad    | 1           | 1           |
| niñas      | 50          | 1           |
| faeb       | 4           | 4           |
| pesos_niño | 1           | 1           |

Debido a los problemas de multicolinealidad entre las variables independientes presentados por los modelos de la tabla 1, en la tabla 2 se estiman modelos utilizando variables relativas, con el objetivo de corregir este problema y que los resultados que se generen tengan mayor confiabilidad. Las variables utilizadas son: puntaje promedio en ENLACE obtenido por el estado respecto al puntaje promedio nacional, número de maestros en carrera magisterial con respecto al total de maestros del estado, el ingreso familiar promedio respecto al ingreso familiar nacional, el porcentaje del total de alumnos de 3ro a 6to que son niñas y, una vez más, la cantidad por alumno que el estado obtiene del FAEB y la proporción que el estado obtiene del total del fondo.

En los dos modelos de la tabla 2 la única variable que resultó ser no significativa fue la del gasto de gobierno en educación. En el caso del tercer modelo todos los signos son consistentes con los esperados por la teoría, mientras que en la última ecuación el coeficiente de la variable del gasto en educación resultó ser negativo. Con base en la prueba de White ninguno de los dos modelos tiene problemas de heteroscedasticidad al 95% de confianza, mientras que en la tabla 3 se puede ver que los factores de inflación de varianza son menores a 10, valor usualmente utilizado para probar problemas de multicolinealidad, por lo que se descarta que los modelos presenten este problema.

Con base en lo ya mencionado acerca de los 4 modelos estimados, se decidió escoger el número 3 por ser el que menos problemas presenta en su estimación. Como se mencionó, la variable del gasto de gobierno en educación resultó ser no significativa, lo que implica que la proporción que el estado obtiene del FAEB no tiene un impacto directo en el puntaje que el estado obtiene en ENLACE con respecto al promedio nacional. Cabe mencionar que al analizar el Ejercicio Acumulado de Recursos de diversos estados se observa que el mayor porcentaje del FAEB se destina al gasto de servicios y remuneraciones de maestros, destinando un porcentaje mínimo del fondo a las áreas que repercuten en el desarrollo de los estudiantes como mejoras en infraestructura e inclusión de tecnología. Se considera necesario que un porcentaje mayor del fondo sea destinado a actividades que puedan tener una relación directa con el desempeño de los alumnos. En la revisión de literatura se menciona la importancia de que los alumnos cuenten con acceso a libros, internet y cursos complementarios a las materias que se imparten en las aulas. El impulso de estas actividades dando más y mejores libros, aumentando el acceso a internet en las escuelas e impulsando más clases complementarias como educación física o

artística puede cambiar el efecto que el gobierno tiene en los resultados de ENLACE, volviéndose una variable significativa en ellos.

Referente al porcentaje de padres en el estado que cuentan con bachillerato terminado se puede mencionar que afecta directamente en los resultados escolares de los hijos. Como ya se mencionó, la literatura argumenta que padres más educados tienden a ser más inteligentes y a valorar más la educación de sus hijos por lo que podría inferirse que ponen más empeño en la misma con el correspondiente resultado de hijos mejor preparados, que obtienen resultados relativamente superiores. Según los resultados de la estimación, si la variable aumentara en 1 unidad, la variable dependiente aumentaría en 0.57 puntos respecto al promedio nacional.

El ingreso promedio estatal de los hogares resultó estar positivamente relacionado con la variable dependiente: mientras mayor sea el ingreso que recibe una familia mayores son las oportunidades que tienen los hijos de tener una mejor educación, traducida en ocasiones en un mejor desempeño. Según el coeficiente de esta variable, un aumento de 1 unidad en la misma se reflejaría en un aumento de 0.80 de la variable dependiente con respecto al promedio nacional.

De igual forma, la calidad de los maestros tiene un impacto positivo en la variable de ENLACE, lo que demuestra que por cada punto porcentual que se aumente de maestros en carrera magisterial de la planta total de maestros, el estado obtendrá una posición relativamente mejor aumentando en 0.08 puntos con respecto a la nación. Esto es consistente con lo postulado en la teoría de que maestros que están más preparados tienen más y mejores conocimientos que transmitir y saben cuál es la mejor manera de lograrlo.

Se puede inferir que si la proporción de niñas estudiando aumentara en un 1%, esto se vería reflejado en un aumento de 4.31 puntos en la variable dependiente con respecto al promedio nacional.

En general, de acuerdo a los coeficientes del modelo estimado, el porcentaje de niñas estudiando, los ingresos del hogar, la escolaridad de los padres y la calidad de los maestros, son las variables relacionadas positivamente con el puntaje obtenido en la prueba.

Los resultados anteriores son importantes debido a que dan pie a un marco de referencia para decisiones gubernamentales que traten de mejorar la educación. Lo argumentado por Raver *et al.* (2007) acerca de la intervención del gobierno en la creación de políticas públicas, toma mayor importancia cuando se sabe a qué sectores exactamente atender y qué tipo de políticas son las que pueden tener mayor efecto. Como un caso particular de lo encontrado en este estudio, se propone la intervención del gobierno en impulsar programas en los que se promueva que cada vez más niñas puedan ir y permanecer en la escuela. La intervención del gobierno con programas como Oportunidades, que fomenta la participación femenil en la educación, cobra mayor importancia cuando se sabe que esta acción no tendrá efecto solamente en la vida de las beneficiadas, sino en los resultados generales en la educación de cada estado.

Invertir en políticas que tengan como objetivo aumentar el ingreso familiar, diseñar programas para aumentar la educación tanto de los adultos como de los futuros adultos, seguir apoyando el programa de carrera magisterial y dirigir el presupuesto en educación en los rubros adecuados, son estrategias que el gobierno puede generar para cumplir el objetivo de mejorar el desempeño de los alumnos, con los consecuentes beneficios que el país obtiene y que fueron mencionados en la introducción de este trabajo.

## CONCLUSIONES

De acuerdo a la bibliografía consultada, el desempeño de los estudiantes se ve directamente afectado por variables como el ingreso familiar, el gasto del gobierno en educación, la calidad de los maestros, la escolaridad de los padres de familia y el porcentaje de niñas estudiando. Al comparar estas variables con los resultados de la prueba ENLACE, aplicada a alumnos de tercero, cuarto, quinto y sexto de primaria en el 2006, se puede dar un sustento empírico a la teoría, utilizándola para tratar de explicar el caso mexicano.

Se encontró que el porcentaje de niñas estudiando, el ingreso de los hogares, la escolaridad de los padres y la preparación de los maestros, son variables que influyen positivamente en los resultados estatales en la prueba ENLACE. Esto permite argumentar que el gobierno debe fomentar programas en los que se impulse la asistencia de más niñas a la escuela, como lo hace actualmente el programa Oportunidades. De igual forma, programas que estén encaminados a aumentar el ingreso familiar, como creación de nuevos empleos u oportunidades de crecimiento en los existentes, y programas encaminados a mejorar la educación de los padres (por ejemplo, escuelas para adultos) resultarán no sólo en el aumento en la calidad de vida de la población sino en alumnos mejor preparados que en el futuro representarán un aumento en el capital humano del país.

Por otro lado, se debe poner atención en la distribución del gasto que el gobierno hace en educación, medido por el FAEB para efectos de esta investigación. Éste podría enfocarse en actividades como mayor acceso de los alumnos a libros, internet y clases complementarias.

En este estudio no se ha hablado de la importancia que pueden tener en el desempeño académico de los alumnos, la relación entre la escuela y los padres y el compromiso o los mecanismos de apoyo que cada plantel educativo tiene para apoyar diferencialmente a aquellos alumnos que de acuerdo a lo aquí mostrado teórica y empíricamente, entran a la escuela con desventajas claras. Sería muy fructífero realizar un estudio que permita observar, aproximar o incluso medir, la influencia de esta capacidad de los diferentes planteles académicos sobre el desempeño escolar de sus alumnos, extraer conclusiones a nivel general y estudios de mejores prácticas al respecto.

Es importante tener cuidado al momento de interpretar los resultados aquí reportados, ya que no se evaluaron exhaustivamente todas las variables importantes que pueden influir

en el desempeño académico y algunas de las evaluadas presentaron ciertas limitaciones en su medición.

Cabe resaltar que la prueba ENLACE ha sido aplicada solamente en los últimos tres años. Los estudios acerca de la confiabilidad de la prueba en lo referente a su calidad y métodos de aplicación y evaluación aún están siendo realizados. ENLACE sirve como primer acercamiento al tema, pero para un análisis más profundo y confiable es necesario observar su evolución como medida de desempeño educativo en los años futuros.

**REFERENCIAS**

- Alderman, H., Behrman, J., Lavy, V. y Menon, R. 1997. *Child Nutrition, Child Health, and School Enrollment*. Obtenido el 13 de febrero de 2008 de la base de datos de IDEAS en [http://www.wds.worldbank.org/servlet/WDSContentServer/WDSP/IB/1997/01/01/0000965\\_397025093901/Rendered/PDF/multi\\_page.pdf](http://www.wds.worldbank.org/servlet/WDSContentServer/WDSP/IB/1997/01/01/0000965_397025093901/Rendered/PDF/multi_page.pdf)  
<http://www.comie.org.mx/congreso/memoria/v9/ponencias/at01/PRE117890898.pdf>
- Backhoff, E., Bouzas, A., Contreras, C. Hernández, E. y García, M. 2007. *Factores escolares y aprendizaje en México. El caso de la educación básica*. Obtenido el 11 de febrero de 2008 de la base de datos de OEI en [http://www.oei.es/pdfs/factores\\_escolares\\_aprendizaje\\_mexico.pdf](http://www.oei.es/pdfs/factores_escolares_aprendizaje_mexico.pdf)
- Baeza, A. S. y Contreras, A. P. 2009. Análisis de los determinantes del rendimiento escolar de alumnos de primaria en México, basado en los resultados de ENLACE 2006. 2 (2 y 3), 98-100.
- Becker, G. 1983. *El capital humano: un análisis teórico y empírico referido fundamentalmente a la educación*. España: Alianza Editorial.
- Becker, G. (2002). *Human Capital*. Obtenido el 02 de marzo de 2008 de la base de datos de UM en: <http://www.um.edu.uy/docs/revistafcee/2002/humancapitalBecker.pdf>
- Carcach, C. (2007). *Índice de desempeño escolar: una herramienta para la clasificación de centros*. Obtenido el 12 de febrero de 2008 de la base de datos de RINACE en: <http://www.rinace.net/arts/vol5num5e/art39.pdf>
- Duncan, G.J., Dowsett, C.J., Claessens, A., Magnuson, K., Huston, A.C., Klebanov, P., Pagani, L.S., Feinstein, L., Engel, M., Brooks-Gunn, J., Sexton, H., Duckworth, K. y Japel, C. 2007. *School Readiness and Later Achievement*. (Versión electrónica). *Developmental Psychology*, 43 (6), 1428-1446.
- Ehrenberg, R. y Brewer, D. 1994. *Do school and teacher characteristics matter? Evidence from "High School and Beyond"*. (Versión electrónica). *Economics of Education Review*, 1-17.

- Everson, H., Dixon, E. y McArdle, J. J. (2005). *Is the SAT a Wealth Test? Modeling the Influence of Family Income on Black & White SAT Scores*. Obtenido el 10 de abril de 2008 de la base de datos de UMD en:  
[www.education.umd.edu/EDMS/MSMS/SAT.PPT](http://www.education.umd.edu/EDMS/MSMS/SAT.PPT)
- Levit, S. y Dubner, S. 2007. *Freakonomics*. España: Ediciones B.
- Mediavilla, M. y Calero, J. (2006). *Determinantes del nivel educativo en España. Un análisis con datos del PHOGUE*. Obtenido el 13 de febrero de 2008 de la base de datos de Econpapers en: <http://economiapublica.com/ponencias/2.5.pdf>
- Park, K. y Kerr, P. (1990). *Determinants of Academic Performance: A Multinomial Logit Approach*. Obtenido el 13 de febrero de 2008 de la base de datos de JSTOR en:  
[links.jstor.org/sici?sici=00220485\(199021\)21%3A2%3C101%3ADOAPAM%3E2.0.C%3B2-M](http://links.jstor.org/sici?sici=00220485(199021)21%3A2%3C101%3ADOAPAM%3E2.0.C%3B2-M)
- Raver, C. C., Gershoff, E. T. y Aber, J. L. (2007). *Testing Equivalence of Mediating Models of Income, Parenting and School Readiness for White, Black and Hispanic Children in a National Sample*. (Versión electrónica). *Child Development*, 78 (1), 96-115.
- Tinajero, J. (1995). *La importancia de la educación de adultos en el desarrollo rural en contextos de pobreza extrema en América Latina*. Obtenido el 13 de febrero de 2008 de la base de datos de CREFAL en:  
[http://www.crefal.edu.mx/bibliotecadigital/CEDEAL/acervo\\_digital/coleccion\\_crefal/rieda/a1995\\_2/tinajero.pdf](http://www.crefal.edu.mx/bibliotecadigital/CEDEAL/acervo_digital/coleccion_crefal/rieda/a1995_2/tinajero.pdf)
- Valderrama, J. (2007). *Calidad de los docentes en las escuelas peruanas*. Obtenido el 05 de marzo de 2008 de la base de datos de la Universidad de Chile en:  
[http://sechi.facea.uchile.cl/pdf/Afiches/Valderrama\\_jval\\_distribucion.pdf](http://sechi.facea.uchile.cl/pdf/Afiches/Valderrama_jval_distribucion.pdf)
- Vázquez, J. (2008). *Bienvenida*. Obtenido el 02 de abril de 2008 de la base de datos de ENLACE en: <http://www.enlace.sep.gob.mx/>

Vegas, E. y Umansky, I. (2006). *Improving teaching and learning through effective incentives. Lessons from education reforms in Latin America*. Obtenido el 13 de febrero de 2008 de la base de datos de World Bank en:  
[http://siteresources.worldbank.org/EDUCATION/Resources/2782001099079877269/5476641099079934475/5476671135281504040/effective\\_incentives\\_Vegas&Umansky.pdf](http://siteresources.worldbank.org/EDUCATION/Resources/2782001099079877269/5476641099079934475/5476671135281504040/effective_incentives_Vegas&Umansky.pdf)

## INSTRUCCIONES PARA COLABORADORES

Revista Estudiantil de Economía (REE) está abierta a la recepción de trabajos realizados por equipos de alumnos de licenciatura de cualquier universidad. Es menester para su recepción que los trabajos aborden un tema de investigación económica aplicada a algún país latinoamericano, preferentemente a México.

Los trabajos deberán venir acompañados por una carta de primera revisión y recomendación del profesor responsable del curso en el cual se llevó a cabo el trabajo de investigación. Dicha carta debe escribirse en papel con membrete de la institución de donde son alumnos los autores y enviarse en formato pdf.

Los documentos deberán ser escritos en el procesador Word, la longitud será de entre 10 y 20 páginas empleando letra Times New Roman, de 12 puntos, renglón seguido y todos los márgenes de una pulgada.

No se usará sangría y entre párrafo y párrafo se dejará un renglón. El primer renglón de cada párrafo también empezará en el margen izquierdo y se usarán párrafos cuadrados (justificados).

No deberá incluirse encabezados, número de página ni notas de pie, si bien las notas al final serán aceptables.

Las citas textuales de 40 palabras o menos irán en el mismo tipo de letra, con el mismo margen el resto del documento y entre comillas, aquellas de más de 40 palabras irán con la misma letra, sin comillas y con margen izquierdo 5 espacios adentro vs. el resto del documento. En ambos casos deberá citarse (apellido, año y pp).

Los nombres de las secciones del trabajo irán centradas en negritas (bold) y mayúscula. Segundas secciones irán en negritas iniciando al margen izquierdo; y terceras sólo subrayadas.

Elementos de la primera página del documento. El título del artículo empezará en el primer renglón, en mayúsculas, centrado y en negritas, se recomiendan títulos precisos y de no más de 20 palabras. Saltando un renglón y empezando en el margen izquierdo puede incluirse un breve agradecimiento (opcional). Dejando libre un renglón, incluir un resumen de no más de 100 palabras, antecedidas con la palabra: Resumen, e iniciando en el margen izquierdo. Saltar un renglón y se incluye el apartado: Palabras clave, iniciando en el margen izquierdo y no incluyendo más de 5. En la misma primera página, empezar la sección de introducción dejando dos espacios libres.

La lista de referencias se hará de la siguiente forma:

### Libro

Clark, G. 2007. *A farewell to alms*. Princeton, NJ. EE.UU.: Princeton University Press.

(Si hay un segundo o tercer autor, todos será citados en primer lugar por su apellido y si tienen más de un nombre se pondrán todas su iniciales en mayúsculas seguidas por un punto, entre el último y el penúltimo puede usarse la letra y o el símbolo &. Si se requiere un segundo o tercer renglón, éstos llevarán un margen izquierdo de 5 espacios.

### Artículo de revista académica

Husted, B. & Salazar, J. 2006. Taking Friedman seriously: Maximizing profits and social performance. *Journal of Management Studies*, 43: 75-91.

### Artículos y resúmenes en memorias de algún congreso

Jáuregui, A., González, H., Salazar, J. y Rodríguez, R. 2008. Free trade and pollution in the manufacturing industry in Mexico: A verification of the Inverse Kuznets Curve at a state level. En F. J. Cantú y S. Y. Durón (Eds.), *38° Congreso de Investigación y Desarrollo*, p. 128. Monterrey, México.

### Capítulos en libros

Salazar, J. y Varella, A. 2005. Les effets des exportations sur la croissance du produit manufacturier dans les Etats mexicains. En F. Pinot (Ed.), *La mondialisation et ses effets: nouveaux débats : Approches d'Europe et d'Amérique latine*, pp. 71-80. Paris: Universidad de Paris 7.

### Notas en periódico

Damián, A. 2005, "Entre el desastre, la corrupción y la pobreza", *El Financiero*, 10 de octubre, México. (Si se trata de una versión disponible en Internet se agregará un enunciado con el patrón del siguiente ejemplo: Recuperado el 20 de enero de 2006, de la base de datos InfoLatina)

### Archivo de datos correspondiente a una fuente oficial disponible en el sitio web

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. (2005). Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2004 [Archivo de datos]. Disponible en <http://www.inegi.org.mx>

### Copia de artículo de revista científica encontrado en una base de datos

Brenhofen, D. y Brown, J. (2004). A direct test of the theory of comparative advantage: The case of Japan. *Journal of Political Economy*, 112 (1), 48-67. Recuperado el 19 de julio de 2007, de la base de datos JSTOR.

Las referencias de otros tipos de documentos podrán construirse de acuerdo al manual de estilo de APA vigente.

Tablas y figuras deben ser auto explicadas, si se usan más de una en el documento deben ir numeradas, antecediendo a su nombre, ejemplo: Tabla 1. México: Valor de las exportaciones totales. También esto es válido para las figuras (gráficas y otras). Todas deben llevar en su pie la fuente, aún cuando sea propia, en cuyo caso debe decir por ejemplo: Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2006 de INEGI. Ninguna tabla o gráfica podrá ser "recortada y pegada" – importada- directamente de otro documento, todas deben hacerse preferentemente siguiendo el estilo de letra y tamaño del resto del documento y citando adecuadamente. Es importante verificar que las unidades de medición sean claramente expuestas. Las tablas y figuras deberán insertarse en el cuerpo mismo del documento –no mandarse a anexos- siempre cuidando que empiecen y terminen en la misma página. Se recomienda no incluir directamente los cuadros de resultados que ofrecen las aplicaciones estadísticas como SPSS y E-Views entre otras, sino construir los propios cuadros de resultados y de preferencia integrarlos en el documento de tal manera que puedan ser modificados por la edición de REE.

Se recibirán documentos escritos en español o inglés.

Los trabajos y carta de apoyo del profesor deberán ser enviados a: [jsalazar@itesm.mx](mailto:jsalazar@itesm.mx) y [rcrg@itesm.mx](mailto:rcrg@itesm.mx)

---

Cualquier información sobre Revista Estudiantil de Economía puede ser solicitada en:

Departamento de Economía, ITESM, Av. Eugenio Garza Sada 2501 sur, Monterrey, Nuevo León, México, CP. 64849, Tel. 52/81 8358 2000, Ext. 4306, Fax: Ext. 4351.

Revista Estudiantil de Economía, vol. 2, núm. 1, se terminó de imprimir en el mes de marzo de 2010 en la  
Imprenta General Print, S.A. de C.V. ubicada en Hilario Martínez # 812 col. Nuevo Repueblo,  
Monterrey, Nuevo León, México, CP. 64849.

La presente edición constó de 500 ejemplares.

-----✂-----



**TECNOLÓGICO  
DE MONTERREY®**