

IMPACTO IMPOSITIVO EN LAS
DECISIONES DE INVERSIÓN Y
ARMONIZACIÓN TRIBUTARIA. CASO
DE ESTUDIO: LA UNIÓN EUROPEA
Yasmín L. Durán B.

Documentos de Trabajo n.º 34
2011

IMPACTO IMPOSITIVO EN LAS DECISIONES DE INVERSIÓN Y ARMONIZACIÓN TRIBUTARIA. CASO DE ESTUDIO: LA UNIÓN EUROPEA

*Yasmín Lucía Durán Bobadilla**

Los impuestos se reconocen como un elemento distorsionante para el flujo de factores y bienes entre países, el cual se incrementa paulatinamente como efecto de la apertura de los mercados. En la Unión Europea, se encausa a los países hacia la armonización de los sistemas tributarios y como resultado existe cierta unificación del impuesto al valor agregado; por otro lado, en 2001 se definió la necesidad de homogeneizar la base tributaria del impuesto a las corporaciones y se sigue discutiendo la necesidad de igualar el tipo impositivo.

Para los gobiernos nacionales, estas directrices supranacionales restringen los instrumentos de política fiscal con los cuales cuentan y se observan políticamente difíciles de adoptar.

A nivel teórico, la discusión se centra en los impactos que propicia la armonización tributaria entendida como la unificación de los tipos impositivos. En los modelos de competencia perfecta y, bajo el supuesto de simetría entre los países, la armonización resulta ser la solución óptima; sin embargo, se obtienen resultados ambiguos sobre el bienestar. Bajo competencia monopolística y, considerando asimetrías entre los países, se llega a la conclusión de que no se requiere la armonización para encontrar una solución de equilibrio entre los mercados.

Por su parte, en la literatura son escasos los trabajos que involucran más de un impuesto, a pesar de que la mayoría de esquemas fiscales se basan en diferentes tributos, y resulta inexistente el análisis sobre la armonización tributaria bajo restricciones fiscales. La inquietud surge al observar la situación de la Unión Europea en la cual se han dictado directrices a nivel de la armonización de los impuestos directos y del control al déficit fiscal, y se pretende “avanzar” en la unificación fiscal al armonizar el impuesto a las corporaciones.

Así, el presente documento pretende modelar una situación en la cual los países poseen dos tipos de impuestos, uno directo y otro indirecto, con el objetivo de observar cómo cada uno de estos impuestos afecta las decisiones

* Magíster en Economía, profesional especializada de la Subdirección de Análisis Fiscal de la Dirección de Estadísticas y Estudios Fiscales de la Secretaría de Hacienda Distrital, Bogotá, Colombia, [madagascar.fiji@gmail.com].

de inversión del capital, así como del impacto sobre estas decisiones al suponer que el impuesto directo está armonizado entre países.

Se trabaja a partir de un modelo de dos países inmersos en el intercambio internacional en el que el factor productivo, denominado capital, puede moverse entre jurisdicciones y se localizará donde obtenga la mejor tasa de ganancia. Se sigue el modelo de Krugman, Fujita y Venables (1999) con la modificación realizada por Forslid y Ottaviano (2003) que permite encontrar una solución analítica del modelo. Se introducen dos impuestos: uno al consumo y otro al ingreso de las firmas y se analiza el impacto de éstos sobre el comportamiento de la tasa de ganancia y su influencia en los procesos de aglomeración del capital.

En la primera parte del documento se ofrece una revisión del concepto de armonización y de la forma como se ha introducido el manejo tributario en el modelo “centro-periferia”. En el segundo capítulo se plantea el modelo teórico, y en el tercero se realiza un trabajo empírico que permite evidenciar el efecto impositivo sobre las tasas de ganancia de un grupo de países seleccionados de la Unión Europea, simulando el cambio en la variable objetivo como resultado del movimiento de los tributos que pretenden armonizarse.

El análisis teórico lleva a plantear que existen dos tipos de variables que afectan las tasas de ganancia de un inversionista y por ende que influyen en sus decisiones de localización. El primero está determinado por el impuesto a las corporaciones y el segundo, por las condiciones del mercado interno en las cuales se involucra el impuesto al consumo.

La pregunta que surge es ¿cuánto pesa en la tasa de ganancia cada grupo de variables?, siendo la intuición que son las condiciones del mercado interno aquellas que se resaltan con mayor fuerza dentro de este contexto, lo cual implica que una armonización del impuesto al consumo podría disminuir la importancia del impuesto a las corporaciones dentro de las decisiones de localización.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

El incremento en la movilidad de los factores productivos entre países, propiciado por la mayor apertura y conformación de bloques económicos, conlleva a analizar las implicaciones que tiene la heterogeneidad tributaria sobre la localización del capital. La armonización de las estructuras fiscales se ha planteado como una solución para eliminar las distorsiones que causan los diferentes esquemas impositivos; sin embargo, en estudios recientes la solución de equilibrio no necesariamente implica la igualdad de los esquemas si

se consideran elementos distintivos entre países, como el tamaño del mercado o los costos de transporte, que mitigan el efecto impositivo en las decisiones de inversión.

Tanzi (1998) expone que los sistemas fiscales fueron desarrollados cuando el comercio entre países estaba altamente controlado y por tal razón primaba el “principio de territorialidad” en la estructuración fiscal. En la actualidad, la apertura al comercio exterior propicia las transacciones de bienes y servicios y los movimientos de factores de producción, por lo cual las definiciones y en general la lógica tributaria debe adecuarse a estas nuevas circunstancias.

Durante la segunda mitad del siglo XX se empezaron a desarrollar trabajos que reconocían la interacción entre la estructura impositiva, la movilidad de los factores y la provisión de bienes públicos. Es así como se empieza a estudiar la influencia tributaria sobre las diferentes variables políticas y macroeconómicas, inicialmente entre jurisdicciones nacionales.

Las teorías sobre el ordenamiento fiscal dentro de un territorio con jurisdicciones y sistemas fiscales diferentes tiene sus primeros exponentes en el teorema del voto con los pies de Tiebout (1956), quien plantea que la movilidad de los ciudadanos les permite revelar sus preferencias por bienes públicos desplazándose hacia donde les ofrecen la oferta de impuestos-servicios públicos que mejor se adapte a sus conveniencias; y en la proposición hecha por Pigou (1947), en la cual se afirma que el uso de impuestos distorsionantes reduce los niveles de servicios públicos debido a la erosión de la base fiscal. En este contexto, los gobiernos bajan sus niveles impositivos (*race to the bottom*) con dos objetivos, evitar flujos de capital hacia otras jurisdicciones y hacer más atractivo el mercado para los foráneos, orientando así mismo la imposición hacia los factores menos móviles de la producción.

A partir de allí se desarrolla la teoría sobre la competencia fiscal. Zodrow y Mieszkowski (1986) elaboran un modelo que desarrolla la proposición de Pigou generando una inmensa literatura al respecto¹. En este enfoque, aparece la idea de la armonización tributaria como una solución óptima para las distorsiones generadas por la imposición desigual. Desde el punto de vista analítico, implica que la economía de un grupo de jurisdicciones está en equilibrio solamente cuando los tipos impositivos asociados a un mismo elemento se igualen.

Después para el caso de la economía mundial, los desarrollos se orientan a analizar el comportamiento de dos o más países con sistemas tributarios diferentes. En particular, las diferencias en las tasas impositivas al

¹ Oates (2001) y Zodrow (2003) realizan una completa revisión literaria sobre este tema.

consumo propician que los bienes tengan diferentes precios entre países, lo cual deriva en procesos de arbitraje especialmente en las fronteras.

Por su parte, un impuesto al ingreso de capital causa distorsiones entre países, adicionales a las de carácter inter-temporal analizadas en una economía cerrada. Éstas se encaminan a una ineficiente asignación de la inversión, debido a las diferencias en la productividad marginal del capital y, del ahorro mundial, ocasionada por las diferencias internacionales de las tasas marginales de sustitución (Razin y Sadka, 1989, 1).

Estas distorsiones provocan flujos de capital que buscan los mejores niveles de tasas de retorno. Las ineficiencias en la asignación afectan a la firma e impiden que se opere sobre la frontera de posibilidades de producción (González-Páramo Martínez-Murillo, 1990, 125).

La constante en estos análisis es el deterioro de la base fiscal debido a la movilidad de los factores y el análisis de la armonización como situación que permite el equilibrio de la economía. Los modelos revisados para el caso internacional, muestran diferentes posiciones con respecto a la armonización y se hace evidente la dificultad empírica para llevarla a cabo.

Adicionalmente, la política fiscal aparece como una barrera que frena el proceso de integración. El informe Cecchini (1988) así lo identifica para la Unión Europea, donde se afirma que la ausencia de lineamientos claros y consensuados en materia fiscal aumenta las distorsiones sobre el sistema, propicia configuraciones de la estructura fiscal desviadas con respecto a sus objetivos básicos y limita los procesos de integración económica, siendo la solución límite, igual que en el caso de la competencia fiscal, la armonización.

Hacia finales de la década de 1980 aparecen trabajos que desde el punto de vista teórico empiezan a reevaluar las conclusiones básicas con respecto a la armonización. Para el caso de la unificación del impuesto a las corporaciones, Razin y Sadka (1989) plantean que con una coordinación entre países la armonización no es necesaria, inclusive que bajo ciertas condiciones la competencia fiscal permite a la economía alcanzar una situación de segundo óptimo. Por su parte, Fuest y Huber (2001) cambian la forma como se define la política fiscal, ya no se tiene en cuenta un gobierno benevolente sino que la decisión se realiza a partir del modelo del votante mediano; el resultado es que puede haber pérdidas o ganancias del bienestar si se armoniza el impuesto al capital. Según los autores, un efecto negativo sobre el bienestar será más probable cuanto más pequeño sea el exceso de gravamen del impuesto sobre el trabajo y cuanto más pequeña sea la diferen-

cia entre el votante mediano y el ingreso promedio, es decir, cuanto más equitativa sea una sociedad².

En una revisión bibliográfica no exhaustiva de los modelos que han sido elaborados para abordar el tema de la armonización tributaria se observa que en general se parte de supuestos estrictos en la descripción de los diferentes países modelándolos simétricos y homogéneos, y la armonización aunque lleva a un equilibrio de la economía en muchos casos tiene resultados ambiguos sobre el bienestar general. En desarrollos más recientes, los modelos propuestos consideran desigualdades entre países, con lo cual se llega a conclusiones que avanzan en la interpretación de las implicaciones de una armonización tributaria.

Gandelman y Hernández-Trujillo (2004) usan el enfoque de teoría de juegos para modelar un comportamiento estratégico entre dos comunidades donde el objetivo es el incremento de los ingresos del gobierno. El modelo presenta aportes importantes, ya que se incorporan diferencias en las distribuciones de renta y en el tamaño entre comunidades, e incluyen la evasión como un comportamiento esperado de los individuos que son gravados. Muestran que la armonización puede ser beneficiosa para los ingresos tributarios de ambos países, aunque no pueden llegar a efectos concluyentes que evidencien si las diferencias en tamaño y renta de las jurisdicciones tienen alguna influencia tal como ellos mismos lo citan.

Por su parte, en el contexto del modelo centro-periferia, desarrollado por Krugman (1991) y Krugman, Fujita y Venables (1999) se involucran asimetrías entre jurisdicciones internacionales, las cuales pueden ser exógenas, relativas a las dotaciones iniciales de factores productivos, y endógenas que se obtienen como resultado de los procesos de aglomeración industrial que modelan a partir del planteamiento básico de dicho modelo.

Anderson y Forslid (2003) utilizan el modelo centro-periferia y las modificaciones que a éste realizaron Forslid y Ottaviano (2003), para mostrar los efectos del desplazamiento espacial de los trabajadores calificados cuando se supone un impuesto sobre el ingreso, de manera que aparte de las diferencias entre países planteadas por el modelo base involucran una asimetría adicional: los impuestos. Los autores muestran que la distribución entre los factores móviles e inmóviles de la producción se afecta por un alza de los impuestos más que por la diferencia per se de las tasas impositivas entre países. Así mismo, llegan a la conclusión de que en el momento en que las fuerzas de aglomeración se estabilizan, la competencia fiscal se atenúa.

Por su parte, Borck (2004) plantea un modelo siguiendo esta misma línea e involucra dos factores productivos, trabajo y empresarios, donde es-

² Se puede leer una revisión de la literatura al respecto en Persson y Tabellini (1999).

tos últimos pueden moverse internacionalmente y sobre los cuales se cobra un impuesto de suma fija. El autor muestra que puede mantenerse un diferencial impositivo entre el centro y la periferia, inclusive en una situación de aglomeración parcial, para el caso de costos de transporte considerablemente altos.

Durante el mismo año de 2004, (Krugman et al., 2004) comparan el modelo básico de competencia fiscal creado por (Zodrow et al., 1986) con los resultados de un proceso de armonización tributaria a partir del planteamiento centro-periferia definido en Krugman et al. (1999); ellos llegan a la conclusión de que la aglomeración propicia la concentración de la renta en ciertas regiones que ofrecen las mejores condiciones de mercado y, por tal razón, ciertos países pueden cobrar altos impuestos sin necesidad de temer que por el efecto impositivo se desplace capital hacia fuera de sus fronteras.

Aunque el desarrollo de los trabajos que involucran diferenciales impositivos basados en el modelo centro periferia es menos extenso que aquel desarrollado a través del enfoque tradicional, éstos parecen encaminarse hacia la conclusión de que variables como los costos de transporte y las asimetrías entre países que causan los procesos de aglomeración son más influyentes en la determinación del desplazamiento de los factores productivos que los impuestos, e inclusive que puede llegarse a una situación de equilibrio con tributos diferentes entre países.

Dada la importancia del avance teórico que implica considerar jurisdicciones internacionales no homogéneas, el presente documento parte del modelo de Krugman, Fujita y Venables (1999) y utiliza la modificación conceptual elaborada por Forslid y Ottaviano (2003) para obtener una solución analítica. El objetivo es analizar el comportamiento de la economía a través de la tasa de ganancia del empresario, la cual está influenciada por un impuesto al consumo y uno a la renta y observar los efectos de una armonización tributaria.

MODELO

DESCRIPCIÓN DE LA ECONOMÍA

Se suponen dos países en la economía, un país local identificado como s y uno extranjero referido como x , los cuales intercambian bienes en el mercado internacional. Estos dos países pueden diferir entre sí por cuestiones exógenas al modelo como sus dotaciones de factores productivos e impuestos tanto

IMPACTO IMPOSITIVO EN LAS DECISIONES DE INVERSIÓN Y ARMONIZACIÓN TRIBUTARIA. CASO DE ESTUDIO: LA UNIÓN EUROPEA

al consumo como a las corporaciones, o como resultado de un proceso de aglomeración que propicia la concentración industrial en cierta jurisdicción³. Cada país posee dos sectores económicos, el agrícola y el manufacturero. El interés recae en observar la dinámica del sector de manufacturas donde se desarrollan los procesos de aglomeración; el sector agrícola, en este caso, está representando el resto de la economía.

El sector agrícola produce un bien homogéneo denominado como A. El manufacturero produce bienes diferenciados que se denominan variedades y cada firma produce una sola variedad; por tal razón, si existen M firmas se tendrá a la vez igual número de variedades manufactureras. Existen dos factores productivos: capital y trabajo. Para producir manufacturas se emplean los dos factores productivos, por su parte en el sector agrícola se utiliza solamente el factor trabajo.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DEL CONSUMIDOR

El consumidor del país s obtiene una utilidad U_s por el consumo de los dos tipos de bienes. Este comportamiento se modela a través de una función de elasticidad constante:

$$U_s = [\alpha A_s^\delta + \beta M_s^\delta]^{1/\delta} \quad [1]$$

Donde α es la proporción de bienes agrícolas dentro de la canasta del consumidor y β la de bienes manufacturados; α y β toman valores dentro del intervalo $[0, 1]$ siendo $\alpha + \beta = 1$.

Por otro lado, sea γ la elasticidad de sustitución entre los dos tipos de bienes a partir de la cual se define que $\delta = \gamma - 1/\gamma$. Para asegurar la propiedad de concavidad de esta función se requiere que $\gamma > 1$, de manera que $0 < \delta < 1$.

Ya que los países están inmersos en el intercambio internacional, los consumidores tienen acceso no solamente a los bienes producidos localmente sino también a los importados, elemento que afecta la cantidad y variedad de manufacturas disponibles a nivel local. Por esta razón, el conjunto de bienes manufacturados disponible en el país s puede ser representado de manera agregada por una función de elasticidad constante que incluye todas las variedades de manufacturas tanto locales como extranjeras, tal como se observa en la ecuación [2].

$$M_s = \left[\sum_{i=1}^{n_1} m_{si}^\rho + \sum_{j=1}^{n_2} m_{xj}^\rho \right]^{1/\rho} \quad [2]$$

³ El modelo aquí desarrollado sigue el planteamiento original de Krugman et al. (1999) y las modificaciones que se han llevado a cabo por Forslid et al. (2003) y Borck (2004).

Donde m_{si} y m_{xj} representan las variedades de manufacturas producidas localmente y en el extranjero respectivamente, y n_1 y n_2 el total de variedades producidas en cada país. El parámetro ρ se define como $\rho = \sigma - 1/\sigma$, siendo σ la elasticidad de sustitución entre variedades, ésta se considera mayor a uno por lo cual $0 < \rho < 1$.

El intercambio internacional de A no tiene limitaciones de mercado; por el contrario, las manufacturas encuentran restricciones comerciales, en particular, su intercambio acarrea costos de transporte e impuestos que generan segmentaciones de mercado e impactan su precio final.

Bajo el supuesto anterior, se involucran costos de transporte para el intercambio de las variedades manufactureras y se modelan tipo iceberg, es decir, el costo de transporte equivale a la “pérdida” de parte de la mercancía durante el trayecto, de manera que si se quiere consumir una unidad de m_{xj} en el país s , se deben enviar desde país x T_{xs}^M unidades. Así, sea p_{xj}^M el precio FOB de las mercancías en el país x (precio nacional antes de costos de transporte), entonces el precio CIF (que incluye costos de transporte) será igual a $p_{xjs}^M = p_{xj}^M T_{xs}^M$.

Por otro lado, se supone que los bienes manufacturados están gravados con un impuesto al consumo denominado τ_s el cual se determina exógenamente. Todas las variedades dentro de cada país está gravadas a la misma tasa; sin embargo, ésta puede variar entre países.

Ya que los bienes manufacturados constituyen una canasta de bienes diferenciados, se requiere primero hallar el valor óptimo de este gasto en función del total de variedades que existen en la economía (ver anexo I), con lo cual se obtiene que el gasto en bienes manufacturados en el país s es $M_s G_s^M$, donde G_s^M es un índice de precios que se muestra en la ecuación [3].

$$G_s^M = (1 + \tau_s) \left[\sum_{i=1}^{n_s} (p_{si}^M)^{1-\sigma} + \sum_{j=1}^{n_x} (T_{xs}^M p_{xj}^M)^{1-\sigma} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad [3]$$

Así, el índice de precios de las manufacturas está influenciado tanto por el impuesto local al consumo como por los costos de transporte de los bienes importados, y un incremento en cualquiera de estas dos variables implica un aumento de dicho índice. Por su parte, si la elasticidad de sustitución se eleva, los precios disminuyen, circunstancia que puede ser explicada por la mayor competencia entre variedades a medida que σ crece.

Con esta información el problema del consumidor se plantea como:

$$\text{Maximizar } U_s = [\alpha A_s^\delta + \beta M_s^\delta]^{1/\delta} \text{ sujeto a la restricción } M_s G_s^M + p_s^A A_s = Y_s \quad [4]$$

IMPACTO IMPOSITIVO EN LAS DECISIONES DE INVERSIÓN Y ARMONIZACIÓN
TRIBUTARIA. CASO DE ESTUDIO: LA UNIÓN EUROPEA

De donde se obtienen las funciones de demanda no compensadas para cada variedad (ver anexo II). La ecuación [5] muestra la demanda por bienes agrícolas.

$$A_s = \frac{\alpha\gamma Y_s}{H_s} (p_s^A)^{-\gamma} \quad [5]$$

Donde $H_s = [\alpha^\gamma p_s^{A-(\gamma-1)} + \beta^\gamma (G_s^M)^{-(\gamma-1)}]$ sería el índice de precios de la economía.

La ecuación [5] muestra que la cantidad de bienes agrícolas que se consumen en el país s depende de la proporción de bienes agrícolas dentro de la canasta de consumo frente al ingreso real de dicho país y del gasto que se efectúa al comprar cada unidad del bien agrícola.

Por su parte, la demanda de manufacturas tiene dos componentes, ya que puede orientarse hacia variedades producidas localmente [6a] o importadas [6b].

$$m_{si} = \frac{\beta^\gamma Y_s}{H_s} \frac{(G_s^M)^{\sigma-\gamma}}{\left((1+\tau_s)p_{si}^M\right)^\sigma} \quad [6a]$$

$$m_{sj} = \frac{\beta^\gamma Y_s}{H_s} \frac{(G_s^M)^{\sigma-\gamma}}{\left((1+\tau_s)T_{xs}^M p_{xj}^M\right)^\sigma} \quad [6b]$$

Las ecuaciones en [6] muestran que el consumo de manufacturas depende del nivel de ingreso real, de las preferencias de los consumidores por este tipo de bienes dentro de la canasta de consumo y del precio de dicha variedad en relación con el índice de precios del sector.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DEL PRODUCTOR

Los bienes agrícolas son producidos bajo rendimientos constantes a escala y existe competencia perfecta en el sector, de manera que, bajo la condición de beneficios igual a cero, en el equilibrio se tiene que el precio de los bienes agrícolas es igual a su costo marginal. Las unidades se escogen de tal manera que una unidad de producto requiere una unidad de trabajo, lo cual implica que el costo unitario de producción es igual al salario, relación que se muestra en la ecuación [7]:

$$P_s^A = W_s \quad [7]$$

Por su parte, cada variedad manufacturera puede ser consumida localmente o en el extranjero, de manera que el productor debe suplir dos fuentes de de-

mandas. Sea q_{si}^M la oferta total de manufacturas de la variedad i que es producida en s , así:

$$q_{si}^M = m_{si} + T_{sx}^m m_{xi} \quad [8]$$

Donde m_{si} es la demanda local y m_{xi} la demanda extranjera. Para suplir este nivel de consumo, se tienen que enviar T_{sx}^M veces esta cantidad del país s al país x , $T_{sx}^M \in [1, +\infty)$.

Se supone la misma tecnología de producción para todas las variedades en todos los países y la existencia de economías a escala, para lo cual se incluye dentro de la tecnología un insumo fijo que es el capital, del cual se requieren φ unidades, y de un insumo variable que es el trabajo, en una cantidad igual a θq_{si}^M unidades. La dotación total de capital es igual a $K = k_1 + k_2$ y la de trabajo a $L = l_1 + l_2$, donde k_s y l_s son las dotaciones de cada factor en el país s . Así, los costos totales de producción de la variedad i en el país s están dados por [9]:

$$CT_{si} = \varphi r_s + w_s \theta q_{si}^M \quad [9]$$

Donde r_s es el costo del capital y w_s el salario en el país s . Utilizando [9] se puede observar que los costos medios (unitarios) son decrecientes, lo cual es consecuente con el supuesto de la existencia de economías a escala en el sector.

El uso del esquema de “variedades” permitirá más adelante observar el proceso de aglomeración industrial, ya que cada una es producida por una firma diferente. Entre más variedades se produzcan localmente implicará que hay mayor concentración industrial en esa localización. Así mismo, la lógica industrial hará que las firmas se muevan hacia donde exista la posibilidad de tener un mercado más grande para hacer uso de las economías a escala inmersas en este tipo de producción.

Como se supuso que no hay restricciones comerciales para el intercambio de los bienes agrícolas, se tiene que su precio es igual en los dos países, así, $p^A_1 = p^A_2$ lo cual implica, por la ecuación [7], la igualdad entre países de los salarios. $w_1 = w_2$ Este comportamiento del modelo permite tomar el bien A como numerario, por lo cual se determina que:

$$p^A_s = w_s = 1 \quad [10]$$

Los trabajadores no tienen la posibilidad de un desplazamiento espacial, y están distribuidos de manera proporcional en los dos países, así $l_s = L/2$. Por el contrario, el capital puede moverse entre los dos países y se ubicará en el país que le ofrezca una mayor rentabilidad.

IMPACTO IMPOSITIVO EN LAS DECISIONES DE INVERSIÓN Y ARMONIZACIÓN
TRIBUTARIA. CASO DE ESTUDIO: LA UNIÓN EUROPEA

La aglomeración industrial en determinado país estará definida por una mayor participación del stock de capital de ese país con respecto al stock global de capital. Dados los requerimientos fijos de capital y la condición del empleo pleno de los factores en equilibrio, el número de firmas está determinado por la ecuación [11]:

$$n_s = k_s/\varphi \quad [11]$$

Así, el número de firmas en un país es proporcional a la cantidad de capital en ese país.

Por otra parte, el ingreso de capital está gravado por un impuesto τ_s^k ; por la función de costos planteada en [9], una firma del país s maximizará la siguiente función de beneficios:

$$\pi_{si}^M = p_{si}^M q_{si}^M (1 - \tau_s^k) - (\varphi r_s + \theta q_{si}^M), \text{ siendo } w_s = 1 \quad [12]$$

A través del índice de precios manufacturero G_s^M el empresario percibe la elasticidad precio de la demanda entre variedades. Dadas las condiciones de primer orden de una situación de competencia monopolística el empresario maximiza en el nivel de precios dado por [13]:

$$p_{si}^M = \theta/\rho \quad [13]$$

A medida que aumenta la elasticidad de sustitución (σ), ρ tiende a 1 y la economía se inclina hacia una situación en que las diferentes variedades son sustitutos perfectos; se incrementa la competencia y, de esta manera, los precios (que representan el ingreso marginal) tienden a bajar para igualarse con el costo marginal.

Dado este resultado, el nivel de beneficio máximo para la firma será igual a:

$$\pi_{si}^M = \left[\frac{1 - \rho - \tau_s^k}{\rho} \right] \theta q_{si}^M - \varphi r_s \quad [14]$$

A partir de [14] y bajo la condición de cero beneficios para una firma en equilibrio, se obtiene el nivel de producción que maximiza el objetivo de la firma:

$$q_{si}^M = \frac{\varphi \rho r_s}{\theta [1 - \rho - \tau_s^k]} \quad [15]$$

En [14] se observa que los ingresos recibidos por la firma son absorbidos por los costos fijos pagados en términos de uso del capital, bajo el esquema que se muestra en [15]:

$$r_s = \frac{[1 - \rho - \tau_s^k] \theta q_{si}^M}{\varphi \rho} \quad [16]$$

Y que representa el costo del capital o tasa de ganancia del capitalista. La remuneración del capital caerá si aumenta la cantidad del insumo fijo utilizado en la producción (φ) y también si τ_s^k se incrementa. Por su parte, en la medida en que σ sea mayor, se tenderá a una situación competitiva en la que el capital no puede remunerarse igual de alto que en una situación de monopolio, ρ tenderá a uno y por ende la tasa de rentabilidad será cada vez menor. Si la tasa impositiva es considerablemente alta en relación con la elasticidad de sustitución entre variedades, puede derivar en una tasa de rentabilidad negativa.

Por otro lado, el ingreso de la economía consiste en la suma de los ingresos totales de los trabajadores y de los dueños del capital, de manera que:

$$Y_s = w_s l_s + r_s k_s \quad [17]$$

Por la ecuación [10] el salario es igual a uno y, adicionalmente, se supuso una distribución equitativa de los trabajadores entre los dos países sin posibilidad de desplazamiento, de manera que el ingreso nacional puede replantearse como:

$$Y_s = L/2 + r_s k_s \quad [18]$$

EQUILIBRIO DE MERCADO

Se supuso que cada mercancía es producida por una firma que pretende maximizar su beneficio. La entrada de nuevas firmas a determinado mercado nacional se da hasta que se obtenga el punto en el cual el costo es igual al ingreso marginal (*break even*). De manera que el equilibrio de mercado se define como de competencia monopolística dentro del cual entra a jugar la decisión entre número de variedades que determina el tamaño del mercado y cantidad producida que va a definir la escala de producción.

Condiciones de equilibrio

Se establecen dos condiciones de equilibrio: (a) maximización de los beneficios del monopolista, lo cual permite obtener el precio de equilibrio que se muestra en [13], el cual es igual para todas las firmas, y (b) el capital se moverá hacia determinado mercado hasta que la siguiente firma que pretenda entrar, la “empresa potencial”, pueda acarrear una pérdida; esto implica la igualación en las tasas de ganancia entre países. El número de firmas estará determinado por [11]:

Variables de equilibrio

El modelo aquí planteado determina la existencia de cuatro variables endógenas: el precio de las manufacturas G^M_s , el ingreso de la economía Y_s , las cantidades a producir q^M_{si} y el costo del capital r_s . En equilibrio se tienen los siguientes resultados (ver anexo IV):

Índice de precios de las manufacturas en el equilibrio

$$G_s^{M*} = (1 + \tau_s) \frac{\theta}{\rho} \left[\frac{k_s + \varepsilon k_x}{\varphi} \right]^{1-\sigma} \quad [19]$$

Donde $\varepsilon = (T^M_{xs})^{1-\sigma}$ y se encuentra en el intervalo (0, 1). Éste representa el grado de apertura de la economía; a medida que ε tiende a 1, las fricciones del comercio originadas por la existencia de costos de transporte desaparecen.

Índice de precios general de la economía en equilibrio

$$H_s^* = [\alpha^\gamma + \beta^\gamma (G_s^{M*})^{-(\gamma-1)}] \quad [20]$$

Un resultado intermedio que muestra las cantidades en función de variables locales y extranjeras. Esta ecuación permite obtener el resultado de equilibrio para la tasa de ganancia.

$$q_{si}^M = \frac{1}{2} \left[\frac{\beta \rho}{\varphi \frac{\sigma-\gamma}{\gamma} \theta} \right]^\gamma \left[\frac{[L + 2r_s k_s] [k_s + \varepsilon k_x]^{\frac{\sigma-\gamma}{1-\sigma}}}{H_s^* (1 + \tau_s)^\gamma} + \frac{[L + 2r_x k_x] [k_x + \varepsilon k_s]^{\frac{\sigma-\gamma}{1-\sigma}} \varepsilon}{H_x^* (1 + \tau_x)^\gamma} \right] \quad [21]$$

El primer término en corchete da cuenta de la influencia que tiene la tecnología de producción y las preferencias del consumidor sobre los bienes disponibles en la economía.

El segundo elemento entre corchete presenta dos términos que muestran como las condiciones macroeconómicas influyen sobre las cantidades, que revelan la influencia de las condiciones locales y extranjeras, respectivamente.

Introduciendo a (21) dentro de (16) se obtiene una expresión para r_s en función de r_x . A partir de ahí, se puede formar un sistema de dos ecuaciones y dos incógnitas que deriva en la obtención de la tasa de ganancia de equilibrio.

Tasa de ganancia de equilibrio

$$r_s = \left[\frac{Z_s L [P_x - Z_x T_x v_x]}{P_x} \right] \left[\frac{P_s v_s + P_x v_x \varepsilon + \frac{Z_x T_x \varepsilon v_x}{[P_x - Z_x T_x v_x]} [P_s v_s \varepsilon + P_x v_x]}{[P_x - Z_x T_x v_x] [P_s - Z_s T_s v_s] - [\varepsilon]^2 Z_x Z_s T_x T_s v_s v_x} \right] \quad [22]$$

Donde:

- $Z_s = \frac{\beta^\gamma}{\varphi^{\sigma-\gamma+1}} \left[\frac{\rho}{\theta} \right]^{\gamma-1}$
- $P_s = H_s^* (1 + \tau_s)^\gamma$ y $P_x = H_x^* (1 + \tau_x)^\gamma$ son el índice de precios general de la economía para cada país en equilibrio, afectados por una fracción del impuesto al consumo que depende de la elasticidad de sustitución entre variedades manufactureras.
- $T_x = [1 - \rho - \tau_x^k](1 - k)$ y $T_s = [1 - \rho - \tau_s^k]k$ son el *stock* de capital disponible en la economía, descontando la carga impositiva que soportan las corporaciones.
- $v_s = [[k + (1-k)\varepsilon]]^{\frac{\sigma-\gamma}{1-\sigma}}$ y $v_x = [[(1-k) + k\varepsilon]]^{\frac{\sigma-\gamma}{1-\sigma}}$ representan el *stock* de capital total en términos del mercado local, y
- $k = k_s/K$ y $1 - k = k_x/K$ es la proporción de capital en cada país.

La ecuación para r_x es equivalente a [22].

Se utiliza este resultado para hallar la tasa de rentabilidad relativa:

IMPACTO IMPOSITIVO EN LAS DECISIONES DE INVERSIÓN Y ARMONIZACIÓN
TRIBUTARIA. CASO DE ESTUDIO: LA UNIÓN EUROPEA

$$\frac{r_s}{r_x} = \frac{[1-\rho-\tau_s^k]}{[1-\rho-\tau_x^k]} \left[\frac{P_s v_s + P_x v_x \varepsilon + \frac{P_s}{P_x} T_x v_s v_x (\varepsilon^2 - 1)}{P_x v_x + P_s v_s \varepsilon + \frac{P_x}{P_s} T_s v_x v_s (\varepsilon^2 - 1)} \right] \quad [23]$$

Esta ecuación tiene tres posibles resultados: igual a uno si las tasas de rentabilidad tanto en el país local como extranjero son iguales, mayor a uno si el país local ostenta una mayor tasa de rentabilidad y menor a uno si éste posee una tasa menor frente al país extranjero. Estas posibilidades se resumen a continuación:

$$\tilde{r} = \frac{r_s}{r_x} = \begin{cases} 1 & \text{si } r_s = r_x \\ < 1 & \text{si } r_s < r_x \\ > 1 & \text{si } r_s > r_x \end{cases}$$

En la primera situación donde $r_s = r_x$ se supondrá que no existen incentivos para desplazar el capital entre países. Por el contrario, si $\tilde{r} \neq 1$ existirá un incentivo para que el capital se desplace hacia el país que le ofrezca la mayor tasa de ganancia.

En [23] se observa que el caso en el que $\tilde{r} = 1$ no implica que las tasas de impuesto sean iguales, el cual es el principal resultado de Borck (2004) y Krugman et al. (2004). De manera que dados los procesos de aglomeración industrial, en el equilibrio se pueden sostener tipos impositivos diferentes entre países, a diferencia del modelo básico de armonización tributaria que sugiere la unificación de los tipos impositivos para ubicarse en equilibrio.

Reacción de la tasa de ganancia ante un cambio impositivo

A partir de este resultado, surge la inquietud sobre cómo reacciona la tasa de ganancia relativa frente a un movimiento de la tasa impositiva a las corporaciones. Para calcular esta interacción se halla la derivada del logaritmo de la tasa de ganancia relativa con respecto a τ_s^k .

Así, a partir de:

$$\ln(\tilde{r}) = \ln[1-\rho-\tau_s^k] - \ln[1-\rho-\tau_x^k] + \ln \left[\frac{P_s v_s + P_x v_x \varepsilon + \frac{P_s}{P_x} T_x v_s v_x (\varepsilon^2 - 1)}{P_x v_x + P_s v_s \varepsilon + \frac{P_x}{P_s} T_s v_x v_s (\varepsilon^2 - 1)} \right]$$

Se halla:

$$\frac{\partial \ln(\tilde{r})}{\partial \tau_s^k} = -\frac{1}{[1-\rho-\tau_x^k]} + \frac{\frac{P_x}{P_s} v_x v_s (\varepsilon^2 - 1)k}{\left[P_x v_x + P_s v_s \varepsilon + \frac{P_x}{P_s} T_s v_x v_s (\varepsilon^2 - 1) \right]} \quad [24]$$

La ecuación [24] tiene dos componentes: el primero daría cuenta del efecto directo del impuesto a las corporaciones sobre las decisiones de localización del capital, el cual es el que usualmente se supone que existe para una empresa que aprovecha las ventajas de un mercado abierto y que se debe enfrentar con la heterogeneidad tributaria entre países; el segundo término representa un elemento mixto donde se mezclan las condiciones del mercado local y extranjero, representadas en la variable de aglomeración, los precios, los costos de transacción y la política tributaria; en esta última se resalta la inclusión tanto del impuesto a las corporaciones, involucrado en T_s , como del impuesto al consumo que se encuentra en las variables P_s y P_x .

El primer componente es negativo; sin embargo, no es claro el signo del segundo componente, lo cual deja abierta la posibilidad de que, dadas ciertas condiciones de mercado, un país siga siendo más rentable que otro a pesar de un alza impositiva.

Por otro lado, si como resultado de una política de armonización tributaria se igualan las tasas del impuesto al consumo, la siguiente inquietud es si este cambio impacta en los resultados.

Con un cambio en las tasas del impuesto indirecto, en la ecuación [24] se ven modificados los factores P_s y P_x ; la magnitud del cambio dependerá de la dirección hacia donde se muevan las tasas impositivas, haciendo más o menos sensible la tasa de ganancia relativa a los cambios en la tasa del impuesto a las corporaciones.

COMPORTAMIENTO EMPÍRICO

La aplicación empírica de los anteriores resultados se llevará a cabo a través de la estimación de la tasa de ganancia relativa con base en la ecuación [23] y un ejercicio econométrico que permita ver la importancia de los impuestos sobre el comportamiento de dicha tasa de ganancia.

Se trabaja con 14 países, de los cuales 5 presentan algún tipo de inconveniente con la información. En el cuadro 1 se relacionan los países a considerar y el periodo en el cual se tiene disponibilidad de datos en algunas de las variables relevantes; la distribución de los países en cada grupo, así como la metodología de construcción de las series y las deficiencias en la información, se explica a continuación.

IMPACTO IMPOSITIVO EN LAS DECISIONES DE INVERSIÓN Y ARMONIZACIÓN
TRIBUTARIA. CASO DE ESTUDIO: LA UNIÓN EUROPEA

Cuadro 1
Países y periodicidad considerados para la estimación

	Grupos	Excedente bruto de explotación	Tasa implícita del impuesto al consumo	Tasa implícita del impuesto a las corporaciones	Periodo de estimación propuesto
1	Finlandia, Austria, Francia, Países bajos, Alemania, Italia	1975-2002 (Desde 1991 para Alemania)	1991-2007	1995-2007	1995-2002 (8 años)
2	Reino Unido (Inglaterra y Gales), Bélgica, Dinamarca	1999-2002	1991-2007	1995-2007	1995-2002 (8 años)
3	Portugal, Suecia Grecia, Irlanda, España	1975-2002	2000-2007	2002-2007	2002 sin Irlanda 2000-2002

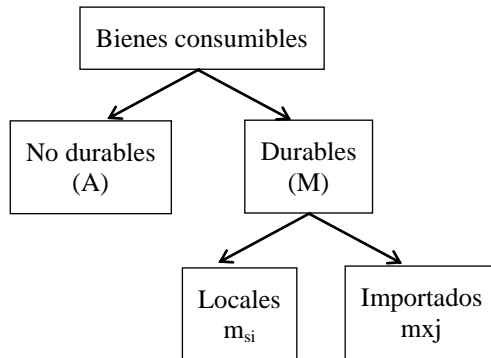
CALIBRACIÓN DE PARÁMETROS

El modelo involucra dos sectores, el agrícola y el manufacturero, desde el punto de vista empírico. Esta división sugiere fraccionar la economía en dos sectores, uno de los cuales debe tener importancia dentro del intercambio internacional. El análisis de los datos lleva a trabajar con la división entre bienes durables y no durables, donde son los bienes durables aquellos sujetos a fricciones en el mercado intercambio. La evidencia sustenta que la mayor parte del comercio internacional es en bienes durables; para los países de la OECD, las importaciones y exportaciones de este tipo de bienes son en promedio del 70% del total (Engels et al., 2008).

Se recurrió a la literatura para el establecimiento de las elasticidades de sustitución. Aquella entre bienes durables y no durables se consultó para algunos países en Márquez de la Cruz et al. (2007) y Márquez de la Cruz (2005), a partir de las cuales se obtuvo un solo valor para todo el grupo de países de $\gamma = 1,12$. La elasticidad de sustitución entre bienes locales e importados se estableció en $\sigma = 1,3$ (TAXBEN, 2004) usando valores calculados para algunos países de la Unión Europea y Estados Unidos.

Así mismo, se requiere tener una diferenciación entre los bienes durables que permita distinguir las diferentes variedades, por lo cual se optó por la división entre bienes locales e importados. Así, la economía estaría organizada de la siguiente manera:

Gráfica 1
Tipología de bienes en el modelo empírico



El gasto en consumo durable (en el que se incluyó el consumo en bienes durables y semi-durables según la definición de la OECD – Eurostat) frente al gasto total permite calcular el parámetro α , el cual es en promedio del 42%, se calculó un valor por país.

Por el lado de los costos de producción, el parámetro φ , que representa el costo fijo de producción, se calculó como la razón entre el stock de capital y el número de empresas, tomando como referencia la ecuación [11].

Ya que este parámetro hace referencia al sector de bienes durables, las variables deben hacer referencia a este sector en particular; para calcular el stock de capital en empresas productoras de bienes durables se toma la información de Eurostat sobre stock de capital en los sectores de manufactura y construcción que representan en promedio el 13% del total del stock de capital de los países con disponibilidad de información.

El número de empresas se toma de Eurostat, base que discrimina dicha variable por país y por sector industrial. Se toman los sectores de maquinaria y equipo (incluyendo equipos de cómputo), maquinaria eléctrica, manufactura de vehículos, camiones y camionetas (trailers y semi-trailers) y construcción. Así, el costo fijo se calcula como la razón entre el stock de capital en los sectores seleccionados sobre el número de empresas productoras de bienes durables, el cual oscila entre 5 y 930 mil euros.

El costo variable θ se estimó como un porcentaje del costo fijo. Por su parte, el número de trabajadores se calculó como el número de empleados en las industrias de durables en las cuales se incluyeron los sectores de muebles, maquinaria y vehículos.

Para el grado de apertura de la economía ε se utilizó la distancia entre las ciudades capitales de los países considerados como una variable proxy de los costos de transporte (información suministrada por Rose, 2002), consultada en [www.haas.berkeley.edu/~arose]. Suponiendo que existe la misma

IMPACTO IMPOSITIVO EN LAS DECISIONES DE INVERSIÓN Y ARMONIZACIÓN TRIBUTARIA. CASO DE ESTUDIO: LA UNIÓN EUROPEA

facilidad para comerciar internacionalmente en todos los países de la comunidad, la mayor restricción serán los costos de transporte asociados a la distancia que se deba recorrer para enviar el producto, por lo cual se considera una proxy adecuada.

STOCK DE CAPITAL

Con respecto a la medición del *stock de capital*, se observa la dificultad que tienen los países para valorarlo y la OECD para obtener mediciones metodológicamente comparables; por tal razón, se indagó en 4 fuentes diferentes: Eurostat, Kamps (2004), Informe de Cuentas nacionales de la OECD e informe *Economic Outlook* de la OECD.

En el caso de la OECD y Eurostat, no se tienen series completas. En Kamps (2004), el autor realiza una estimación del stock de capital utilizando como base la información de la OECD y consigue una serie uniforme entre 1960 y 2002 para 14 países de la Unión Europea -UE; aunque el último dato es para 2002, tiene la ventaja de ser continua para todo el periodo; por esta razón, se trabaja con la información suministrada por Kamps (2004), a precios constantes de 2002⁴.

TASAS IMPOSITIVAS

Se calcula la tasa implícita por cada uno de los impuestos siguiendo la metodología propuesta por Mendoza et al. (1994), que consiste en “expresar cada medida de ingresos tributarios como una fracción de la base impositiva correspondiente”. Los ingresos tributarios se consultaron en la base de datos de la OECD, en la tabla *Revenue Statistics*, y la información sobre cuentas nacionales se obtuvo de las tablas *National Accounts – Volume II*. Todas las cifras están en moneda local a precios corrientes. En el anexo V se presenta un listado de las cuentas consultadas y la ecuación de cálculo para las tasas implícitas.

Impuesto al consumo

En el modelo se aplica un impuesto al consumo uniforme a todos los bienes, que desde el punto de vista macroeconómico se traduce en una tasa de impuesto promedio al consumo. Para hallarlo se calcula una razón donde el

⁴ Para calcular las cifras en términos constantes se utilizó el deflactor de la formación bruta de capital obtenido del informe *Economic Outlook* 84. Para Alemania, se cuenta con un deflactor desde 1991.

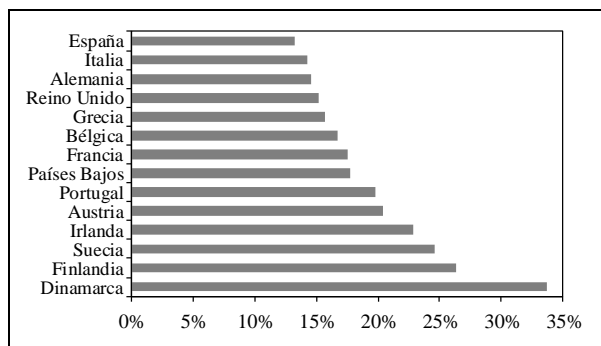
numerador representa el ingreso tributario por concepto de impuestos indirectos y el denominador es el valor del consumo antes de impuestos; el primero resulta de sumar el ingreso por los impuestos al consumo general y específico, y el segundo, agrega el consumo final tanto público como privado menos el valor de los impuestos al consumo.

Para calcular el consumo público que es sujeto de impuestos indirectos, se toma el consumo del gobierno y se le resta el valor pagado a los empleados públicos, representado por la variable “*compensación de los empleados*” del gobierno (GW), de la cual no existen datos completos para todo el periodo y hace que se restrinja el número de años disponibles con información completa.

En la gráfica 2 se observa dicha tasa para 2002, la cual varía entre 13% y 34%, donde Dinamarca es el país que ostenta una mayor tasa, seguido de Finlandia, Suecia e Irlanda.

Gráfica 2

Tasa implícita del impuesto al consumo para el año 2002



Fuente: cálculos del autor con información base de OECD Revenue Statistics y National Accounts volumen II.

Al discriminar por los diferentes tipos de impuestos indirectos, se tiene que en promedio para 2002 el impuesto al valor agregado fue del 62% del ingreso tributario por impuestos al consumo, y en particular, alrededor del 80% para Alemania y España; así se posiciona como el impuesto indirecto de mayor importancia dentro de este grupo de países.

En el cuadro 2 se presenta una comparación entre la tasa nominal del impuesto al valor agregado y la tasa implícita al consumo calculada. En promedio, la tasa nominal estándar del impuesto al valor agregado se ubicó en 20% y la tasa implícita en 19%, y aunque en promedio las dos tasas son cercanas, la dispersión de la segunda es mucho mayor.

IMPACTO IMPOSITIVO EN LAS DECISIONES DE INVERSIÓN Y ARMONIZACIÓN
TRIBUTARIA. CASO DE ESTUDIO: LA UNIÓN EUROPEA

Cuadro 2

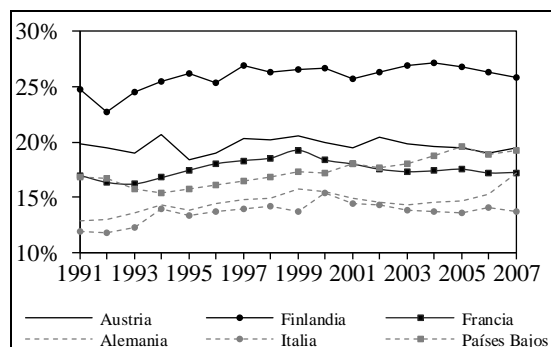
Tipos impositivos nominales del impuesto al valor agregado y tasa implícita al consumo calculada. Países seleccionados de la Unión Europea, año 2002⁵

País	Tasa implícita 2002	Informe KPMG 2004	Tasa nominal 2008			
			Súper reducida	Estándar	Reducida	Parking
Dinamarca	34%	25%		25%		
Finlandia	26%	22%		22%		
Suecia	25%	25%		25%	6%	12%
Irlanda	23%	21%	5%	21%	14%	14%
Austria	20%	20%		20%	10%	
Portugal	20%	19%		21%	5%	12%
Países Bajos	18%	19%		19%	6%	
Francia	18%	19,6%	2%	20%	6%	
Bélgica	17%	21%	6%	21%	12%	
Grecia	16%	18%	5%	19%	9%	
Reino Unido	15%	17,5%		18%	5%	
Alemania	15%	16%		19%	7%	
Italia	14%	20%	4%	20%	10%	
España	13%	16%	4%	16%	7%	

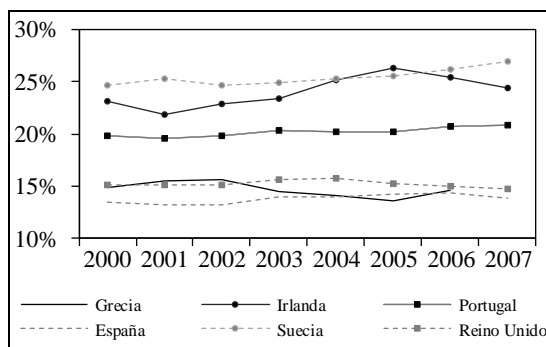
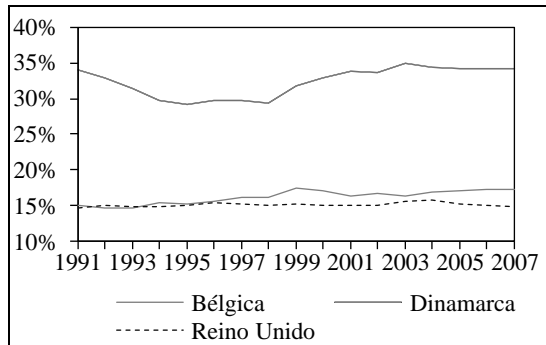
Fuente: KPMG's corporate and indirect tax rate survey 2008, European Commission, Taxation and Custom Union, [http://ec.europa.eu/taxation_customs/taxinv/search.do.OECD], *Revenue Statistics and National Accounts*, vol. II. Cálculos propios.

Gráfica 3

Evolución de la tasa implícita del impuesto al consumo



⁵ La tasa implícita calculada incluye el impuesto a consumos especiales y el impuesto a las ventas; aunque técnicamente no puede ser comparada únicamente con la tasa nominal del impuesto al valor agregado la presentación de los dos tipos impositivos permite formarse una idea de la presión tributaria al consumo en cada país.



Fuente: cálculos del autor con información base de OECD Revenue Statistics y National Accounts, vol. II.

En la gráfica 3 se muestra la evolución de la tasa implícita al consumo, y con fines de presentación los países se dividen en tres grupos. Se resalta que la diferencia entre los países con mayor presión fiscal se ha mantenido con respecto al resto de países.

Impuesto a las corporaciones

Por su parte, el modelo incluye un impuesto a las corporaciones que desde el punto de vista empírico en general se define como el tributo que deben pagar las compañías legalmente constituidas con respecto a lo generado por su actividad económica.

Para calcular la tasa implícita se escoge como numerador el ingreso tributario por concepto del impuesto a las corporaciones y como denominador existen dos opciones: el excedente de explotación (EE) de la economía o el de las corporaciones, en términos brutos o netos según se descuenta o no el consumo de capital fijo. Es más adecuado tomar el EE de las corporaciones, lo cual implica reducir el periodo de estudio porque se tiene menos información disponible (ver anexo V).

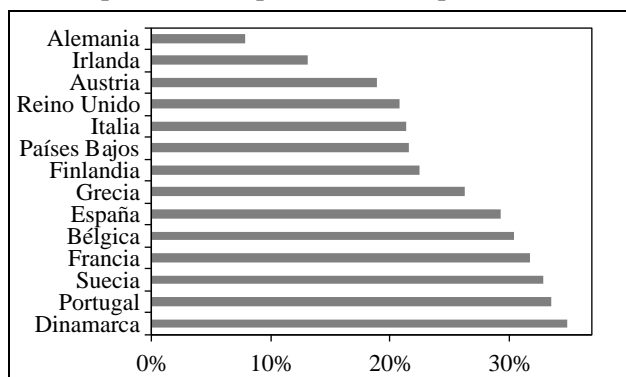
IMPACTO IMPOSITIVO EN LAS DECISIONES DE INVERSIÓN Y ARMONIZACIÓN TRIBUTARIA. CASO DE ESTUDIO: LA UNIÓN EUROPEA

La tasa implícita calculada para 2002 se encuentra entre el 7% (Alemania) y el 35% (Dinamarca), con una gran heterogeneidad entre los países escogidos. Por su parte, la menor tasa nominal se paga en Irlanda y es del orden del 13% sobre los beneficios, y la mayor se encuentra en Bélgica y Francia, donde se debe pagar un 33%. En el cuadro 3 se presenta el reporte sobre las tasas impositivas que presenta la firma de auditoría KMPG (2008) las cuales permiten una comparación frente a las tasas implícitas calculadas. Las mayores diferencias se observan en Bélgica, Italia y Alemania. Como característica a resaltar entre 2002 y 2008 se observa que todos los países han reducido sus tasas impositivas.

Sin embargo, el análisis de las tasas nominales está distorsionado en la medida en que la base no es comparable entre países. Esta es una de las razones por las cuales es preferible trabajar tomando como referencia las tasas implícitas.

Gráfica 4

Tasa implícita del impuesto a las corporaciones año 2002



Fuente: cálculos del autor con información base de OECD Revenue Statistics y National Accounts, vol. II.

Al igual que en el caso anterior, para efectos de presentación se decidió dividir la información en tres grupos. En el grupo 1 se observan dos tendencias: Países Bajos, Finlandia, Austria y Alemania tienden a una tasa del 20%, mientras que Italia y Francia se acercan al 30%. En el caso de Dinamarca (grupo 2), se observa que durante todo el periodo presenta una tasa implícita con tendencia creciente, la cual alcanza su máximo en 2006 con un valor de 45%. En el grupo 3 se hace evidente de nuevo la falta de información en comparación con los dos grupos anteriores.

Cuadro 3

Tasa nominal del impuesto a las corporaciones y tasa implícita calculada. Países seleccionados de la Unión Europea, año 2002

No.	País	Tasa implícita 2002	Informe KPMG 2002	Tasas a 2008			
				Tasa nominal	Tasa sobre el beneficio local	Sobretasa	Tasa combinada
1	Francia	32%	34,33%	33%			
2	Bélgica	30%	40,17%	33%	1%	3%	34%
3	España	29%	35,00%	30%			
4	Reino Unido	21%	30,00%	30%			30%
5	Suecia	33%	28,00%	28%			
6	Italia	21%	40,25%	28%			
7	Finlandia	22%	29,00%	26%			
8	Países Bajos	22%	34,50%	26%			
9	Dinamarca	35%	30,00%	25%			25%
10	Portugal	34%	33,00%	25%	2%		27%
11	Grecia	26%	35,00%	25%			25%
12	Austria	19%	34,00%	25%			
13	Alemania	8%	38,36%	15%	14%	6%	30%
14	Irlanda	13%	16,00%	13%			13%

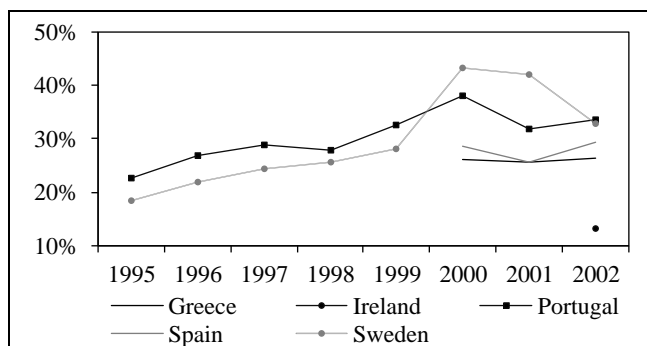
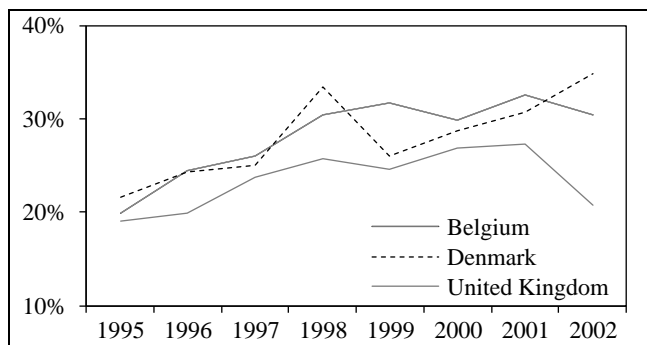
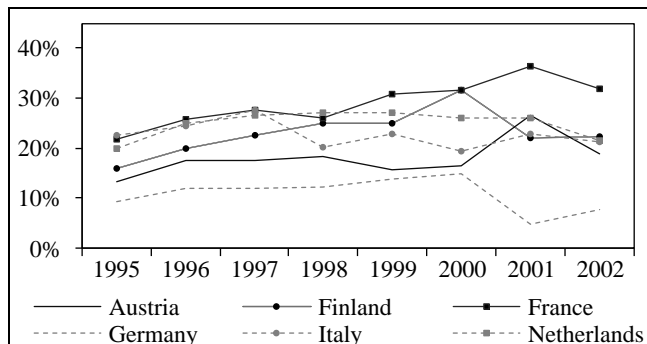
Fuente: KMPG's corporate and indirect tax rate survey 2008, European Commission, Taxation and custom union, [http://ec.europa.eu/taxation_customs/taxinv/search.do]. OECD, Revenue Statistics and National Accounts, Vol. II. Cálculos propios para la obtención de la tasa implícita.

Esta variable está influenciada por las reformas tributarias llevadas a cabo en cada país. En Alemania, en 2001 se redujo y unificó la tasa nominal (Haleen, 2000), el nivel de ingresos fiscales sufrió una importante caída y una lenta recuperación que duró hasta 2007. Por su parte, en 2000 Finlandia incrementó la tasa nominal de 28% a 29% (Tchernych, 2000), y en Austria se dio una reforma tributaria que brindó incentivos para el establecimiento de nuevos negocios, tanto nacionales como extranjeros (Pflugl et al., 1999).

En Italia se impuso una reforma tributaria en 1997 que intentó implementar el impuesto dual, el cual consiste en gravar a una tasa los beneficios ordinarios de la firma y a otra superior los beneficios extraordinarios. Entre 1997 y 2003 se presentaron anualmente modificaciones tanto a los mecanismos como a las tasas nominales, tratando de ajustar el nuevo sistema; en 2004 entró un nuevo gobierno y quedó abolido definitivamente el sistema dual, pasándose a una tasa plana de 33% (Oropallo, y otros, 2005). Estas modificaciones se observan en el comportamiento un poco errático de la tasa efectiva a las corporaciones observado entre 1997 y 2002

IMPACTO IMPOSITIVO EN LAS DECISIONES DE INVERSIÓN Y ARMONIZACIÓN
TRIBUTARIA. CASO DE ESTUDIO: LA UNIÓN EUROPEA

Gráfica 5
Evolución tasa implícita del impuesto a las corporaciones



Fuente: cálculos del autor con información base de OECD Revenue Statistics y National Accounts, vol. II.

CÁLCULO DE LA TASA DE GANANCIA

Con los parámetros y variables así calculados se aplica la ecuación [23] para el cálculo de la tasa de ganancia relativa. Se estima teniendo como país de referencia a Alemania, por ser el de mayor *stock* de capital con respecto a los demás países del grupo seleccionado.

Se observa que esta tasa así calculada se puede entender como una tasa de ganancia en el “referente internacional”, ya que la ecuación toma variables tanto locales como extranjeras y por tal razón difiere dependiendo del país de referencia.

En promedio, la tasa de ganancia relativa fue de 1,5; esto implica que Alemania tiene en promedio una remuneración del capital inferior al resto de países en el grupo. Solamente España y Austria presentan tasas de ganancia inferiores a Alemania para algunos años. La estimación arroja una tasa considerablemente alta para Portugal, lo cual pueda responder a inconsistencias en la información base.

Por su parte, se puede obtener una tasa de ganancia con “referente interno” al utilizar como fuente la información de cuentas nacionales, el ejercicio permite la comparación con la tasa calculada según la ecuación [23].

Para esto se halla la relación entre los beneficios de la producción y el *stock* de capital. Los beneficios son observados a través del EE de las corporaciones, el cual puede estar en términos brutos o netos si se descuenta o no el consumo de capital fijo. La información se obtiene de la OECD y se compara de manera alternativa con Eurostat; entre las dos fuentes existen diferencias metodológicas con respecto a la medición del consumo de capital fijo y, por esta razón, se toma en consideración únicamente el *excedente bruto de explotación (EBE) - de las corporaciones* (Anexo VI).

La estimación por esta vía arrojó algunos resultados no esperados, en particular una tasa considerablemente alta para Irlanda, Grecia y, al igual que en el caso anterior, para Portugal; por tal razón, se decide hacer comparaciones con otras fuentes de información. Citron et al. (2002) calculan la tasa de ganancia para los países de la UE utilizando información suministrada por las oficinas de estadística de cada país; la magnitud de las tasas difiere en varios casos con respecto a la calculada según el Anexo VI, aunque la metodología de construcción es la misma, la discrepancia radica en la estimación del *stock* de capital.

La calidad de la información es baja para España, Grecia, Portugal e Irlanda en términos de menos datos disponibles y discrepancias importantes cuando se comparan diferentes fuentes. En las gráficas 6 y 7 se presenta la evolución de la tasa de ganancia calculada según el anexo VI, los países se dividen en tres grupos para mayor claridad en la presentación.

En el primer grupo se identifican tres tipos de movimientos: Francia, Alemania y Austria, muestran una tasa de ganancia con pocas fluctuaciones y comportamientos de compensación que hacen que al final del periodo ésta sea muy similar a la de comienzos del periodo, aunque Austria presenta a partir del año 1994 una tendencia creciente que incrementa su tasa en 1,5

puntos para el 2002; en un segundo grupo, se ubican Italia y Países Bajos, los cuales muestran un incremento moderado de su tasa de ganancia con fluctuaciones un poco más pronunciadas; finalmente, Finlandia presenta una caída brusca a finales de la década de 1980 y luego un crecimiento extraordinario que implica un cambio de media en la serie.

Este último país enfrentó una fuerte recesión entre 1990 y 1993, cuando su producto interno bruto descendió un 14% en términos reales y el desempleo pasó del 3% al 20%; ésta tuvo su origen en una crisis financiera originada en un “pobre diseño de desregulación financiera” que implicó un incremento desmedido de los créditos internos y externos, y un boom de préstamos que introdujo al país en una burbuja especulativa. Esta situación se profundizó con la difícil situación de su comercio exterior, debido al colapso de la Unión Soviética, que era su principal socio comercial, el incremento de las tasas de interés a nivel de toda Europa, presionadas en particular por la unificación alemana, y una política monetaria restrictiva que mantuvo fija la tasa de cambio y buscaba impedir la revaluación de la moneda nacional (Koskela et al., 1999).

Finlandia muestra una caída de 13% en el EBE en términos reales entre 1990 y 1991, lo cual se refleja con claridad en la tasa de ganancia; a partir de 1991 se evidencia un crecimiento extraordinario de la economía, de manera que ésta pasa de 8,4% en 1991 a 14,3% en 2002.

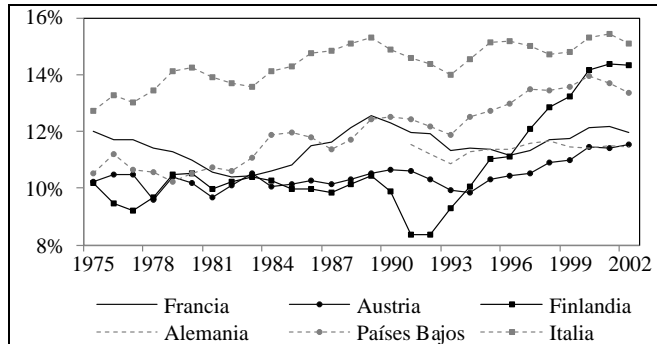
La evolución de las tasas de ganancia de los otros países se presenta en la gráfica 7. No se encuentra explicación económica para el comportamiento de esta variable en Grecia, país que comienza con una tasa de ganancia del 25% la cual es decreciente y a partir de 1991 sigue otra senda y llega a ubicarse alrededor de 17%; es posible que la información al comienzo del periodo no sea consistente.

En el caso de Irlanda⁶, se observa un incremento pronunciado y persistente de la tasa de ganancia y por tal razón se incluye con precaución en los cálculos. Este comportamiento es debido al crecimiento de la economía que se dio a partir de 1995; Irlanda, llamado el “milagro económico”, ha recibido un importante flujo de inversión extranjera directa procedente principalmente de Estados Unidos (Citron et al., 2002) y que puede estar directamente relacionado con las preferencias impositivas establecidas en dicho país.

Para efectos de comparación, la tasa de ganancia relativa con respecto a Alemania que se obtiene por este método es de 1,2 frente a la de 1,5 que se obtiene utilizando la ecuación [23], las cuales son cercanas aunque se observa una mayor dispersión en esta última.

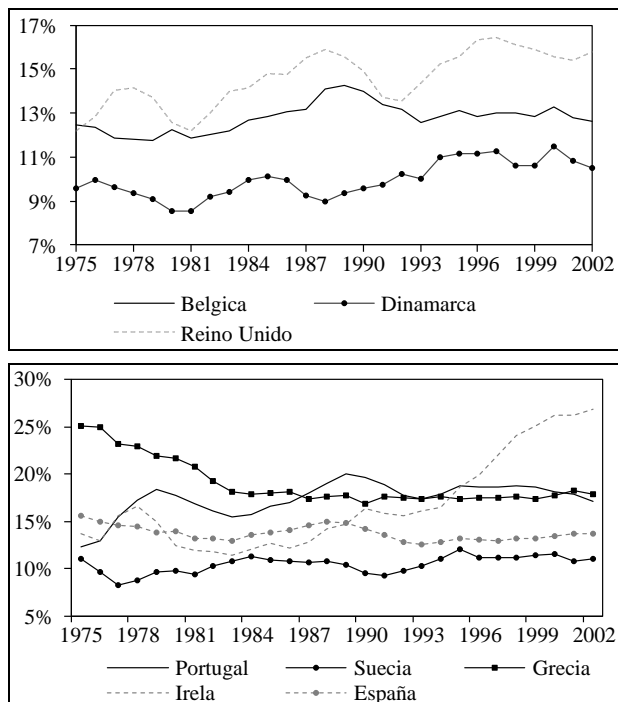
⁶ Irlanda no está incluida en la información referente al Reino Unido.

Gráfica 6
Evolución de la tasa de ganancia, países del grupo 1⁷



Fuente: cálculos del autor con base en información de Kamps (2004) y OECD National Accounts, vol. II.

Gráfica 7
Evolución de la tasa de ganancia para los países de los grupos 2 y 3



Fuente: cálculo del autor con base en información de Kamps, (2004) y OECD National Accounts, vol. II.

⁷ Aunque para la estimación econométrica se toma en consideración únicamente desde el año 1995, se muestra el comportamiento de esta variable en el periodo disponible para ofrecer una idea más completa del movimiento de las series.

IMPACTO IMPOSITIVO EN LAS DECISIONES DE INVERSIÓN Y ARMONIZACIÓN TRIBUTARIA. CASO DE ESTUDIO: LA UNIÓN EUROPEA

IMPACTO EMPÍRICO DE LOS IMPUESTOS SOBRE LA TASA DE GANANCIA Y LA LOCALIZACIÓN DEL CAPITAL

Con las cifras se intentará evidenciar la relación entre las variables consideradas en el modelo teórico y el comportamiento de la tasa de ganancia. Inicialmente se presenta el cálculo de correlaciones y posteriormente se introduce un modelo econométrico que permite observar la sensibilidad de la variable de interés ante cambios en las tasas impositivas.

Análisis gráfico de correlación

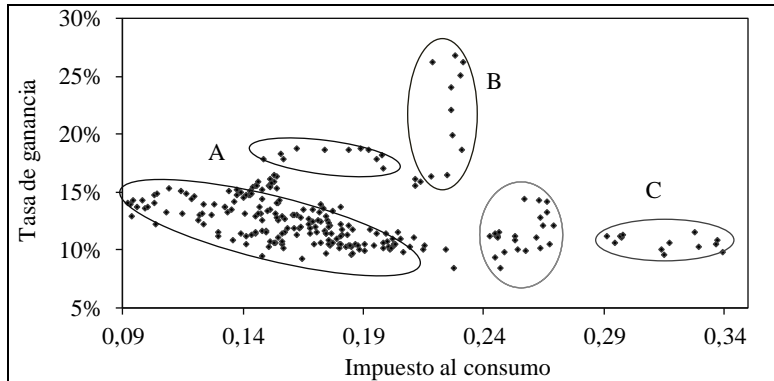
En la gráfica 8 se observa la correlación entre el impuesto al consumo y la tasa de ganancia. Las observaciones son agrupadas gráficamente en círculos, donde se aprecian 3 comportamientos identificados con las letras A, B y C. El denominado A determina una correlación claramente negativa y en B y C no existe correlación. En C se ubica Dinamarca, país que ha aumentado paulatinamente su impuesto al consumo y conserva una tasa de ganancia sin mayores cambios durante el periodo observado; en B se ubican Finlandia, Suecia e Irlanda, países que según este análisis han aumentado su tasa de ganancia sin que haya influido para ello el impuesto al consumo; los países restante se ubican en el grupo A.

Esta evidencia apoya la tesis de que algunos países pueden aumentar sus impuestos sin que eso implique una disminución de su tasa de ganancia y por ende el flujo de capital hacia fuera. De manera que este comportamiento podría ser explicado por unas condiciones del mercado interno especiales, como mayor capacidad de compra por parte de los consumidores, productividad o estabilidad institucional, entre otras.

En la gráfica 9 se muestra la correlación entre el impuesto a las corporaciones y la tasa de ganancia. Al igual que en el caso anterior se identifican 3 tipos de comportamiento: aquel llamado A presenta una correlación negativa, aunque menos pronunciada que la observada con el impuesto al consumo; la B que presenta una correlación positiva y que es evidenciada en los casos de Finlandia y Austria, y la C, donde no se evidencia ninguna correlación y que corresponde al caso de Alemania.

Finlandia y Austria presentan una tendencia creciente en el comportamiento de sus tasas implícitas del impuesto a las corporaciones y a la vez tasas de ganancia en aumento. Alemania, por su parte, ostenta las tasas más bajas de impuesto a las corporaciones, las cuales incrementa durante el periodo en estudio sin que eso se traduzca en movimiento de la tasa de ganancia.

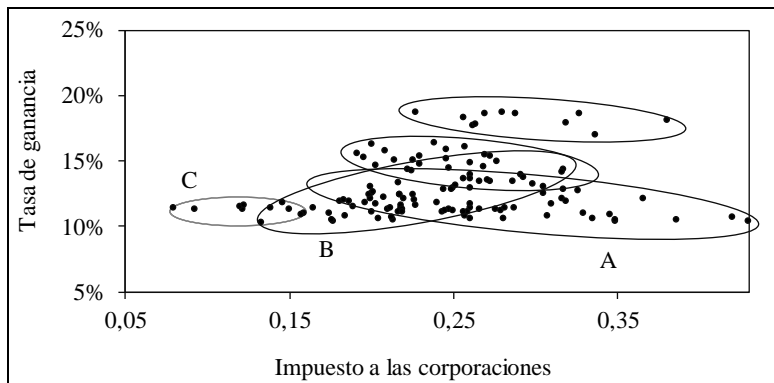
Gráfica 8
Correlación entre el impuesto al consumo y la tasa de ganancia



Fuente: cálculos del autor con base en las tasas implícitas del impuesto al consumo y de ganancia, calculadas para el presente documento.

Por su parte, la correlación entre el impuesto a las corporaciones y la tasa de ganancia en términos relativos presenta una tendencia negativa (tomando a Alemania como país base); esto implica que tasas altas del impuesto a las corporaciones en relación con Alemania evidencian tasas más bajas de ganancia con respecto a este país.

Gráfica 9
Correlación entre el impuesto a las corporaciones y la tasa de ganancia



Fuente: cálculos del autor con base en las tasas implícitas del impuesto a las corporaciones y de ganancia, calculadas para el presente documento.

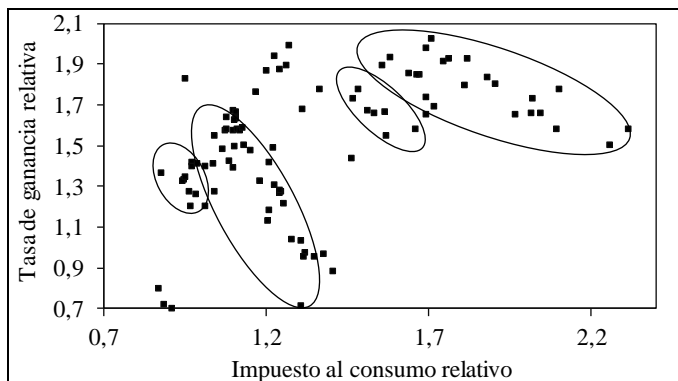
Si se toma en consideración la tasa de ganancia en comparación con la del impuesto al consumo en términos relativos, se observa que la correlación se afianza en su tendencia negativa, aunque existen diferencias en el grado de

IMPACTO IMPOSITIVO EN LAS DECISIONES DE INVERSIÓN Y ARMONIZACIÓN TRIBUTARIA. CASO DE ESTUDIO: LA UNIÓN EUROPEA

sensibilidad entre las dos variables; para algunos países no se evidencia ningún tipo de relación.

Gráfica 10

Correlación entre el impuesto al consumo relativo y la tasa de ganancia

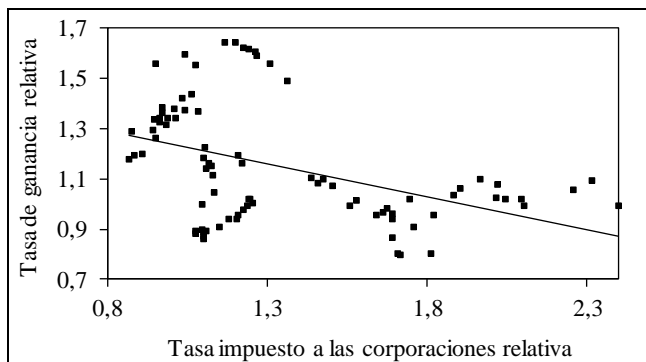


Nota: la gráfica muestra la tasa de ganancia y el impuesto al consumo relativos tomando como base Alemania.

Fuente: cálculos del autor con base en las tasas implícitas del impuesto al consumo y de ganancia, calculadas para el presente documento.

Gráfica 11

Correlación entre el impuesto a las corporaciones relativo y la tasa de ganancia



Nota: La gráfica muestra la tasa de ganancia y el impuesto al consumo relativos tomando como base Alemania

Fuente: cálculos del autor con base en las tasas implícitas del impuesto al consumo y de ganancia, calculadas para el presente documento.

Por su parte, si se observa la relación entre el *stock* de capital y la tasa de impuesto a las corporaciones no parece existir una influencia determinante de ésta sobre el *stock*, para la mayor parte de los países existen tendencias crecientes de las dos variables sin que se muestre un proceso de competencia

fiscal; adicionalmente, se reafirma la observación sobre la existencia de países que pueden incrementar su tasa impositiva sin provocar una fuga de capitales. En la gráfica se muestran dos casos particulares: Finlandia, que como ya se observó, enfrentó una crisis severa de su economía a finales de la década de los ochenta la cual se reflejó en el comportamiento de su *stock* de capital a comienzo de los noventa, y Países Bajos, que muestran una tendencia creciente de las dos variables.

Análisis de regresión

Se construye un panel de datos que incluye 8 años, de 1995 a 2002, período en el cual se tiene la información más confiable; se involucran los 14 países de la Unión Europea inicialmente propuestos pero se hacen estimaciones con y sin Irlanda, ya que, para algunas variables, este país solo presenta datos en 2002.

Para observar la relación entre países, tal como plantea el modelo teórico, y con el objeto de involucrar los costos de transporte entre países, todas las variables están en términos relativos vinculando a los países por parejas, así con 14 países se tienen 91 parejas posibles. La ecuación a estimar es la siguiente:

$$\tilde{f}_{i,sx} = \beta_0 + \beta_1 \frac{\tau_{i,s}}{\tau_{i,x}} + \beta_2 \frac{\tau_{i,s}^k}{\tau_{i,x}^k} + \beta_3 \frac{k_{i,s}}{k_{i,x}} + \beta_4 D + \varepsilon_{i,sx} \quad [25]$$

Donde $\tau_{i,s}/\tau_{i,x}$ y $\tau_{i,s}^k/\tau_{i,x}^k$ son las tasas implícitas del impuesto al consumo y a las corporaciones respectivamente, $k_{i,s}/k_{i,x}$ en términos relativos entre parejas de países, es el *stock* de capital relativo entre parejas de países y D la distancia entre las ciudades principales.

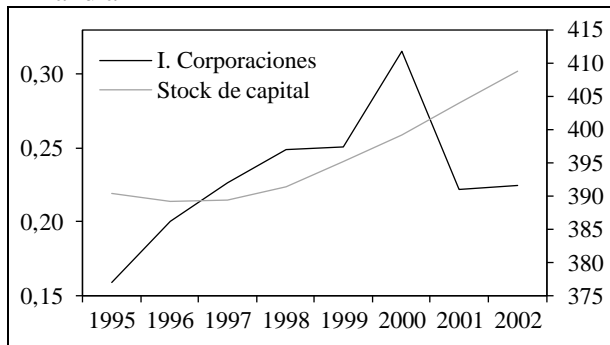
Se trabaja con un método progresivo, en el cual se corren regresiones que involucran paulatinamente más variables, y diferentes combinaciones entre ellas. Como variables independientes se tienen las tasas impositivas relativas entre países, tanto al consumo como a las corporaciones, el *stock* de capital relativo y la distancia entre ciudades principales, como proxy de los costos de transporte.

IMPACTO IMPOSITIVO EN LAS DECISIONES DE INVERSIÓN Y ARMONIZACIÓN
TRIBUTARIA. CASO DE ESTUDIO: LA UNIÓN EUROPEA

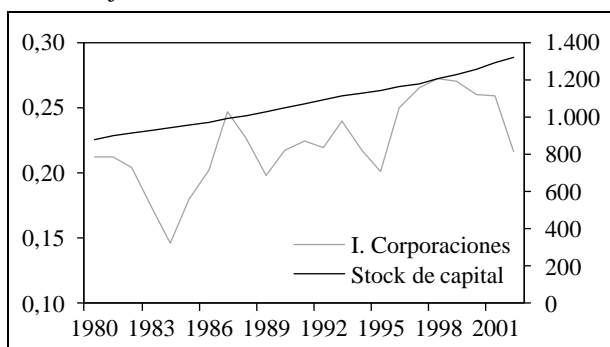
Gráfica 12

Stock de capital e impuestos a las corporaciones. Caso particular de Finlandia y Países Bajos

Finlandia



Países Bajos



Fuente: Kamps (2004) y tasa implícita del impuesto a las corporaciones calculada para el presente documento.

Resultados de la estimación

Al incluir todas las variables independientes listadas anteriormente se corre un panel de datos, sin Irlanda. Los resultados se pueden observar en el cuadro 4. Según el test de Wald, el modelo es globalmente válido, las pruebas de Breush-Pagan y de Hausman indican que es adecuado el uso de efectos aleatorios. Los signos estimados son los esperados para los dos tipos de impuestos y para el *stock* de capital; sin embargo, la distancia y la tasa de impuesto a las corporaciones no son significativas.

Al observar la tendencia de manera gráfica y con el resultado de auto-correlación serial en el modelo, se decide estimar un panel de datos dinámico con un rezago para la tasa de ganancia relativa. Los resultados mejoran, todas las variables resultan significativas al 5% y, como se esperaba, el signo para las dos tasas impositivas es negativo, así como para el del *stock*

de capital; sin embargo, se obtiene un signo positivo no esperado en la variable de distancia.

Cuadro 4

Resultados estimación panel de datos por efectos aleatorios, 1995-2002, sin Irlanda
Observaciones 509, número de grupos 78

Variable independiente	Coefficiente estimado	Error estándar	P-valor para el estadístico Z
Tasa implícita de impuesto al consumo relativa	-0,1908	0,0438	0,000
Tasa implícita de impuesto a las corporaciones	-0,0060	0,0060	0,323
Stock de capital relativo	-0,0316	0,0046	0,000
Distancia entre ciudades capitales	0,0003	0,0001	0,582
Constante	1,4077	0,0608	0,000

Prueba	Hipótesis	P-valor para estadístico χ^2	Grados de libertad
Test de Wald	Los parámetros estimados son simultáneamente iguales a cero	0,000	4
Test de Breusch y Pagan	Var(efecto no observado) = 0	0,000	1
Test de Haussman	La diferencia entre los coeficientes por efectos aleatorios y fijos no es sistemática	0,000	3
Test modificado de Wald para heterocedasticidad	La varianza entre países es igual a la varianza del modelo	0,000	78
Test auto-correlación	No hay auto-correlación de primer orden	0,000*	(1,77)

Reporta p-valor para el estadístico F

Cuadro 5

Resultados estimación panel de datos dinámico
Observaciones 359, número de grupos 78

Variable independiente	Coefficiente estimado	Error estándar	P-valor para el estadístico Z
Tasa relativa de ganancia del periodo anterior	0,6904	0,0452	0,000
Tasa implícita de impuesto al consumo relativa	-0,1235	0,0581	0,034
Tasa implícita de impuesto a las corporaciones	-0,0192	0,0041	0,000
Stock de capital relativo	-0,0345	0,0107	0,001
Distancia entre ciudades capitales	0,0007	0,0001	0,000

Test de Wald: $\chi^2_{(5)} = 497.624,49$, (p-valor = 0,000)

En el modelo del cuadro 5 la distancia es significativa al contrario del resultado presentado en el cuadro 4; sin embargo, el coeficiente estimado es muy pequeño, y es posible que la variable escogida no resulte una buena proxy para los costos de transporte, los cuales se muestran relevantes en el modelo teórico.

IMPACTO IMPOSITIVO EN LAS DECISIONES DE INVERSIÓN Y ARMONIZACIÓN
TRIBUTARIA. CASO DE ESTUDIO: LA UNIÓN EUROPEA

Se repite el ejercicio de estimar un panel dinámico pero con las variables en logaritmo; éstas resultan significativas al 5% y con signos esperados a excepción de la variable de distancia. Los resultados se muestran en el cuadro 6.

Cuadro 6

Resultados estimación panel dinámico, sin Irlanda, en logaritmos
Observaciones 359, número de grupos 78

Variable independiente (en logaritmos)	Coefficiente estimado	Error estándar	P-valor para el estadístico Z
Tasa relativa de ganancia del periodo anterior	0,4198	0,0454	0,000
Tasa implícita de impuesto al consumo relativa	-0,0917	0,0419	0,029
Tasa implícita de impuesto a las corporaciones	-0,0383	0,0062	0,000
<i>Stock</i> de capital relativo	-0,8264	0,0782	0,000
Distancia entre ciudades capitales	0,0440	0,0041	0,000

Test de Wald: $\chi^2_{(5)} = 9.101,15$, (p-valor = 0,000)

Finalmente, se corre una regresión suponiendo que la tasa del impuesto al consumo está armonizada, es decir, es una constante a través de los países que puede desconocerse en la estimación, y se observa que los resultados son similares en cuanto a significancia del modelo; sin embargo, el valor del parámetro del impuesto a las corporaciones disminuye, así como el del *stock* de capital relativo.

Cuadro 7

Estimación panel dinámico, sin Irlanda, sin impuesto al consumo, en logaritmos.
Observaciones 359, número de grupos 78

Variable independiente (en logaritmos)	Coefficiente estimado	Error estándar	P-valor para el estadístico Z
Tasa relativa de ganancia del periodo anterior	0,7220	0,0415	0,000
Tasa implícita de impuesto a las corporaciones	-0,0202	0,0040	0,000
<i>Stock</i> de capital relativo	-0,0389	0,0105	0,000
Distancia entre ciudades capitales	-0,0006	0,0001	0,000

Test de Wald: $\chi^2_{(5)} = 515298,12$; (p-valor = 0,000)

Efecto de la tributación y armonización dentro del modelo estimado

Como ya se anotó, los impuestos, tanto al consumo como a las corporaciones, resultan significativos en la explicación del comportamiento de la tasa de ganancia, y en todas las estimaciones su signo es negativo, es decir, que un incremento en la tasa relativa de determinado impuesto disminuye la tasa relativa de ganancia entre los países.

Se observa que es mayor el impacto que tiene el impuesto al consumo frente al de las corporaciones, como se muestra en el cuadro 6, donde el parámetro estimado para la tasa del impuesto al consumo es aproximadamente 3 veces mayor que el obtenido para la tasa del impuesto a las corporaciones; esto implica a su vez que, en este contexto, el impuesto al consumo tendría un mayor impacto sobre las decisiones de inversión.

Por su parte, dada una correlación implícita entre los dos tipos de impuestos, se espera que si uno de ellos se armoniza entre países se tenga un impacto sobre el comportamiento del otro impuesto. El resultado obtenido en la estimación cuando el impuesto al consumo está unificado es un parámetro para el impuesto a las corporaciones menor que en la estimación sin unificación; esto da indicios de una disminución en la sensibilidad de la tasa de ganancia frente al impuesto a las corporaciones cuando el impuesto al consumo está unificado.

Los resultados que se muestran en el cuadro 7 indican que un incremento de 1% en el impuesto relativo a las corporaciones hace disminuir la tasa de ganancia relativa en 0,02% cuando el impuesto al consumo está armonizado frente a una sensibilidad de 0,04% mostrada en el cuadro 6, caso en el cual no se supone armonización de dicho impuesto.

Al comienzo del documento se planteó la idea de que las condiciones de mercado podrían influir de manera más fuerte sobre las decisiones de inversión que el impuesto a las corporaciones, lo cual parece ratificarse con los resultados econométricos. La influencia del *stock* de capital y del impuesto al consumo, tienen una relación más fuerte sobre la tasa de ganancia que el impuesto a las corporaciones. Es importante observar que el rezago de la tasa de ganancia muestra una importancia significativa, lo cual evidencia cierta permanencia en el tiempo de las diferencias entre las tasas de ganancia dadas posiblemente por dichas condiciones de mercado.

Observaciones sobre el proceso de relocalización del capital

A nivel de los procesos de movilidad del capital, se observa que un cambio impositivo implica una modificación en la tasa de ganancia relativa. De acuerdo con el modelo teórico, esta diferencia incentivaría al capital a moverse hacia el país que le ofrezca una mayor rentabilidad, siendo la condición de equilibrio la igualdad de las tasas de ganancia, o de manera equivalente, una tasa de ganancia relativa igual a uno.

Sin embargo, surge la pregunta si el movimiento de las tasas impositivas genera un incentivo suficiente para propiciar el desplazamiento del capital. La gráfica 12 muestra la existencia de países que incrementan su

impuesto a las corporaciones a la vez que elevan su monto de *stock* de capital a través del tiempo, lo cual sugiere que a pesar de existir un incentivo impositivo, el capital no se desplaza hacia otras localizaciones porque variables diferentes a la tributación tienen una mayor relevancia en las decisiones de inversión.

Esta evidencia permite afirmar que el hecho de tener una diferencia en la tasa de ganancia derivada de la heterogeneidad tributaria provoca una modificación en la posición de un país con respecto al otro frente a su potencial para atraer capital. En qué punto o bajo qué condiciones dicho potencial se convierte en una posibilidad real para atraer capital constituye una línea de profundización de este trabajo, pero se supondría la existencia de un umbral que una vez superado daría una señal clara de la necesidad de relocalizar el capital.

CONCLUSIONES

A nivel teórico se muestra que la demanda por manufacturas locales está afectada únicamente por el impuesto local; sin embargo, las decisiones de producción y de exportación de las firmas están afectadas por las tasas impositivas al consumo tanto nacional como extranjera, así como del grado de apertura de la economía.

En equilibrio, ambos tipos de impuestos afectan el comportamiento de la tasa de ganancia, una alteración de los mismos impacta las decisiones de localización del factor móvil; a la vez, tal como ha concluido el trabajo teórico de Krugman et al. (2004) no se requiere la igualación de los tipos impositivos para obtener un equilibrio de mercado.

Al calcular el impacto de una variación del impuesto a las corporaciones sobre la tasa de ganancia se pueden identificar dos efectos: el primero da cuenta de la influencia que tiene el impuesto a las corporaciones del país extranjero; el segundo, muestra un elemento mixto donde se mezclan las condiciones del mercado local y extranjero, el cual resalta la inclusión tanto del impuesto a las corporaciones como del impuesto al consumo. La inquietud al respecto es sobre cuál efecto recae la mayor atención en el momento de tomar una decisión de inversión.

El primero puede ser entendido como un impacto individual del impuesto a las corporaciones (en términos relativos entre países) sobre los movimientos de la tasa de ganancia relativa, el cual es negativo, es decir, un incremento del impuesto en el país local implica que éste desmejora su situación con respecto al país extranjero, volviendo más deseado a este último en una decisión de localización de la inversión.

Sin embargo, éste solamente es un efecto parcial y no se tiene claridad sobre el impacto del segundo efecto antes mencionado, lo cual deja abierta la posibilidad de que dadas ciertas condiciones de mercado, un país siga siendo más rentable que otro a pesar de un alza impositiva. La siguiente inquietud es qué pasa si se da una armonización completa del impuesto al consumo. Los resultados sugieren que el impacto depende de la posición relativa entre países, pero que es probable una situación en la que la tasa de ganancia se vuelva menos sensible a los cambios en el impuesto a las corporaciones, es decir, que se evidencia una correlación entre los dos tipos de impuestos que deriva en impactos posiblemente menores del impuesto directo sobre la tasa de ganancia si el impuesto indirecto está armonizado.

En el análisis empírico se muestran algunas evidencias sobre los comportamientos referidos, en algunos casos los movimientos del impuesto a las corporaciones no muestran ninguna correlación con las fluctuaciones de la tasa de ganancia. Esto podría implicar que algunos países pueden presentar ventajas de mercado frente a las cuales un impuesto alto no tendría mayor impacto en las decisiones de inversión. Aunque hay que resaltar que las cifras utilizadas presentan un alto grado de generalización y posibles inconsistencias para determinados países.

Así mismo, al estimar un modelo de regresión con datos panel se evidencia que el impacto del impuesto al consumo sobre la tasa de ganancia es mayor que aquel generado por el impuesto a las corporaciones. La armonización del impuesto al consumo muestra un descenso en la sensibilidad de la tasa de ganancia frente al impuesto a las corporaciones evidenciado a través de un descenso en el valor del parámetro estimado. La significancia de los parámetros estimados para las tasas impositivas implica que los cambios de la tributación se traducen en una alteración de la tasa de ganancia relativa que propicia una modificación en la posición de un país con respecto al otro frente a su potencial para atraer capital.

En la Unión Europea la armonización del impuesto al valor agregado ha resultado política y técnicamente más fácil que la del impuesto a las corporaciones; por tal razón, las conclusiones derivadas de este estudio podrían implicar que un mayor énfasis por obtener una armonización plena de los impuestos indirectos derivaría en una pérdida de importancia de la problemática sobre la armonización del impuesto a la renta, que aunque distorsionante, no estaría determinando los flujos de inversión entre países, principal razón para argumentar una armonización.

IMPACTO IMPOSITIVO EN LAS DECISIONES DE INVERSIÓN Y ARMONIZACIÓN
TRIBUTARIA. CASO DE ESTUDIO: LA UNIÓN EUROPEA

Anexo I

Minimización del gasto en manufacturas

Sea p_{si}^M y m_{si} el precio y la cantidad de la variedad i de un bien manufacturado en el país s . El total de variedades disponibles en la economía del país s : M_s , es igual a las variedades producidas localmente más aquellas producidas en el país x y que han sido importadas:

$$M_s = \left[\sum_{i=1}^{n_s} m_{si}^p + \sum_{j=1}^{n_x} m_{xj}^p \right]^{1/p}$$

Por facilidad se identifica el país s con el número 1 y el país x con el número 2 y se plantea el problema para dos variedades únicamente, y luego se generaliza. El problema del consumidor del país 1 para el caso de dos variedades en cada país se plantea como:

Minimizar el gasto $(1 + \tau_1)(p_{11}^M m_{11} + p_{12}^M m_{12} + T_{21}^M p_{21}^M m_{21} + T_{21}^M p_{22}^M m_{22})$
Sujeto a la restricción $M = [(m_{11})^p + (m_{12})^p + (m_{21})^p + (m_{22})^p]^{1/p}$

Así, el lagrangiano se plantea como:

$$L = [(1 + \tau_1)(p_{11}^M m_{11} + p_{12}^M m_{12} + T_{21}^M p_{21}^M m_{21} + T_{21}^M p_{22}^M m_{22})] + \lambda [M^p - (m_{11})^p - (m_{12})^p - (m_{21})^p - (m_{22})^p]$$

De donde se obtienen las condiciones de primer orden:

$$\frac{\partial L}{\partial m_{11}} = (1 + \tau_1)p_{11}^M - \rho\lambda(m_{11})^{\rho-1} = 0 \quad [A1,1]$$

$$\frac{\partial L}{\partial m_{12}} = (1 + \tau_1)p_{12}^M - \rho\lambda(m_{12})^{\rho-1} = 0 \quad [A1,2]$$

$$\frac{\partial L}{\partial m_{21}} = (1 + \tau_1)T_{21}^M p_{21}^M - \rho\lambda(m_{21})^{\rho-1} = 0 \quad [A1,3]$$

$$\frac{\partial L}{\partial m_{22}} = (1 + \tau_1)T_{21}^M p_{22}^M - \rho\lambda(m_{22})^{\rho-1} = 0 \quad [A1,4]$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = M^p - (m_{11})^p - (m_{12})^p - (m_{21})^p - (m_{22})^p = 0 \quad [A1,5]$$

m_{12} es la variedad 2 producida en el país local. A partir de este sistema de ecuaciones reescribe m_{12} , m_{21} y m_{22} en función de m_{11} y se reemplazan en [A1,5] así:

$$M^p = (m_{11})^p + \left(\left[\frac{p_{12}^M}{p_{11}^M} \right]^{\frac{1}{\rho-1}} m_{11} \right)^p + \left(\left[\frac{T_{21}^M p_{21}^M}{p_{11}^M} \right]^{\frac{1}{\rho-1}} m_{11} \right)^p + \left(\left[\frac{T_{21}^M p_{22}^M}{p_{11}^M} \right]^{\frac{1}{\rho-1}} m_{11} \right)^p$$

El procedimiento permite derivar una ecuación para m_{11} en función de los precios y de M :

$$m_{11} = \frac{M((1 + \tau_1)p_{11}^M)^{\frac{1}{\rho-1}}}{\left[(p_{11}^M)^{\frac{\rho}{\rho-1}} + (p_{12}^M)^{\frac{\rho}{\rho-1}} + (T_{21}^M p_{21}^M)^{\frac{\rho}{\rho-1}} + (T_{21}^M p_{22}^M)^{\frac{\rho}{\rho-1}} \right]^{\frac{1}{\rho}}} \quad [A1,6]$$

Al utilizar este resultado se obtiene:

$$m_{12} = \frac{M(p_{12}^M)^{\frac{1}{\rho-1}}}{\left[(p_{11}^M)^{\frac{\rho}{\rho-1}} + (p_{12}^M)^{\frac{\rho}{\rho-1}} + (T_{21}^M p_{21}^M)^{\frac{\rho}{\rho-1}} + (T_{21}^M p_{22}^M)^{\frac{\rho}{\rho-1}} \right]^{\frac{1}{\rho}}} \quad [A1,7]$$

$$m_{21} = \frac{M(T_{21}^M p_{21}^M)^{\frac{1}{\rho-1}}}{\left[(p_{11}^M)^{\frac{\rho}{\rho-1}} + (p_{12}^M)^{\frac{\rho}{\rho-1}} + (T_{21}^M p_{21}^M)^{\frac{\rho}{\rho-1}} + (T_{21}^M p_{22}^M)^{\frac{\rho}{\rho-1}} \right]^{\frac{1}{\rho}}} \quad [A1,8]$$

$$m_{22} = \frac{M(T_{21}^M p_{22}^M)^{\frac{1}{\rho-1}}}{\left[(p_{11}^M)^{\frac{\rho}{\rho-1}} + (p_{12}^M)^{\frac{\rho}{\rho-1}} + (T_{21}^M p_{21}^M)^{\frac{\rho}{\rho-1}} + (T_{21}^M p_{22}^M)^{\frac{\rho}{\rho-1}} \right]^{\frac{1}{\rho}}} \quad [A1,9]$$

Inicialmente se supuso que la función de gasto es igual a:

$$(1 + \tau_1)(p_{11}^M m_{11} + p_{12}^M m_{12} + T_{21}^M p_{21}^M m_{21} + T_{21}^M p_{22}^M m_{22})$$

Se reemplazan en esta ecuación los resultados obtenidos en [A1,6], [A1,7], [A1,8] y [A1,9], con lo cual se obtiene el gasto mínimo asociado al consumo de bienes manufacturados:

$$M(1 + \tau_1) \left[(p_{11}^M)^{\frac{\rho}{\rho-1}} + (p_{12}^M)^{\frac{\rho}{\rho-1}} + (T_{21}^M p_{21}^M)^{\frac{\rho}{\rho-1}} + (T_{21}^M p_{22}^M)^{\frac{\rho}{\rho-1}} \right]^{\frac{\rho-1}{\rho}} \quad [A1,10]$$

Al generalizar para n variedades, el problema se plantea como:

$$\text{Minimizar } (1 + \tau_s) \left[\sum_{i=1}^{n_s} p_{si}^M m_{si}^{\rho} + \sum_{j=1}^{n_x} T_{xs}^M p_{xj}^M m_{xj}^{\rho} \right] \text{ sujeto a } M_s = \left[\sum_{i=1}^{n_s} m_{si}^{\rho} + \sum_{j=1}^{n_x} m_{xj}^{\rho} \right]^{\frac{1}{\rho}}$$

Donde $\rho = \sigma^{-1}/\sigma$. Así se obtiene que el mínimo costo de obtener M_s es igual a, $M_s G_s^M$ donde G_s^M se define como el índice de precios de las manufacturas:

$$G_s^M = (1 + \tau_s) \left[\sum_{i=1}^{n_s} (p_{si}^M)^{1-\sigma} + \sum_{j=1}^{n_x} (T_{xs}^M p_{xj}^M)^{1-\sigma} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad [A1,11]$$

IMPACTO IMPOSITIVO EN LAS DECISIONES DE INVERSIÓN Y ARMONIZACIÓN
TRIBUTARIA. CASO DE ESTUDIO: LA UNIÓN EUROPEA

La demanda compensada para la j-ésima variedad de bienes importados es derivada de [A1.8] y [A1.9]:

$$m_{xj} = M \left[\frac{T_{xs}^M p_{xj}^M}{G_s^M} \right]^{-\sigma} \quad [A1,12]$$

Y la demanda compensada para la i-ésima variedad de bienes locales se obtiene a partir de la generalización de (A1.6) y (A1.7):

$$m_{si} = M \left[\frac{p_{si}^M}{G_s^M} \right]^{-\sigma} \quad [A1,13]$$

Anexo II

Maximización de la utilidad del consumidor

Con los resultados del anexo I, el problema del consumidor en el país s se plantea como:

$$\text{Maximizar } U_s = [\alpha A_s^\delta + \beta M_s^\delta]^{1/\delta}$$

sujeto a la restricción $M_s G_s^M + p_s^A A_s = Y_s$

Este problema es equivalente a minimizar el gasto necesario para alcanzar cierto nivel de utilidad; por tal razón, el problema se puede resolver a partir del siguiente lagrangiano:

$$L = M_s G_s^M + p_s^A A_s - Y_s + \lambda (U_s^\delta - \alpha A_s^\delta - \beta M_s^\delta)$$

Condiciones de primer orden

$$\frac{\partial L}{\partial M_s} = G_s^M - \lambda \delta \beta M_s^{\delta-1} = 0 \quad [A2,1]$$

$$\frac{\partial L}{\partial A_s} = p_s^A - \lambda \delta \alpha A_s^{\delta-1} = 0 \quad [A2,2]$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = U_s^\delta - \alpha A_s^\delta - \beta M_s^\delta = 0 \quad [A2,3]$$

De las ecuaciones [A2,1] y [A2,2] se puede obtener una ecuación para M_s así:

$$M_s = \left[\frac{G_s^M \alpha}{p_s^A \beta} \right]^{\frac{1}{\delta-1}} A_s \quad [A2,4]$$

A partir de [A2,4] puede replantearse la restricción para eliminar M_s y poder hallar A_s , así:

$$A_s = U_s \left[\beta p_s^A \right]^{\frac{1}{\delta-1}} \left[\alpha (\beta p_s^A)^{\frac{\delta}{\delta-1}} + \beta (\alpha G_s^M)^{\frac{\delta}{\delta-1}} \right]^{-\frac{1}{\delta}} \quad [A2,5]$$

Y por consiguiente

$$M_s = U_s (\alpha G_s^M)^{\frac{1}{\delta-1}} \left[\alpha (\beta p_s^A)^{\frac{\delta}{\delta-1}} + \beta (\alpha G_s^M)^{\frac{\delta}{\delta-1}} \right]^{\frac{1}{\delta}} \quad [A2,6]$$

Donde [A2,5] y [A2,6] son las demandas hicksianas para cada tipo de bien. Estos resultados son introducidos en la restricción para hallar la función de gasto:

$$Y_s = U_s (\beta \alpha)^{\frac{1}{\delta}} \left[\alpha^{\frac{1}{\delta-1}} (G_s^M)^{\frac{\delta}{\delta-1}} + \beta^{\frac{1}{\delta-1}} (p_s^A)^{\frac{\delta}{\delta-1}} \right]^{\frac{\delta-1}{\delta}}$$

Como la función indirecta de utilidad es igual al inverso de la función de gasto, se tiene que:

$$V_s = \frac{(\beta \alpha)^{1/\delta}}{\left[\alpha^{\frac{1}{\delta-1}} (G_s^M)^{\frac{\delta}{\delta-1}} + \beta^{\frac{1}{\delta-1}} (p_s^A)^{\frac{\delta}{\delta-1}} \right]^{\frac{\delta-1}{\delta}}} Y_s \text{ es la función indirecta de utilidad para este pro-}$$

blema.

Utilizando la identidad de Roy, V_s puede utilizarse para hallar las funciones de demanda marshallianas. En el caso del sector agrícola la identidad de Roy se plantea como:

$$A_s = - \frac{\partial v_s / \partial p_s^A}{\partial v_s / \partial Y}$$

Al reemplazar esta ecuación por las respectivas derivadas se obtiene que:

$$A_s = \frac{Y_s (\beta p_s^A)^{-\gamma}}{\left[\alpha^{-\gamma} (G_s^M)^{-(\gamma-1)} + \beta^{-\gamma} (p_s^A)^{-(\gamma-1)} \right]} = \frac{\alpha^\gamma Y_s (p_s^A)^{-\gamma}}{H_s} \quad [A2,7]$$

Donde $\delta = \gamma - 1/\gamma$ y $H_s = [\beta^\gamma (G_s^M)^{-(\gamma-1)} + \alpha^\gamma (p_s^A)^{-(\gamma-1)}]$ es el índice de precios de la economía.

De manera equivalente, para el sector manufacturero se tiene la siguiente ecuación al reemplazar la identidad de Roy por las respectivas derivadas:

$$M_s = \frac{Y_s (\alpha G_s^M)^{\frac{1}{\delta-1}}}{\left[\alpha^{\frac{1}{\delta-1}} (G_s^M)^{\frac{\delta}{\delta-1}} + \beta^{\frac{1}{\delta-1}} (p_s^A)^{\frac{\delta}{\delta-1}} \right]}$$

Estos resultados se unen con la demanda compensada obtenida en [A1,12], con lo cual se halla la demanda marshalliana en el país local de una variedad manufacturera producida en el extranjero.

IMPACTO IMPOSITIVO EN LAS DECISIONES DE INVERSIÓN Y ARMONIZACIÓN
TRIBUTARIA. CASO DE ESTUDIO: LA UNIÓN EUROPEA

$$m_{sj} = \frac{\beta^\gamma Y_s (G_s^M)^{\sigma-1} (p_s^A)^{\gamma-1}}{\left((1 + \tau_s) T_{ts}^M P_{sj}^M \right)^\sigma \left[\beta^\gamma (p_s^A)^{\gamma-1} + \alpha^\gamma (G_s^M)^{\gamma-1} \right]}$$

Se reemplaza en la ecuación por el índice de precios de la economía y se obtiene:

$$m_{sj} = \frac{\beta^\gamma Y_s}{H_s} \frac{(G_s^M)^{\sigma-\gamma}}{\left((1 + \tau_s) T_{xs}^M P_{xj}^M \right)^\sigma} \quad [A2,8]$$

Anexo III

Maximización del beneficio para el productor de manufacturas

Sean los costos totales de producción de la variedad i en el país s iguales a:

$$CT_{si} = \varphi r_s + w_s \theta q_{si}^M \quad [A3,1]$$

Una firma manufacturera del país s maximizará la siguiente función de beneficios:

$$\pi_{si}^M = p_{si}^M q_{si}^M (1 - \tau_s^k) - CT_{si} \quad [A3,2]$$

Donde τ_s^k es un impuesto sobre los ingresos de capital. Se supone competencia monopolística, una función CES de demanda donde la elasticidad precio es igual a σ , y $p_s^A = w_s = 1$, así el productor maximiza su beneficio en el punto:

$$p_{si}^M (1 - 1/\sigma) = \theta \text{ o de manera equivalente: } p_{si}^M = \theta/\rho \quad [A3,3]$$

Este resultado se incorpora en [A3, 2], así el beneficio máximo de la empresa es igual a:

$$\pi_{si}^M = \left[\frac{1 - \rho - \tau_s^k}{\rho} \right] \theta q_{si}^M - \varphi r_s$$

A partir de aquí y bajo la condición de cero beneficios para una firma en equilibrio, se obtiene el nivel de producción que maximiza el objetivo del productor:

$$q_{si}^M = \frac{\varphi \rho r_s}{\theta [1 - \rho - \tau_s^k]} \quad [A3,4]$$

De donde se puede hallar el costo de capital óptimo:

$$r_s = \frac{[1 - \rho - \tau_s^k] \theta q_{si}^M}{\varphi \rho} \quad [A3,5]$$

Anexo IV

Equilibrio

El equilibrio es de competencia monopolística, para el cual se fijan las siguientes condiciones:

Un precio de equilibrio para el monopolio: $p_{si}^M = \theta/\rho$, y una igualación de las tasas ganancia entre países $r_s = r_x$. El desplazamiento de capital entre países hasta igualar las tasas de ganancia determinará el número de firmas en cada país: $n_s = k_s/\varphi$ y de esta forma el nivel de aglomeración. Se tienen 3 variables endógenas: la tasa de ganancia, las cantidades y el ingreso nacional, de manera que se plantea el siguiente sistema de ecuaciones:

1. $r_s = \frac{[1 - \rho - \tau_s^k] \theta q_{si}^M}{\varphi \rho}$
2. $q_{si}^M = m_{si} + T_{sx}^m m_{xi}$
3. $y_s = \frac{L}{2} + r_s k_s$

Índices de precios de equilibrio

En [A1,11] se tiene el índice de precios para el sector manufacturas, se utiliza la condición de maximización del beneficio del monopolio dada en [A3,3] y se obtiene que:

$$G_S^M = (1 + \tau_s) \left[\sum_{i=1}^{n_1} \left(\frac{\theta}{\rho} \right)^{1-\sigma} + \sum_{j=1}^{n_2} \left(T_{xs}^M \frac{\theta}{\rho} \right)^{1-\sigma} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}}$$

Se supone que todas las firmas tienen la misma tecnología, así se puede sumar a través de todos los precios y obtener un índice igual a:

$$G_S^M = \left((1 + \tau_s) \frac{\theta}{\rho} \right) \left[n_s + n_x (T_{xs}^M)^{1-\sigma} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}}$$

Donde n_s y n_t son las cantidades de firmas en cada país que se reemplazan por su valor con respecto a la cantidad de capital dada en la ecuación [11] y se obtiene que:

$$G_S^{M*} = (1 + \tau_s) \frac{\theta}{\rho} \left[\frac{k_s + \varepsilon k_x}{\varphi} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad [A4,1]$$

Donde $\varepsilon = (T_{xs}^M)^{1-\sigma}$ representa el grado de apertura de la economía.

A partir de [A2,7] se define H_s^* como el índice general de precios de la economía en equilibrio:

$$H_s^* = [\alpha^\gamma + \beta^\gamma (G_s^{M*})^{-(\gamma-1)}] \quad [A4,2]$$

En donde se supuso $p_s^A = 1$ ya que A es el bien numerario.

Cantidades de equilibrio

Se reemplaza el resultado obtenido en [A2,8] dentro de la ecuación para q_{si}^M dada en [A3,4] y posteriormente se reemplaza el resultado obtenido en [A4,1] así:

IMPACTO IMPOSITIVO EN LAS DECISIONES DE INVERSIÓN Y ARMONIZACIÓN
TRIBUTARIA. CASO DE ESTUDIO: LA UNIÓN EUROPEA

$$q_{si}^M = \left[\frac{\beta \rho}{\frac{\sigma-\gamma}{\varphi} \gamma \theta} \right]^\gamma \left[\frac{y_s [k_s + \varepsilon k_x] \frac{\sigma-\gamma}{1-\sigma}}{H_s^* (1+\tau_s)^\gamma} + \frac{y_x [k_x + \varepsilon k_s] \frac{\sigma-\gamma}{1-\sigma} \varepsilon}{H_x^* (1+\tau_x)^\gamma} \right]$$

Posteriormente, se utiliza la ecuación [18] y se reemplazan los precios por sus valores de equilibrio, llegando a una ecuación para las cantidades de equilibrio, la cual es preliminar ya que está en función de r_s y r_x :

$$q_{si}^M = \frac{1}{2} \left[\frac{\beta \rho}{\frac{\sigma-\gamma}{\varphi} \gamma \theta} \right]^\gamma \left[\frac{[L + 2r_s k_s] [k_s + \varepsilon k_x] \frac{\sigma-\gamma}{1-\sigma}}{H_s^* (1+\tau_s)^\gamma} + \frac{[L + 2r_x k_x] [k_x + \varepsilon k_s] \frac{\sigma-\gamma}{1-\sigma} \varepsilon}{H_x^* (1+\tau_x)^\gamma} \right] \quad [A4,3]$$

Tasa de ganancia de equilibrio

Se parte de la ecuación [A2,6] en la cual se reemplaza q_{si}^M por su valor obtenido en [A4,3]

$$r_s = Z_s \left[\frac{[L + 2r_s k_s] [k_s + \varepsilon k_x] \frac{\sigma-\gamma}{1-\sigma}}{H_s^* (1+\tau_s)^\gamma} + \frac{[L + 2r_x k_x] [k_x + \varepsilon k_s] \frac{\sigma-\gamma}{1-\sigma} \varepsilon}{H_x^* (1+\tau_x)^\gamma} \right]$$

Donde $Z_s = \frac{[1 - \rho - \tau_s^k] \beta^\gamma}{2\varphi^{\sigma-\gamma+1}} \left[\frac{\rho}{\theta} \right]^{\gamma-1}$ A partir de este resultado se halla r_s :

$$r_s = \frac{Z_s P_s}{[P_s - Z_s 2k v_s]} \left[\frac{L v_s}{P_s} + \frac{[L + 2r_x (1-k)] v_x \varepsilon}{P_x} \right]$$

Donde

$$k = \frac{k_s}{K}, P_s = H_s^* (1+\tau_s)^\gamma, P_x = H_x^* (1+\tau_x)^\gamma, v_s = \frac{[k + (1-k)\varepsilon] \frac{\sigma-\gamma}{1-\sigma}}{1-\sigma}, v_x = \frac{[(1-k) + k\varepsilon] \frac{\sigma-\gamma}{1-\sigma}}{1-\sigma}$$

Y de manera equivalente se puede obtener una ecuación para r_x .

Así, se forma un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas, que al resolverse permite encontrar una solución para la tasa de rentabilidad del capital:

$$r_s = \frac{Z_s L [P_x - T_x v_x] \left[P_s v_s + P_x v_x \varepsilon + \frac{T_x \varepsilon v_x}{[P_x - T_x v_x]} [P_s v_s \varepsilon + P_x v_x] \right]}{P_x \left[[P_x - T_x v_x] [P_s - T_s v_s] - [\varepsilon]^2 T_x T_s v_s v_x \right]} \quad [A4,4]$$

Donde $T_x = Z_x 2(1-k)$ y $T_s = Z_s 2k$

Con una ecuación equivalente para r_x se calcula la tasa de ganancia relativa entre países:

$$\frac{r_s}{r_x} = \frac{\left[1 - \rho - \tau_s^k \left[P_s v_s + P_x v_x \varepsilon \right] + \frac{P_s}{P_x} T_x v_s v_x (\varepsilon^2 - 1) \right]}{\left[1 - \rho - \tau_x^k \left[P_x v_x + P_s v_s \varepsilon \right] + \frac{P_x}{P_s} T_s v_x v_s (\varepsilon^2 - 1) \right]} \quad [A4,5]$$

Anexo V

Tasa implícita impuesto al consumo y corporaciones

La base de datos de la OECD sigue la codificación que se presenta a continuación:

Datos obtenidos de la base OECD-*Revenue Statistics*

Código	Nombre de la variable
1200	Taxes on income, profits and capital gains - Corporate
5110	General taxes
5121	Excises taxes

Datos obtenidos de la base OECD-National Accounts, Volume II

Variable	Tabla	Sigla en la ecuación
Final consumption expenditure for household	Gross Domestic Product (expenditure approach)	C
Final consumption expenditure for general government	Gross Domestic Product (expenditure approach)	G
Compensation of employees; payable	Main aggregates of general government	GW
Gross operating surplus and gross mixed income	Gross Domestic Product (expenditure approach)	OS
Consumption of fixed capital	Disposable income and net-lending net-borrowing	CK
Operating surplus and mixed income; gross	Simplified non-financial accounts - Corporations	OSC
Consumption of fixed capital	Simplified non-financial accounts - Corporations	CKC

Con esta información se calcularon las siguientes tasas implícitas:

Tasa implícita del impuesto al consumo:

$$\tau_s = \frac{5110 + 5121}{C + G - GW - 5110 - 5121}$$

Tasa implícita del impuesto a las corporaciones:

Utilizando el excedente de explotación del total de la economía

$$\tau_s^k = \frac{1200}{OS - CK}$$

Utilizando el excedente de explotación de las corporaciones no financieras

IMPACTO IMPOSITIVO EN LAS DECISIONES DE INVERSIÓN Y ARMONIZACIÓN TRIBUTARIA. CASO DE ESTUDIO: LA UNIÓN EUROPEA

$$\tau_s^k = \frac{1200}{\text{OSC} - \text{CKC}}$$

Anexo VI

Tasa de ganancia por países

La tasa de ganancia se calcula como la razón entre el excedente bruto de explotación y el stock de capital. De la base de datos de la OECD se toma el excedente bruto de explotación:

Datos obtenidos de la base OECD-*National Accounts, Volume II*

Variable	Tabla en Source OECD	Sigla en la ecuación
Gross operating surplus and Gross mixed income	Gross Domestic Product (expenditure approach)	OS

Por su parte, la información sobre el stock de capital se toma de (Kamps, 2004), base de datos que ofrece la variable “Net capital stock” en el periodo 1960-2002.

Con esta información se calcula la siguiente ecuación:

$$r_s = \frac{\text{OS}}{\text{Netcapitalstock}}$$

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Anderson, F. y R. Forslid. “Tax competition and economic geography”, *Journal of Public Economic Theory* 5, 2, 2003, pp. 279-303.
2. Borck, R. “Agglomeration and tax competition”, *IZA Discussion Paper* 1033, 2004.
3. Cecchini, P. *The European challenge, 1992: The benefits of a single market*, Hampshire, Wildwood House, 1992.
4. Citron, L. y R. Walton. “International comparison of company profitability”, *Economic Trends* 587, 2002.
5. Engels, C. y J. Wang. “International trade in durable goods: Understanding volatility, cyclicalities and elasticities”, *NBER Working Paper* 13814, 2008.
6. Forslid, R. y G. Ottaviano. “An analytically solvable core-periphery model”, *Journal of Economic Geography* 3, 3, 2003, pp. 229-240.
7. Fuest, C. y B. Huber. “Tax competition and tax coordination in a median voter model”, *Public Choice* 107, 1-2, 2001, pp. 97-113.
8. Gandelman, N. y R. Hernández-Trujillo. “Tax competition and tax harmonization with evasion”, *Topics in Economic Analysis & Policy* 4, 1, 2004.
9. González-Páramo Martínez-Murillo, J. M. “Teoría pura de la hacienda pública internacional”, *Hacienda Pública Española* 116, 3, 1990, pp. 117-136.
10. Haleen, H. “Bold plans for German tax reform”, mimeo, 2000, [<http://library.findlaw.com/2000/Feb/1/127703.html>].
11. Kamps, C. “Net capital stock estimates”, 2004.
12. KMPG. *KMPG’s corporate and indirect tax rate survey*, 2008, 4 de agosto de 2009.
13. Koskela, E. y S. Honkapohja. “The economic crisis of the 1990s in Finland”, *Keskuste-luaiheita - Discussion Papers* 683, 1999.

14. Krugman, P. "Increasing returns and economic geography", *Journal of Political Economy* 99, 3, 1991, pp. 483-499.
15. Krugman, P. y R. Baldwin. "Agglomeration, integration and tax harmonisation", *European Economic Review* 48, 1, 2004, pp. 1-23.
16. Krugman, P., M. Fujita y A. Venables. *The spatial economy: cities, regions and international trade*, Cambridge, MIT Press, 1999.
17. Marquez de la Cruz, E. "La elasticidad de sustitución intertemporal y el consumo duradero: un análisis para el mercado de valores español", *Investigaciones Económicas* 29, 3, 2005, pp. 455-481.
18. Marquez de la Cruz, E., A. Martínez Cañete e I. Perez Soba. "Intertemporal preferences parameters for some European Monetary Union countries", *Applied Economics* 39, 8, 2007, pp. 997-1011.
19. Martin, P. y C. Rogers. "Industrial location and public infrastructure", *Journal of International Economics* 39, 3-4, 1995, pp. 335-351.
20. Mendoza, E., A. Razzin y L. Tesar. "Effective tax rates in macroeconomics: Cross country estimates of tax rates on factor income and consumption", *NBER Working Paper Series* 4864, 1994.
21. OECD. *Revenue Statistics and National Accounts*, vol. II, 2008.
22. Oropallo, F. y V. Parisi. "¿Will Italy's tax reform reduce the tax burden?", *Società Italiana di Economia Pubblica Working Paper* 403, 2005.
23. Persson, T. y G. Tabellini. "Political economics and public finance", *NBER Working Paper Series* 7097, 1999.
24. Pflugl, M. y C. Staringer. "Austrian tax reform 2000: news for new business", *International Tax Review*, 1 de septiembre de 1999, [<http://www.internationaltaxreview.com/?Page=10&PUBID=35&ISS=12647&SID=497093&TYPE=20>].
25. Razin, A. y E. Sadka. "International tax competition and gains from tax harmonization", *NBER Working Paper Series* 3152, 1989.
26. Rose, A. "Do we really know that the WTO increase trade?", *NBER Working Paper Series* 9273, 2002.
27. Tanzi, V. *The impact of economic globalization*, International Bureau of Fiscal Documentation, 1998.
28. Tchernych, T. "Government bills for taxation in 2000", *International Tax Review*, 1 de octubre de 1999, [<http://www.internationaltaxreview.com/?Page=10&PUBID=35&ISS=12646&SID=468145&TYPE=20>].
29. Zodrow, G. y P. Mieszkowski. "Pigou, Tiebout, property taxation and the underprovision of local public goods", *Journal of Urban Economics* 19, 3, 1986, pp. 356-370.

DOCUMENTOS DE TRABAJO

No.	Autor	Título	Año
1	Juan Santiago Correa	Urbanismo y transporte: el tranvía de Medellín (1919-1950)	2002
2	Álvaro H. Chaves C. y Helmuth Y. Arias G.	Cálculo de la tasa interna de retornos educativos en Colombia	2002
3	Fernando Bernal C.	Gobernanza pública, violencia y políticas de alivio a la pobreza. La ampliación del marco conceptual del Programa Familias en Acción	2003
4	Sandra L. Guerrero S.	Evaluación de la racionalidad del plan de descontaminación del río Bogotá a partir del análisis de costo mínimo y tasa retributiva	2003
5	Humberto Bernal Castro y Byron Ortega	¿Se ha desarrollado el mercado secundario de acciones colombiano durante el período 1988-2002?	2004
6	Liliana Chicaíza	Valoración de primas de reaseguro para enfermedades catastróficas utilizando el modelo de Black-Scholes	2005
7	Rosaura Arrieta, Aura García y Elsa Doria	Movilidad social en el asentamiento subnormal de Ranchos del Inat 2004	2005
8	Álvaro H. Chaves C.	Evolución de la productividad multifactorial, ciclos y comportamiento de la actividad económica en Cundinamarca	2005
9	Liliana López C. y Fabio F. Moscoso	La eficiencia portuaria colombiana en el contexto latinoamericano y sus efectos en el proceso de negociación con Estados Unidos	2005
10	Andrés F. Giraldo P.	La neutralidad del dinero y la dicotomía clásica en la macroeconomía	2005
11	Diego Baracaldo, Paola Garzón y Hernando Vásquez	Crecimiento económico y flujos de inversión extranjera directa	2005
12	Mauricio Pérez Salazar	Mill on Slavery, Property Rights and Paternalism	2006

DOCUMENTOS DE TRABAJO

No.	Autor	Título	Año
13	Fabio F. Moscoso y Hernando E. Vásquez	Determinantes del comercio intraindustrial en el grupo de los tres	2006
14	Álvaro H. Chaves C.	Desestacionalización de la producción industrial con la metodología X-12 ARIMA	2006
15	Ómar Fernando Arias	El proceso de fluctuación dinámica de la economía colombiana: reconsideraciones teóricas sobre un fenómeno empírico	2006
16	Homero Cuevas	La empresa y los empresarios en la teoría económica	2007
17	Álvaro H. Chaves C.	Ventajas comparativas del sector agropecuario colombiano en el marco de los recientes acuerdos comerciales	2007
18	William Lizarazo M.	La controversia del capital y las comunidades científicas	2007
19	Mario García y Edna Carolina Sastoque	Pasiones e intereses: la guerra civil de 1876-1877 en el Estado Soberano de Santander	2007
20	José Gil-Díaz	Ministerio de Finanzas: funciones, organización y reforma	2007
21	Mauricio Pérez Salazar	Economía y fallos constitucionales: la experiencia colombiana desde la vigencia de la Carta Política de 1991 hasta 2003	2007
22	Mauricio Rubio y Daniel Vaughan	Análisis de series de tiempo del secuestro en Colombia	2007
23	Luis Felipe Camacho	Reflexiones de economía política: la justicia social en la obra de León Walras	2008
24	Óscar A. Alfonso R.	Economía institucional de la intervención urbanística estatal	2008
25	Mauricio Rubio	Palomas y Sankis. Prostitución adolescente en República Dominicana	2008
26	Helmuth Yesid Arias Gómez	La descentralización en Colombia y las autonomías en España	2009

DOCUMENTOS DE TRABAJO

No.	Autor	Título	Año
27	Andrés Mauricio Vargas P. y Camilo Rivera Pérez	Controles a la entrada de capitales y volatilidad de la tasa de cambio: ¿daño colateral? La experiencia colombiana	2009
28	Óscar A. Alfonso R.	Economía institucional de la ocupación del suelo en la región metropolitana de Bogotá	2009
29	Álvaro Hernando Chaves Castro	Dinámica de la inflación en Colombia: un análisis empírico a partir de la curva de Phillips neokeynesiana (NKPC)	2010
30	Diliana Vanessa Cediel Sánchez	Determinantes del recaudo tributario en los municipios del departamento de Cundinamarca	2010
31	Óscar A. Alfonso R.	Impactos socioeconómicos y demográficos de la metropolización de la población colombiana y de los mercados de trabajo y residenciales	2010
32	Mauricio Rubio	Entre la informalidad y el formalismo. La acción de tutela en Colombia	2011
33	Óscar A. Alfonso R.	La geografía del desplazamiento forzado reciente en Colombia	2011
34	Yasmín L. Durán B.	Impacto impositivo en las decisiones de inversión y armonización tributaria. Caso de estudio: la unión europea	2011