

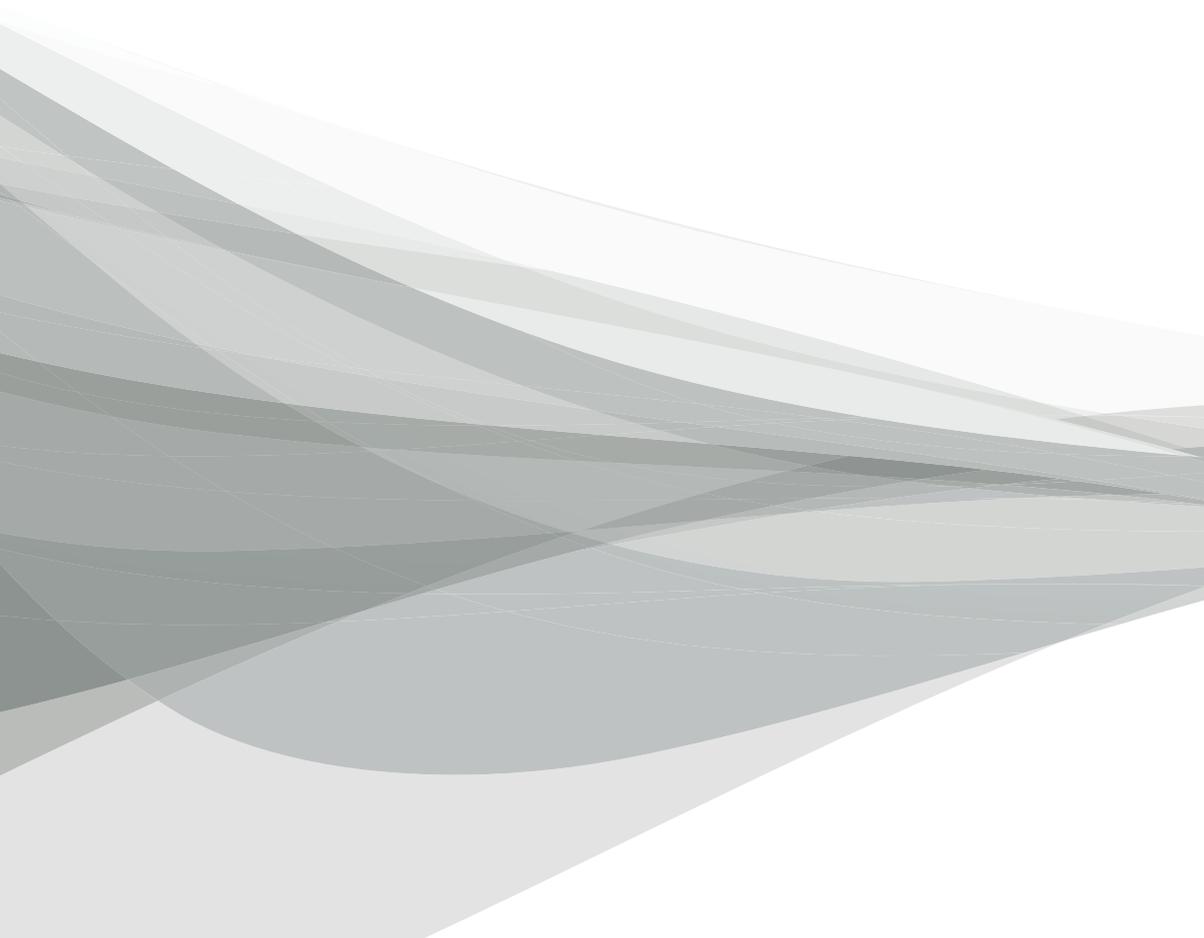
CUADERNOS DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN

COMPENDIUM



CUADERNOS DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN

COMPENDIUM



COMPENDIUM | ISSN 1390 - 8391 | Volumen 3, N° 5, junio 2016

La Revista Compendium es una publicación semestral de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas de la Escuela Superior Politécnica del Litoral. Su objetivo es divulgar contribuciones originales nacionales e internacionales en economía, administración, finanzas, políticas públicas, educación y comercio, sirviendo de medio de comunicación entre los investigadores de manera que se genere un diálogo entre pares ubicados en distintas latitudes. Está dirigida a líderes de opinión, estudiantes, académicos e investigadores.

Se aplica un proceso de evaluación por pares de carácter doble ciego que garantiza la imparcialidad en las evaluaciones de los artículos. La Revista se publica en versiones impresa y web.

CONSEJO EDITORIAL

Director / Editor en Jefe

Mario Andrés Fernández, Ph.D.
Auckland Council, New Zeland
Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas
ESPOL

Coordinadora de la Revista

Sara Escobar, M.Sc.
Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas
ESPOL

Consejo Editorial

Manuel González Astudillo, Ph.D.
Profesor - Investigador
ESPOL, Ecuador

José Lima Reina, Ph.D.
Profesor - Investigador
Universidad de Chile, Chile

Silvio Borrero Caldas, Ph.D.
Jefe del Departamento de Estudio Organizacional
Universidad ICESI, Colombia

Comité Asesor

María Luisa Granda Kuffó, Ph.D.
Profesora
ESPOL, Ecuador

Xavier Villavicencio, Ph.D.
Intendente General
Superintendencia de Bancos y
Seguros del Ecuador, Ecuador

Luis Berggrun, Ph.D.
Profesor - Investigador
Universidad ICESI, Colombia

Portada - Arte y Diagramación

Karla Gabriela López Cabrera

Periodicidad: Semestral
ISSN: 1390-8391
Vol. 3 N° 5

Cuadernos de Economía y Administración
Compendium
Campus Gustavo Galindo Km. 30.5 Vía Perimetral
Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas
04-2269007
compendium@espol.edu.ec
Guayaquil, Ecuador

Entidad editora: Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas de la Escuela Superior Politécnica del Litoral

EDITORIAL

En esta edición de Compendium me es grato comunicar que nuestra revista ha logrado la indización en Latindex. Las implicaciones de este logro son varias, primero, es un reconocimiento a la administración de la revista; segundo, es la puerta de entrada a otras indizaciones; y, tercero, es el incentivo a seguir mejorando dado que estas y otras indizaciones son sujetas a revisiones periódicas con el fin de verificar el cumplimiento de requisitos mínimos.

Ahora bien, esta indización nos da una mayor exposición en Latinoamérica con lo cual esperamos la confianza de los autores en enviar sus contribuciones para revisión. Nuestro objetivo como Compendium y ESPOL es alcanzar una cobertura global para lo cual el próximo desafío será cumplir los requisitos para indizaciones en Scielo y Scopus. Esta es una tarea que nos llevará al menos dos años, sin embargo, nuestra intención es disfrutar del camino y aprender sobre la marcha, confiando que cada día nuestra revista crece como referencia académica en Ecuador y la región.

El número actual de Compendium contiene un estudio sobre la regla fiscal contracíclica y su aplicación en Chile, una propuesta de modelación de la gestión competitiva de la banca mexicana, un estudio sobre la transmisión de precios internacionales de alimentos hacia los mercados domésticos de México, un análisis mediante equilibrio general computable del mercado de emisiones y el impacto del Acuerdo de París sobre Nueva Zelanda, una evaluación de las asimetrías en el desarrollo económico del CARICOM, y un análisis espacial de la crisis económica y las condiciones de cada país europeo.

Mario Andrés Fernández, PhD.
Director / Editor en Jefe

ÍNDICE

CARICOM: EVALUACIÓN DE LAS ASIMETRÍAS EN EL
DESARROLLO ECONÓMICO EN EL CONTEXTO DEL
PROCESO DE INTEGRACIÓN

Germán Héctor González, Stefania Soledad Álvarez _____

13 - 27

EMISSIONS TRADING AND THE ECONOMIC IMPACT OF THE
PARIS AGREEMENT ON NEW ZEALAND

Mario Andrés Fernández, Adam Daigneault _____

31 - 43

LA CRISIS ECONÓMICA Y LAS DISTINTAS CONDICIONES DE
LOS PAÍSES EUROPEOS

Helmuth Yesid Arias Gómez, Gabriela Antošová _____

47 - 68

LA TRANSMISIÓN DE PRECIOS INTERNACIONALES DE
REFERENCIA DE ALIMENTOS AL MERCADO DE MÉXICO:
LOS EFECTOS DE EL NIÑO EN 2016

David Magaña, Vicente López, Jorge Lara, Fernanda Tejeda _____

71 - 94

PROPUESTA DE UN MODELO DE MEDICIÓN INTEGRAL DE
GESTIÓN COMPETITIVA EN LA BANCA MEXICANA

Jorge Utrilla Armendáriz, María Luisa Saavedra García _____

97 - 130

REGLA FISCAL CONTRACÍCLICA, ANÁLISIS PARA CHILE

Salomón García _____

133 - 168

INSTRUCCIONES A LOS AUTORES _____

171 - 172

**CARICOM: EVALUACIÓN DE LAS
ASIMETRÍAS EN EL DESARROLLO
ECONÓMICO EN EL CONTEXTO DEL
PROCESO DE INTEGRACIÓN**

Germán Héctor González
Stefanía Soledad Álvarez

CARICOM: EVALUACIÓN DE LAS ASIMETRÍAS EN EL DESARROLLO ECONÓMICO EN EL CONTEXTO DEL PROCESO DE INTEGRACIÓN

Germán Héctor González ¹, Stefania Soledad Álvarez ²

Resumen

Fecha de Recepción: 22 de Abril del 2016 – Fecha de aprobación: 21 de Junio del 2016

Las asimetrías en el desarrollo económico son consideradas obstáculos en las negociaciones tendientes a intensificar los procesos de integración. Al mismo tiempo se constituyen en justificativos para unir una región. En la zona del Caribe estas últimas cuestiones toman una importancia crucial. El objetivo del artículo es observar si la intensificación de la integración caribeña ha sido acompañada por un proceso de reducción de tales asimetrías. Los resultados generales muestran indicios en contra de esa hipótesis, aunque el análisis concreto sobre las experiencias particulares en contraste con el resultado general muestra una realidad variada y tendiente a la formación de clubes de convergencia.

Palabras claves: Caribe, integración económica, asimetrías, convergencia.

Abstract

Asymmetries in economic development are considered obstacles in the negotiations to intensify the integration processes. At the same time they constitute justification for bonding a region. In the Caribbean the latter take crucial issues. The objective of this article is to observe whether intensification of Caribbean integration has been accompanied by a reduction process of such asymmetries. The overall results show evidence against that hypothesis, although the specific analysis of the particular experiences in contrast to the overall result shows a varied reality and leading to the formation of convergence clubs.

Keywords: Caribbean, economic integration, asymmetries, convergence.

Autor para correspondencia.

¹Correo electrónico: ghgonza@uns.edu.ar. (G. González), Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales del Sur (IIESS), UNS, CONICET, Departamento de Economía, UNS, Argentina.

² Stefania Soledad Álvarez, Centro de Estudios Económicos de la Unión Industrial de Bahía Blanca (CEUIBB), UNS, CONICET, Departamento de Economía, UNS, Argentina.

1. Introducción

Las asimetrías en el desarrollo económico son consideradas obstáculos en las negociaciones tendientes a intensificar los procesos de integración (Bouzas, 2003). Al mismo tiempo se constituyen en justificativos para unir una región debido a que el incremento de los flujos bilaterales de comercio y de inversión, y el alcance de mayores escalas de producción, entre otros canales, llevan a ganancias de competitividad que se traducen en mayores tasas de crecimiento del producto per cápita (Jovanovic, 2006). Sin embargo, los costos asociados con la pérdida de soberanía en la toma de decisiones de política económica son más altos al comienzo del proceso de integración (Escaith y Paunovic, 2003; Escaith, 2004; Pecorari, 2015) y, al mismo tiempo, son las economías con menor desarrollo relativo las que quedan más expuestas a los ciclos asincrónicos (Vásquez, González & Martínez, 2013).

En particular, en la zona del Caribe estas últimas cuestiones toman una importancia crucial. Como sostiene Martínez (2013), las determinaciones asociadas a las nociones de pequeñez y vulnerabilidad han condicionado sus modelos de relacionamiento externo y sus respuestas de política a elementos provenientes del contexto internacional. Es por ello que han aunado esfuerzos para intensificar la integración y mejorar, de ese modo, su capacidad de respuesta a las demandas e imperativos externos, y a las propias necesidades internas.

Si bien la integración caribeña tuvo una de sus primeras expresiones en la Federación de las Islas de Sotavento de 1871, la atención en la Comunidad del Caribe (CARICOM) se debe a que es el proyecto de integración más antiguo del subcontinente que aún se encuentra vigente. Puede afirmarse sin riesgo de equivocarse que desde sus orígenes, la CARICOM ha intentado consolidar una comunidad económica con el fin de potenciar a sus países miembros y facilitar el alcance de sus respectivos objetivos de desarrollo. Por tal motivo, el objetivo del artículo es estudiar el comportamiento del producto per cápita, tomado como una variable aproximada del nivel de desarrollo económico, bajo la hipótesis que la intensificación de la integración debiera haber sido acompañada por un proceso de reducción de asimetrías en el desarrollo económico.

Para intentar verificar esta hipótesis, se utiliza una batería de indicadores siguiendo a González, Dabús y Monterubbianesi (2013). El período de análisis empírico inicia con la puesta en vigor del acuerdo -esto es 1973- y finaliza en 2012 por razones de disponibilidad y homogeneidad metodológica de los datos para los 15 miembros. El análisis estadístico arroja como principal resultado que hubo un comportamiento asimilable a la formación de clubes de convergencia, por lo que las asimetrías en la CARICOM se mantenían al final del período estudiado en términos absolutos. La intensificación formal de la integración caribeña no alcanzó a cumplir la meta propuesta en su acta constitutiva. Sin embargo, las dificultades asociadas al proceso de integración real resulta ser uno de los factores determinantes de aquel resultado.

En la sección 2 se ofrece una caracterización económica de los países miembros de la CARICOM apelando principalmente a las similitudes, mientras que en la sección 3 se muestra la evolución de las asimetrías. En la sección 4 se discuten los resultados y los posibles argumentos que explican el comportamiento regional de la variable estudiada.

2. Caracterización Económica de los Países Miembros.

La Comunidad del Caribe (CARICOM) establecida por el Tratado de Chaguaramas entró en vigor el 1 de agosto de 1973. Actualmente agrupa a 15 economías - Antigua y Barbuda, Bahamas, Barbados, Belice, Dominica, Granada, Guyana, Haití, Jamaica, Montserrat, San Kitts y Nevis, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas, Surinam y Trinidad Tobago-³ que comparten rasgos comunes que van desde lo geográfico a lo económico. Se trata de un conjunto de países que se encuentran en la zona del Mar Caribe, en su mayoría pequeños y tan sólo tres de sus territorios son continentales (Belice, Guyana y Surinam).

Las características dominantes vinculadas al tamaño de sus tierras y su posición geográfica son los escasos vínculos de transporte y comunicación, la vulnerabilidad frente a las influencias externas del mercado, el riesgo de sufrir desastres naturales, la existencia de una cantidad limitada de recursos y por tanto una alta dependencia hacia el exterior, la inadecuada y costosa infraestructura y administración. También se suele destacar la existencia de aptitudes productivas y de diversificación limitadas, capacidades financieras e institucionales reducidas (Martínez Alfonso, 2013). Estas características conllevan elevados niveles de incertidumbre en los procesos económicos, sociales y políticos, limitaciones a la habilidad para competir en los mercados internacionales y fuertes restricciones al desarrollo con elevados niveles de pobreza.

Como se puede observar, las adversidades que enfrentan individualmente las economías son numerosas, y es por ello que la integración resulta un instrumento relevante para contrarrestarlas. Como evidencia del reducido tamaño se tiene que la población total estimada para el año 2012 fue algo más de 17 millones de personas, siendo Haití el país más poblado, con casi el 60% del total de la Comunidad. Considerando que son 15 los territorios asociados, la magnitud que representa el total es muy bajo si se compara con la población que aloja, por ejemplo, Guatemala. A este país vecino de la CARICOM, lo habitaban ese año algo más de 15 millones de habitantes.

El PIB para el año 2012 fue de aproximadamente 56 millones de dólares (a precios y tipo de cambio constantes del 2005), siendo Trinidad y Tobago junto con Jamaica los que más participación tuvieron en el total del mismo, con el 33% y 19% respectivamente. Con el objeto de tomar un punto de referencia geográficamente cercano, República Dominicana presentó un PIB algo superior a 51 millones de dólares para el mismo año.

Se destaca también la lejanía a los grandes mercados mundiales, lo que representa un factor negativo para el comercio internacional por los elevados costos de transporte. Aunque no sólo se debe considerar dicha distancia sino también a la ausencia de infraestructura adecuada para tal fin. Del mismo modo, las catástrofes naturales -huracanes, terremotos y deslizamientos de tierra- tienen mayor incidencia que en otros países por su relativamente alta frecuencia, y no sólo destruyen capacidad

³ El acuerdo fue firmado por los cuatro estados independientes existentes en 1973: Barbados, Jamaica, Guyana y Trinidad y Tobago, y otros ocho territorios se unieron en 1974: Antigua, Honduras Británica -actualmente Belice-, Dominica, Granada, Santa Lucía, Montserrat, San Cristóbal y Nieves, y San Vicente. Las Bahamas se convirtieron en el 13º Estado miembro de la Comunidad en julio de 1983, pero no en miembro del Mercado Común. Surinam es Estado miembro de la Comunidad del Caribe desde julio de 1995. Haití, se incorporó como miembro provisional en julio de 1998 y en julio de 2002 como Estado miembro de pleno derecho de la CARICOM. Sin embargo, tampoco se erigió como miembro del Mercado Común.

instalada de producción y generan otros daños materiales y pérdidas humanas, además requieren de gastos subsiguientes en forma de ayudas a damnificados y reparaciones. Así como los rasgos geográficos definen las problemáticas a la que resultan expuestos estos territorios también determinan las principales actividades económicas que se desarrollan en los mismos.

La zona se caracteriza por agrupar países con climas tropicales y playas de gran atractivo. Como consecuencia, resulta propicia para el desarrollo del turismo. En la mayoría de los casos las exportaciones se encuentran dominadas por los servicios. Sólo Barbados, Guyana, Haití, Surinam y Trinidad y Tobago tienen las exportaciones de mercancías con un peso relativo mayor. La dependencia elevada en los servicios turísticos vuelve a la región vulnerable cuando se generan condiciones económicas externas desfavorables que desincentivan a la demanda.

A grandes rasgos, es posible encontrar similitudes al caracterizar las principales ramas productivas y generadoras de valor en las economías nacionales, que no tienen necesariamente que ver con el turismo. En orden de importancia, en la agricultura se destacan los cultivos de caña de azúcar, algodón, cítricos, bananas, arroz, coco y café entre otros. En algunos casos, las técnicas de producción agrícolas son rudimentarias y no le brindan dinamismo al sector, inclusive llegan a desarrollarse como explotaciones familiares de subsistencia, tal como sucede en el caso de Haití que es la economía más pobre de la región. Sin embargo se constituye en una fuente alternativa de divisas y en un rubro en pleno crecimiento tendiendo a la diversificación de los cultivos.

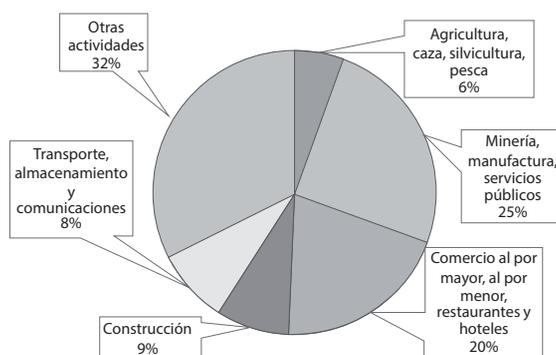
La pesca, por su parte, es propicia por la ubicación de ultramar. Sólo en algunos de ellos se desarrolla hacia el mercado interno, el resto lo hacen con objetivos de exportación. Tal como sucede en el caso de la agricultura, su importancia en la estructura del producto nacional varía significativamente entre los mismos. Esto último hace que las cifras regionales terminen siendo bajas pues se compensan las grandes producciones de las economías como la de Trinidad y Tobago con aquellas de las economías más precarias como la de Haití.

También existen industrias manufactureras que se encuentran en pleno crecimiento no obstante ser, en cierta parte, un componente residual de la actividad económica. Se enfrentan a elevados costos de producción debido a problemas en la escala y la tecnología. Se destacan la producción textil, de productos químicos, alimentos, cerveza, refinado de petróleo, cemento, fertilizantes, plástico y aluminio, entre otros.

Los servicios financieros son también fuentes de divisas. Debido al elevado nivel de protección del secreto bancario y los bajos impuestos, el sector financiero ha ido adquiriendo un papel preponderante. Adicionalmente, otra actividad relevante en algunos casos es la explotación de minas y canteras, aunque se trata de sectores poco avanzados y no muy significativos. Lo mismo ocurre con la rama del transporte y las comunicaciones.

A modo de resumen, la Figura 1 muestra cómo se compuso el valor agregado total de la CARICOM en 2012 y cuáles son los sectores con mayor relevancia.

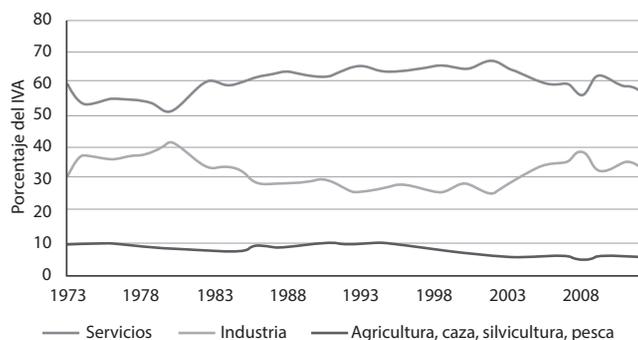
Figura 1: Descomposición del valor agregado generado en la CARICOM por sectores y subsectores de actividad económica. Año 2012



Fuente: Elaboración propia en base a datos de UNCTADstat.

Los Servicios explican el 60% del valor agregado (VA), incluso hay casos en los que esta rama llega a superar el 90% del producto interno bruto (PIB) nacional (Antigua y Barbuda, Montserrat). En segundo lugar cabe ubicar a los sectores vinculados a la industria y la minería. En lo relativo al sector manufacturero hay territorios en los que representa el 23% del PIB (Surinam y Trinidad y Tobago) y otros en los que sólo explica alrededor del 3% (Dominica, Antigua y Barbuda). En cuanto a la minería, en algunos países el sector explica más del 30% (Trinidad y Tobago), y en otros no alcanza el 0,5% (San Cristóbal y Nieves, Santa Lucía). Los sectores agrícola y pesquero siempre han sido un componente muy pequeño del producto regional, pero son actividades comunes a todos los países de la región. Hay casos en los que representan más del 15% del PIB (Guyana, Haití) y otros en los que no alcanzan al 1% del producto (Trinidad y Tobago, Montserrat). La Figura 2 muestra la evolución del aporte de los tres niveles productivos: primario (agricultura y otros), secundario (industria) y terciario (servicios) en el valor agregado de la región.

Figura 2: Comportamiento de los principales componentes del Valor Agregado de la CARICOM. 1973-2012.



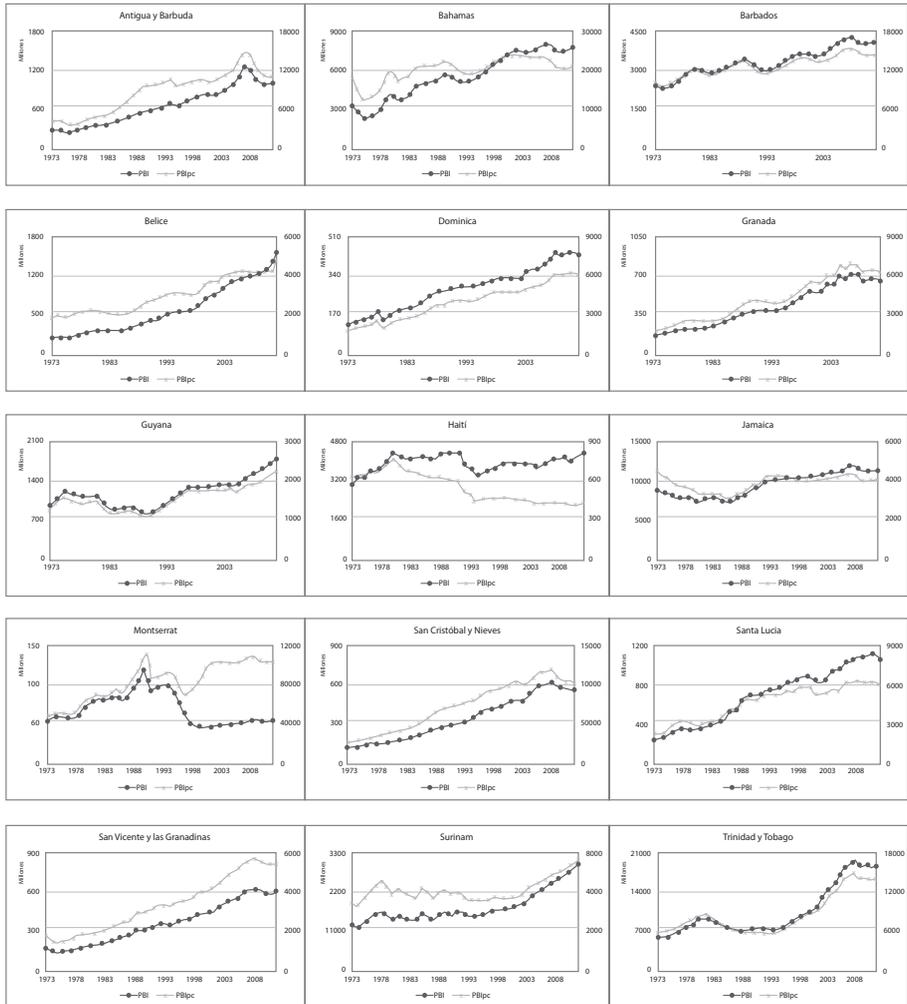
Fuente: Elaboración propia en base a datos de UNCTADstat.

3. Asimetrías en el Proceso de Desarrollo Económico Caribeño

La cuestión vinculada a las diferencias significativas en las magnitudes económicas no sólo se hace presente en temas sectoriales, como ha quedado evidenciado en la sección anterior. Esas diferencias estructurales tienen repercusiones en los niveles relativos del producto bruto y, por consiguiente, en los niveles de desarrollo económico.

La Figura 3 ofrece la evolución de los 15 pares de ingresos e ingresos per cápita desde los primeros años de la década de 1970. Resulta necesario remarcar que el PIB es una medida imperfecta del grado de desarrollo de un país, pero a pesar de ello resulta indicativo del mismo y es práctica usual en ejercicios de contabilidad del desarrollo y estudios del crecimiento. Su utilización permite avanzar en el análisis de las disparidades y concentrarse en las divergencias que pueden manifestarse en la zona y que generan dificultades al momento de consolidar las estrategias integracionistas.

Figura 3. PIB en millones de dólares y PIB per cápita en dólares a precios y tipo de cambio constantes de 2005, países de la CARICOM. 1973-2012.



Nota: El PIB se presenta sobre el eje izquierdo y representado con línea oscura. El PIB per cápita se muestra sobre el eje derecho, con la línea más clara.

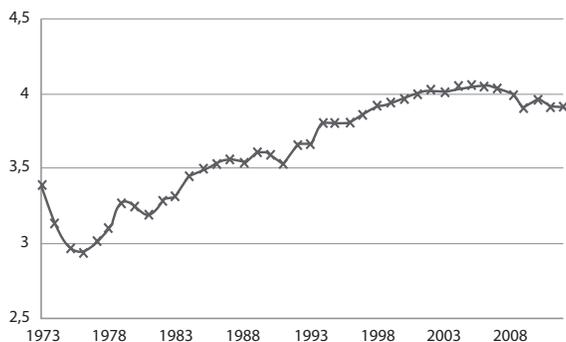
Fuente: Elaboración propia en base a datos de UNCTADstat.

Si bien la mayor parte de las economías muestra senderos de crecimiento, la realidad es que las escalas de los ejes dan cuenta inmediatamente de las diferencias intra-grupo. Trinidad y Tobago, Jamaica, Bahamas, Barbados y Antigua y Barbuda se destacan respecto al resto por el comportamiento de su ingreso o ingreso per cápita. Tomando el período completo, lejos de constatarse signos de convergencia se han mantenido desempeños aparentemente divergentes.

A continuación, se analiza la hipótesis de convergencia regional aplicando herramientas estadísticas comunes en este tipo de estudios sobre los valores del PIB per cápita de cada economía para el período 1973-2012. Los indicadores utilizados son la evolución de la brecha máxima entre las economías, la relación entre el ingreso per cápita inicial y final para cada economía, la relación entre el ingreso inicial y la tasa de crecimiento del producto, y la evolución de la dispersión en el PIB per cápita.

La Figura 4 expone la evolución de la diferencia entre el valor máximo y el valor mínimo del PIB observado para cada año teniendo en cuenta a las 15 economías de la región. Cuanto más alejado está ese resultado con respecto a la unidad, mayor es la brecha entre la economía que genera más valor agregado y aquella que menos valor agregado ha realizado. Por ende, la reducción del indicador se interpreta como un indicio de convergencia absoluta.

Figura 4. Brecha máxima en el PIB per cápita, países de la CARICOM. 1973-2012

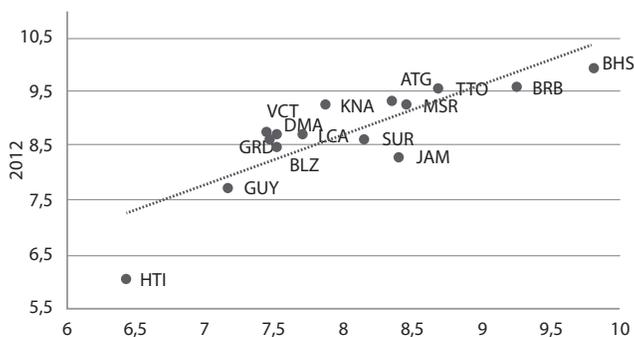


Fuente: Elaboración propia en base a datos de UNCTADstat.

Según se observa, la diferencia ha aumentado a lo largo del tiempo. El punto máximo corresponde al año 2005. En ese momento, la economía relativamente más desarrollada poseía un ingreso per cápita 4 veces superior a la menos desarrollada del grupo. A partir de ese momento y hasta 2012 al menos, la brecha ha mostrado un cambio de tendencia.

En la figura siguiente (Figura 5) se contrasta la relación entre los valores de PIB per cápita en los extremos del período para cada economía. Un proceso de convergencia absoluta se visualizaría a partir de una nube de puntos que corre paralela al eje correspondiente a 1973. Eso significaría que las economías, independientemente del nivel de ingreso per cápita inicial, al final del período presentan el mismo grado de desarrollo económico.

Figura 5. PBI per cápita: 1973 versus 2012, países de la CARICOM. 1973-2012.

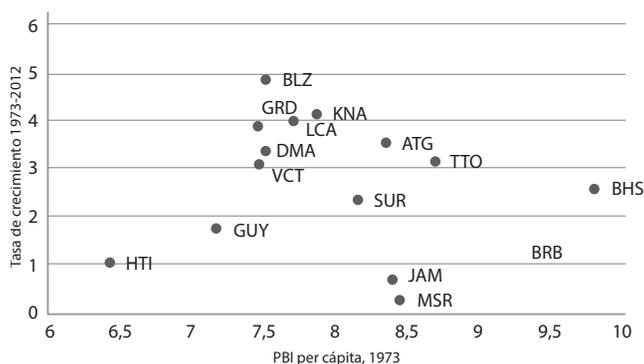


Fuente: Elaboración propia en base a datos de UNCTADstat.

Sin embargo, se observa claramente una relación lineal positiva entre ambos valores. Es decir que el producto per cápita de 1973 es un buen indicador del producto per cápita de 2012, y refuerza la hipótesis que niega la convergencia absoluta en la región.

La Figura 6 enfrenta el PIB per cápita de 1973 y la tasa de crecimiento de cada economía, con el objeto de reforzar la lectura del gráfico anterior. En un proceso de convergencia es de esperar que niveles iniciales de renta bajos estén asociados a tasas de crecimiento mayores.

Figura 6. Tasa de crecimiento versus PBI per cápita inicial, países de la CARICOM. 1973-2012

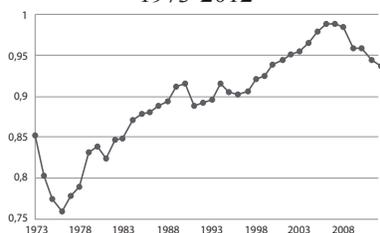


Fuente: Elaboración propia en base a datos de UNCTADstat.

Evidentemente, los resultados obtenidos son variados. Varias de las economías más pobres presentaron tasas de crecimiento elevadas como Belice y Granada, mientras que Haití, la más empobrecida, muestra valores bajos para ambas medidas. En el caso de los territorios con mayores niveles de producto per cápita inicial, también coexisten casos en los que las tasas de crecimiento para el período son bajas (Barbados) y otros en los que esas son elevadas (Trinidad y Tobago).

Para complementar el examen se ha buscado verificar sigma- convergencia. La misma tiene lugar cuando existe una reducción de la dispersión (calculada como el cociente entre el desvío estándar y la media aritmética) de la variable que es objeto de estudio a lo largo del tiempo. Por lo tanto, habría convergencia regional cuando el valor del indicador se reduce en el lapso considerado y existiría divergencia si ocurre lo contrario. La Figura 7 muestra los resultados.

Figura 7. Evolución de la dispersión del PBI per cápita, países de la CARICOM. 1973-2012

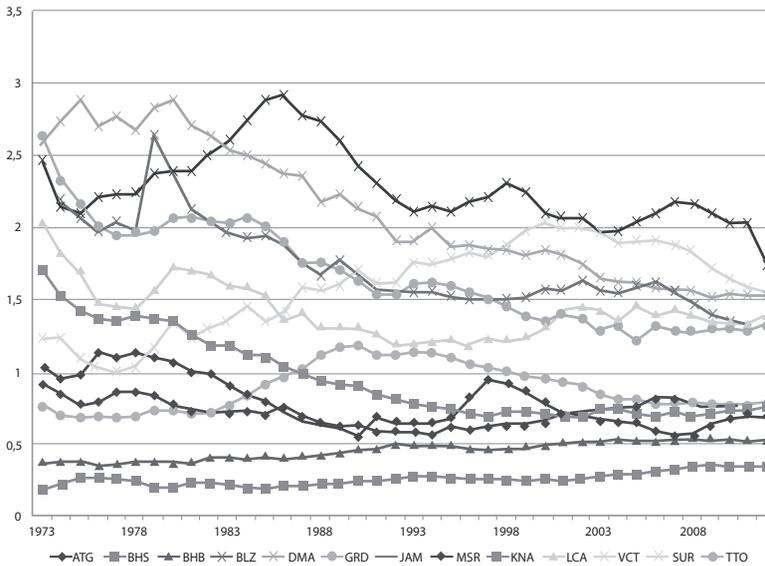


Fuente: Elaboración propia en base a datos de UNCTADstat.

Se observa un importante aumento de la divergencia en la región, similar en comportamiento al primer indicador utilizado. Si bien la cifra decrece a partir del año 2006, el valor final es mayor al inicial. Los indicadores utilizados no muestran un escenario optimista en términos de reducción de asimetrías en el desarrollo económico aproximado por el producto per cápita. En todos los casos no ha habido indicios de mejoras sustanciales en cuanto a la reducción de las brechas. De todas formas, el análisis no es suficiente para rechazar la hipótesis de convergencia debido a que se sostiene aún la posibilidad de la existencia de convergencia relativa dentro de la región. Para avanzar en esta nueva línea se utiliza el PIB per cápita relativo (cociente entre los PIB per cápita de dos socios). Con el objeto de mostrar los resultados en forma sintética, se computa el promedio del indicador para cada momento y de cada país respecto a todos sus socios de la CARICOM. El resultado gráfico es un sendero que muestra la evolución de la brecha promedio y se interpreta tomando la unidad como perfecta simetría. La Figura 8 muestra esta información para 13 de los 15 miembros.

Haití y Guyana presentan niveles promedios de asimetrías muy altos por lo que se retiraron del gráfico por razones expositivas. Mientras que Haití ha llevado un recorrido divergente en todo el período (con valores del indicador superiores a 6), Guyana ha mostrado una tendencia divergente hasta la década de los años 90 (con valores del indicador ubicados entre 2,70 y 5,20) y convergente hasta 2012 (aunque con valores por encima de 3).

Figura 8. Evolución de PIB per cápita relativo promedio por economía, países de la CARICOM. 1973-2012



Fuente: Elaboración propia en base a datos de UNCTADstat.

En la Figura 8 se observa, al final del período, un reacomodamiento de los valores de los PIB relativo promedio en torno a dos niveles. En el primer grupo se ubican economías cuyos valores promedios permanecieron por sobre la unidad, mientras que en un segundo grupo incluye a las economías que al final del período considerado se ubicaron por debajo de ese valor de referencia. Valores del indicador inferiores a la unidad se interpretan como evidente asimetría a favor de la economía señalada, es decir que su PIB per cápita ha sido superior -en promedio- al observado en los socios. Siguiendo esta lectura, se identifica al primer grupo como relativamente menos desarrollado y al segundo grupo, relativamente más desarrollado.

Si bien la información que brindan estas figuras no es suficiente para afirmar que se formaron clubes de convergencia, es evidencia suficiente para plantear alguna hipótesis al respecto. El grupo relativamente menos desarrollado muestra un comportamiento consistente con el concepto de convergencia condicional. Si bien se observa un cierre de la brecha de algunas de las economías respecto a las relativamente más desarrolladas, el comportamiento no es generalizado convergiendo a un valor que ronda el 1,5. Por su parte, las economías del grupo relativamente más desarrollado -conformado por Barbados, Trinidad y Tobago, Bahamas, San Cristóbal y Nieves, Antigua y Barbuda, y Montserrat- han mostrado tantos mayores ingresos per cápita iniciales como finales, y sus PIB relativo promedio han tendido a un nivel aproximado a 0,5.

Si bien ambos grupos presentan un rol protagónico del Sector Servicios, es en las economías relativamente más desarrolladas donde dicho sector aporta el 90% o más del valor agregado salvo Trinidad y Tobago-. Mientras que en el grupo relativamente menos desarrollado tiene un rol más importante el sector agropecuario (aunque bajo en términos absolutos) que lo que ocurre en el resto de los socios.

El tratado constitutivo de la Comunidad reconoció desde el comienzo la existencia de contrastes, y por ello decidieron establecer explícitamente dos grupos de países para iniciar tratamientos diferenciales. Es así que se distinguieron entre naciones más y menos desarrolladas, cayendo en el primer grupo Barbados, Guyana, Jamaica, Surinam y Trinidad y Tobago; y los restantes países, a excepción de Bahamas en el segundo: Antigua y Barbuda, Belice, Dominica, Granada, Haití, Montserrat, San Cristóbal y Nieves, Santa Lucía y San Vicente y las Granadinas. Al comparar esta clasificación con la planteada a partir de los resultados de la figura anterior, se observa claramente que hubo cambios en el status de algunas de las naciones involucradas. Mientras que Guyana, Jamaica y Surinam quedaron relegadas, ocurrió lo opuesto con Antigua y Barbuda, Montserrat y San Cristóbal y Nieves.

4. Discusión

Sintetizando los resultados de la sección anterior, no hay indicios de mejoras sustanciales en cuanto a la reducción de las brechas entre los niveles de producto per cápita y, por tanto, de las asimetrías en el desarrollo económico. Los resultados generales muestran indicios en contra de esta hipótesis, aunque el análisis concreto sobre las experiencias particulares en contraste con el resultado general muestra una realidad variada y tendiente a la formación de clubes de convergencia. Si bien se dan casos particulares con desempeños positivos, en otros tantos las divergencias se han perpetuado. Es decir que la hipotética reducción de la brecha acompañando la intensificación de la integración no ha sido verificada. A continuación se discuten algunos argumentos que explicarían esta situación.

En 1989 se decidió revisar el acuerdo constitutivo cuando los jefes de gobierno tomaron la decisión de convertir al mercado común en un mercado único con libre movilidad de factores. Entre 1993 y 2000, el Grupo de Trabajo Intergubernamental generó nueve protocolos que se combinaron para crear, en 2001, el Tratado Revisado de Chaguaramas donde se incluyó al Mercado y Economía Únicos de la CARICOM (CSME). Los únicos países que hasta la fecha no adhirieron al CSME son Bahamas y Montserrat. Haití, por su parte, si bien firmó el acuerdo aún no es miembro pleno y desde el año 2006 se ha estado preparando para establecer las condiciones que le permitan participar efectivamente del mismo. Las negociaciones durante y posteriores llegaron al acuerdo de que la implementación del CSME sea concretada en dos fases: de 2006 a 2009 se debía implementar el mercado único y de 2010 al 2015 la economía única.

Las áreas de mayor significancia para la estructura regional son las vinculadas al libre movimiento de bienes y servicios, capital y trabajo, así como la armonización de las regulaciones que afectan al comercio, entre las que se incluyen los procedimientos aduaneros, la propiedad intelectual, la política de competencia, la imposición

tributaria, y la legislación sobre dumping y subsidios. A pesar de ello, la implementación de todas estas cuestiones aún es imperfecta y no estaban en plena vigencia en 2012 -año en que finaliza la ventana temporal del análisis-, y sobre los cuales hubo pocos avances hasta el momento.

Un interesante estudio sobre el comercio y la integración caribeña realizado por CEPAL (CEPAL, 2010) señala las deficiencias más importantes, según su criterio, del proceso formal de integración. Entre ellas, sostiene, que si bien la aplicación del arancel externo común era generalizada, en términos estrictos no era común ya que existía un amplio margen para la adopción de medidas nacionales de excepción y derogación. Por otra parte si bien los aranceles eran considerablemente más bajos que tiempo atrás, eran relativamente altos en los sectores alimentario y manufacturero, generando desviación en los flujos de comercio. La libre circulación de bienes se encontraba aún obstaculizada por la permanencia de barreras no arancelarias, y el estudio señala que se había detectado que algunos miembros de la Comunidad utilizaban impuestos no autorizados sobre bienes regionales. Las restricciones se extendían al comercio de servicios: implementación incompleta de mecanismos de asignación de licencias para los proveedores de servicios, obstáculos a los permisos de trabajo y la discriminación en el otorgamiento de incentivos fiscales, y restricciones al transporte marítimo, aéreo y los servicios financieros. No había tampoco coordinación y armonización de las políticas, fundamentalmente sectoriales.

Para contrastar la evolución de la integración formal con la integración verificada a través del comportamiento de los agentes económicos -o integración de facto-, González y Álvarez (2016) estudian el comportamiento de diferentes indicadores de integración de facto para la CARICOM. En su artículo verifican que son los primeros 4 estados independientes que formaron la CARICOM los que mostraron desde el comienzo la mayor intensidad de facto, mientras que los restantes - salvo excepciones- mostraron una mayor intensidad de facto a partir de 1989, acompañando su decisión de revisar el tratado constitutivo.

La CARICOM ha establecido medidas y beneficios especiales no sólo para hacer frente a los problemas comunes sino también para impulsar las regiones menos favorecidas (Secretaría, 2011). Ejemplos de esto último pueden mencionarse la suspensión temporal en la aplicación del arancel común, excepciones en la implementación de regímenes de incentivo fiscal, el permiso de cumplir con bajos requerimientos en las reglas de origen, así como el acuerdo de los países más desarrollados de la CARICOM para cooperar con los de menor desarrollo a través de la facilitación de los flujos de capitales. Una observación importante realizada por González y Álvarez es que los estados que muestran tardíamente mayor intensidad de la integración son aquellas economías que en el tratado constitutivo tuvieron dicho trato diferencial -salvo Bahamas-.

Si bien el Preámbulo del Protocolo de 1999 introduce conceptos que aluden a las economías relativamente menos desarrolladas, el estudio de CEPAL resalta que falta precisión en la terminología empleada y en la determinación de los ámbitos de aplicación de aquellas medidas generando dificultades al momento de la

implementación. Los mecanismos de asistencia técnica y financiera otorgan apoyo temporal e insuficiente para solucionar los problemas estructurales de estos países relativamente menos desarrollados. Las dificultades mencionadas en la aplicación del trato preferencial a aquellas económicas podría haber generado reticencias que retrasaron la intensificación de la integración.

La CARICOM continúa funcionando como una unión aduanera imperfecta y con muchas cuestiones por mejorar. Con el análisis que se ha desarrollado ya puede vislumbrarse la falta de efectividad no total pero sí parcial y no menos importante de la Comunidad en cuanto a los objetivos de reducción de asimetrías. Persisten a nivel intrarregional barreras que dificultan la conformación de un ámbito con perfecta articulación entre las economías. Si bien los resultados que arrojaron los datos e información analizados no resultan totalmente pesimistas para la zona, las asimetrías en la CARICOM se mantenían al final del período estudiado.

Desde los años 1990 se han generado nuevos instrumentos integracionistas en El Caribe que podrían haber potenciado institucionalmente a la CARICOM (por ejemplo, la Asociación de Estados del Caribe, la Organización de Estados del Caribe Oriental y el CARIFORO). Sin embargo, salvo la Unión Económica de la OECO que entró en vigencia en el 2011, el resto de los acuerdos considerados sólo explicitan intentos y voluntades por integrarse pero no se traducen en acciones específicas que influyan en las decisiones de los agentes económicos. El efecto que esta última institución pudiera tener sobre la intensificación comercial en la CARICOM y el proceso de reducción de asimetrías durante el período estudiado es imperceptible. Sin embargo, no debiera ser desestimado en un estudio con ventana temporal más extensa.

Un contexto de volatilidad macroeconómica con crisis en los mercados financieros internacionales y consecuencias a nivel mundial no puede tampoco pasar inadvertido dada la significativa vulnerabilidad de la región. La última crisis económica y financiera mundial golpeó fuertemente y, como consecuencia de este fenómeno, el foco de la atención gubernamental se ha desplazado hacia las políticas internas, dejando relegado a un segundo plano la implementación de medidas y compromisos pendientes vinculados a la integración regional.

Reconocimientos. El artículo se enmarca en el proyecto "Redefiniendo América: Actores y canales de fortalecimiento del proceso de integración en América Latina y El Caribe" financiado por CONICET (PIP 2014-16, Código del proyecto: 112 201301 00675 CO) y por UNS (PGI 2015-16, Código del proyecto: PGI 24/E124).

Referencias

Bouzas R. (2003) Mecanismos para compensar los efectos de las asimetrías de la integración regional y la globalización: Lecciones para América Latina y el Caribe. El caso del

- MERCOSUR. Trabajo preparado para el Seminario “Global y Local: El desafío del desarrollo regional en América Latina y el Caribe”. Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado el 14 de abril de 2015 de http://www.sela.org/media/267971/t023600001667-0mecanismos_para_compensar_los_efectos_de_las_asimetr%C3%ADas.pdf
- CEPAL (2010) Comercio e integración en el Caribe: tendencias y perspectivas. En CEPAL (2010). Panorama de la inserción internacional de América Latina y el Caribe 2009-2010: crisis originada en el centro y recuperación impulsada por las economías emergentes, 123-150.
- Escaith, H., & Paunovic, I. (2003) Regional integration in Latin America and dynamic gains from macroeconomic cooperation (Serie Macroeconomía del Desarrollo No. 24). United Nations, Santiago de Chile.
- Escaith, H. (2004). La Integración regional y la coordinación macroeconómica en América Latina, REVISTA DE LA CEPAL 82, 55-74.
- González G. & Álvarez S. (2016) Asimetrías e intensidad de la integración caribeñas, IBEROAMERICAN JOURNAL OF DEVELOPMENT STUDIES, 5 (2), en prensa.
- González G., Dabus, C., & Monterubbianesi, P. (2013) Phases of convergence in Latin America: The technological drivers, JOURNAL OF INTERNATIONAL DEVELOPMENT, 25, 1005–1025.
- Jovanovic M. (2006) The economics of international integration, Cheltenham, UK: Edward Elgar.
- Martínez Alfonso L. (2013). La Comunidad del Caribe (CARICOM) en el contexto de un nuevo regionalismo latinoamericano (2001-2012): cambios, desafíos y oportunidades. CLACSO. Recuperado el 14 de abril de 2015 de <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/becas/20131015060449/martinezalfonso.pdf>
- PECORARI, N. (2015) Problemas de coordinación y delay en la entrada a acuerdos avanzados de integración. REVISTA DE ANÁLISIS ECONÓMICO, 30 (1), 25-40.
- Secretaría Permanente del SELA (2011) Las asimetrías en los procesos de integración de América Latina y el Caribe, SP-LAPI-ALC Di No. 12-11-Rev.1, junio. Recuperado el 20 de noviembre de 2015 de <http://www10.iadb.org/intal/intalcdi/PE/2011/09088.pdf>
- Vasquez F., Gonzalez G. & Martinez E. (2013) Sincronicidad de ciclos económicos en América Latina: Motivación para su estudio y sumario de metodologías aplicadas. Estudios Economicos, Volumen XXX (NS), 61 (julio-diciembre), 71-87.

CUADERNOS DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN

COMPENDIUM

**EMISSIONS TRADING AND THE ECONOMIC
IMPACT OF THE PARIS AGREEMENT ON
NEW ZEALAND**

Mario Andrés Fernández

Adam Daigneault



EMISSIONS TRADING AND THE ECONOMIC IMPACT OF THE PARIS AGREEMENT ON NEW ZEALAND

Mario Andrés Fernández¹, Adam Daigneault

Resumen

Fecha de Recepción: 30 de marzo del 2016 – Fecha de aprobación: 4 de Abril del 2016

Un nuevo acuerdo internacional sobre el cambio climático bajo el Marco de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático se celebró en París en diciembre de 2015. El Acuerdo de París (PA) afirma que las vías de emisión de gases de efecto invernadero (GEI) deben ser compatibles con mantener el aumento de la temperatura global por debajo de 1,5°C o 2°C por encima de los niveles pre-industriales. Nueva Zelanda (NZ) se ha comprometido a reducir las emisiones un 30% por debajo de los niveles de 2005 para el año 2030. El propósito de este trabajo es estimar los costos económicos de los términos PA cuando el potencial de mitigación se basa en la fijación de precios/no fijación de precios y la vinculación de las emisiones agrícolas/no la vinculación de las emisiones transables NZ Scheme (NZ ETS) a otros mercados de permisos de emisiones en Australia, la Unión Europea y los Estados Unidos. A través de un modelo de equilibrio general encontramos que Nueva Zelanda es capaz de cumplir con los términos PA; Sin embargo, el PIB se reduce en un 7% por debajo de la línea de base para el año 2030 debido a la rigurosidad de los objetivos. Si bien, la fijación de precios y la vinculación de la agricultura NZ ETS a otros mercados de emisiones, mitiga las pérdidas que vinculan a la Unión Europea ETS, puede no ser deseable debido a pérdidas significativas en la competitividad. Los resultados también muestran que la vinculación a Australia o los mercados de emisiones de Estados Unidos mitiga los costos de cumplimiento debido a los precios más bajos en los permisos de emisión.

Palabras Claves: Vinculación de mercado, emisiones agrícolas, equilibrio general

Abstract

A new international climate change agreement under the United Nations Framework Convention on Climate Change was concluded in Paris in December 2015. The Paris Agreement (PA) asserts that greenhouse gases (GHG) emission pathways should be consistent with holding the increase in global temperature below 1.5°C or 2°C above pre-industrial levels. New Zealand (NZ) has committed to reduce emissions to 30% below 2005 levels by 2030. The purpose of this paper is to estimate the economic costs from the PA terms when the mitigation potential relies on pricing/not pricing agricultural emissions and linking/not linking the NZ Emissions Tradable Scheme (NZ ETS) to other markets of emissions permits in Australia, the European Union and the United States. Through a general equilibrium model we find that NZ is capable of meeting the PA terms; however, GDP decreases by 7% below the baseline by 2030 because of the stringency of the targets. Although, pricing agriculture and linking the NZ ETS to other emissions markets mitigates losses, linking to the European Union ETS, may not be desirable because of significant losses on competitiveness. Results also show that linking to Australia or the US emissions markets mitigates compliance costs because of lower prices on emissions permits.

Keywords: Market linking, agricultural emissions, general equilibrium

JEL codes: C68, Q51, Q54, Q56,

Autor por correspondencia

Correo electrónico:

¹ fernandezas@gmail.com (M. Fernández), Researcher in the Land Use and Infrastructure Team, Auckland Council, New Zealand.

1. Introduction

Negotiations towards a new international climate change agreement under the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) concluded in Paris in December 2015. The Paris Agreement (PA) asserts that future greenhouse gases (GHG) emissions pathways should be consistent with holding the increase in the global average temperature below 1.5°C or 2°C above pre-industrial levels. The PA is due to enter into force by 2020 and seeks global emissions to peak as soon as possible and then to undertake rapid reductions thereafter (UNFCCC 2015).

New Zealand (NZ) committed to reduce GHG emissions to 30% below 2005 levels by 2030 (59.2 Mtons CO₂e) and has also announced a target of reducing emissions to 50% of 1990 levels by 2050 (33.4 Mtons CO₂e). Thus, meeting the reduction targets requires the implementation of mitigation policies, e.g., carbon markets, environmental taxes, and incentives to develop clean technologies. Those policies imply limits on emissions and, consequently, impacts on production systems and usage of GHG-intensive inputs across economic sectors. Furthermore, other countries, including NZ's trade partners, also committed to reduce their own GHG emissions, which may imply changes in the trade flows and the competitiveness position of NZ. Thus, there is a multiplicity of effects that need to be considered to evaluate if NZ could cost-effectively meet its reduction targets. Hence, the purpose of this paper is to estimate the economic costs derived from the commitment under the PA when the mitigation potential relies on pricing/not pricing agricultural emissions and linking/not linking the NZ Emissions Tradable Scheme (NZ ETS) to international markets of emissions permits.

To estimate the economic impacts we use the Climate and Trade Dynamic General Equilibrium (CliMAT-DGE) model developed by Landcare Research, NZ. We first develop emissions pathways consistent with holding the increase in the global average temperature below 2°C above pre-industrial levels. We simulate 8 scenarios where we allow pricing/not pricing agriculture emissions, and linking/not linking the NZ ETS to Australia (AUS), the European Union (EU), and the United States (US). We found that for 2030, NZ is capable of meeting the reduction targets in the PA terms; however, negative impacts occur on Gross Domestic Product (GDP) and welfare. Impacts are mitigated if agriculture emissions are priced and if the NZ ETS is linked to Australia or the US emissions markets. Because of competitiveness effects, linking to the EU emissions market may not be advantageous compared to keeping the NZ ETS unlinked.

The paper is structured as follows: section 2 describes the modelling approach, section 3 presents the results, section 4 discusses our results in the light of previous research and current NZ political context, and section 5 concludes.

2. Modelling Approach

In the following, we present the quantitative framework of our economic analysis. We first introduce the modelling approach and then the scenarios for simulation.

2.1 Climate and Trade Dynamic General Equilibrium (CliMAT-DGE)

CliMAT-DGE is a multiregional, multi-sectoral, forward-looking dynamic general equilibrium model with a relatively long time horizon of 100 years or more (Fernandez and Daigneault 2015). This model is suited to studying the efficient (re) allocation of resources within the economy and over time in response to resource or productivity shocks. CliMATDGE primarily uses the Global Trade Analysis Project (GTAP) version 8 dataset. The base year of the benchmark projection is 2007. The model then develops a benchmark projection of the economic variables and GHG emissions, and simulates scenarios to evaluate the impacts of mitigation policies. Based on long-run conditions and constraints on physical resources, which restrict the opportunity set of agents, the model predicts the behaviour of the economy, energy use, and emissions by region and sector (Fæhn et al. 2013). CliMAT-DGE is coded using the Mathematical Programming System for General Equilibrium (MPSGE) package in GAMS (Rutherford 1999).

The sectors covered in this study are listed in Table 1. Coal, oil, gas, petroleum refining, renewable electricity and fossil electricity sectors are defined as separate sectors. Renewable and fossil electricity generation sectors are disaggregated from the single electricity GTAP sector. All production sectors are modelled using nested Constant Elasticity of Substitution (CES) production functions, which capture the potential substitution between production technologies. The nesting structure in CliMAT-DGE partly follows Paltsev et al. (2005).

Table 1: CLIMAT-DGE Aggregated GTAP Production Sectors

Primary production sectors	Secondary energy sectors
Grains including rice (GRA)	Coal (COA)
Other crops (CRO)	Oil
Oil seeds and sugar cane (OSC)	Gas
Plant based fibres (PFB)	Petroleum, coal products (P_C)
Cattle, sheep and goats, horses (CTL)	Fossil electricity (EFS)
Raw milk (RMK)	Carbon-free electricity (ECF)
Forestry (FST)	
Logs (LGS)	
Manufacturing and Value-added sectors	
Food products: meat products, dairy, oils, rice, sugar, beverages and tobacco (FOO)	
Harvested wood products (HWP)	
Energy-intensive manufacturing (EMT)	
Non-energy-intensive manufacturing (NSV)	
Transport (TPT)	

Model dynamics follow a forward-looking behaviour where decisions made today about production, consumption and investment are based on future expectations (Fernandez and Daigneault 2015). The economic agents have perfect foresight and know exactly what will happen in all future periods of the time horizon. Thus, households are able to smooth their consumption over time so that the savings rate varies endogenously. As expectations about the future affect current behaviour of agents, the forward-looking approach adds flexibility to adjust savings and consumption over time to partially mitigate the negative impacts of an environmental policy in the short run (Babiker et al. 2008; Dellink 2005).

The supply of labour in each region is undifferentiated by skill level and exogenously specified as part of the baseline scenario. We assume a full employment model closure, where a shock to the economy causes wages and rents to adjust until the fixed supply of each factor is again fully employed (Burfisher 2011). An exogenous growth of labour supply is assumed to reflect increases in the population and more efficient use of labour due to improving technology. Similarly, the supply of land and natural resources are assumed to be fixed in each period. Rents vary accordingly to keep full employment (Fernandez and Daigneault 2015).

The representative household chooses its path of consumption versus saving to maximize the discounted value of the utility attained from consumption in each period subject to an income constraint. This constraint implies that the present value of all future changes in a region's current account balance must be zero. Any region may run a current account surplus or deficit in any period but (i) global savings must equal global investment and (ii) the present value of a region's current and future surpluses must equal the present value of its current and future deficits (Fernandez and Daigneault 2015). International assets positions, financial stocks, and flows of financial assets are not explicitly modelled. Thus, while a current account deficit is financed by a capital account surplus, we cannot say anything about the composition of the capital account.

Carbon sequestration from forestry, and carbon capture and storage (as backstop technology) were both acceptable forms of GHG emissions reductions for all policy scenarios. For further technical details see Fernandez and Daigneault (2015).

2.2 Policy Scenarios

CliMAT-DGE develops a baseline scenario where the global economy is projected from the base year of 2007 to 2082 in the absence of mitigation policies for climate change. The impacts of the PA terms are analysed in terms of deviations (or percentage changes) of the variables of interest relative to the baseline.

To simulate the PA terms (GHG reduction targets), we imposed caps to the baseline emissions pathways so that they followed trajectories consistent with temperature increases of 2°C by 2100. Simulation scenarios are constructed around pricing/not pricing agricultural emissions, and linking/not linking the NZ ETS to other emissions markets (Australia, EU, US). The scenarios investigate the possibilities for

NZ to find cost-effective means to meet the reduction targets. The background of the scenarios relies on NZ being in a unique position as a developed country because of its unusual emissions profile. Agricultural non-carbon dioxide emissions (e.g. methane and nitrous dioxide) make up about half of New Zealand's gross emissions, and a large share of electricity generation (80%) comes from renewable (carbon-free) sources (Ministry for the Environment 2015). Thus, severe limits may arise if mitigation relies only on input substitution and domestic abatement. Hence, NZ may need to affect agriculture emissions to meet its reduction targets (Kerr and Sweet 2008). On the other hand, linking to other emissions markets means that permits allocated in a domestic ETS can be used for compliance with policies in a non-domestic ETS (Gruell and Taschini 2012). Linking may be a cost-effective alternative to climate change mitigation (Alexeeva and Anger 2015; Babiker, Reilly, and Viguier 2004), compared with a fragmented approach, under which a number of regions would meet their emission reduction objectives in isolation (Dellink et al. 2010).

3. Simulation Results

This section presents the simulation results of the environmental, macroeconomic and competitiveness impacts of meeting the reduction target. We report the effects of the PA terms on emissions abatement, purchase of permits (Section 3.1), the associated macroeconomic impacts (Section 3.2), and the competitiveness effects (Section 3.3). As a baseline we take as focal year 2030 where GDP reaches NZ\$ 349.3 billion, aggregate consumption is NZ\$ 15.12 billion, terms of trade are 1.023, and greenhouse gas emissions are 94.4 MtCO₂e.

3.1 Impacts on emissions market

The effects on domestic abatement and the import of permits are presented in Table 2. If agriculture emissions are priced, the permits price resulting from a non-linked NZ ETS amounts to NZ\$276 per ton of CO₂e, and linking to the EU decreases the permit price to NZ\$213 per ton of CO₂e. This decrease implies that sectors in the EU exhibit high marginal abatement cost levels compared to NZ. Even more, linking to Australia or the US decreases the permit price to NZ\$82 and NZ\$60 per ton of CO₂e, respectively, which signals the relatively lower abatement cost levels compared to NZ.

If agriculture is not priced and the NZ ETS remains unlinked, permits price reaches almost NZ\$3,000 per ton of CO₂e. Linking to the EU or Australia significantly decreases the price to NZ\$249 and NZ\$212 per ton of CO₂e, respectively, and further linking to the US decreases the price to NZ\$65 per ton of CO₂e. These results show that even if a large sector, such as agriculture, is not priced, market linking adds flexibility for the priced sectors in order to meet the reduction targets. That is, even if the emissions permits market is constrained to non-agriculture sectors only, linking to the US alleviates pressure on priced sectors and partially offsets the stringency of the reduction targets.

The reduction target for NZ in 2030 is 34.9 MtCO₂e.

Table 2 shows that NZ can meet this target; however, the mechanism differs across scenarios. If agriculture is priced, more than half of the mitigation effort comes from the import of permits when linked to Australia or the US, whereas mitigation from the import of permits from the EU is relatively low because of the higher permit price. In turn, if agriculture is not priced, import of permits from the EU should occur, despite the high price, because relying only on domestic abatement is more costly. Also, permits represent more than half of the mitigation effort if the NZ ETS is linked to AUS or US. Thus, results show that not pricing agriculture creates a highly constrained environment where NZ relies on a small number of sectors to meet reduction targets. However, as linking becomes available there is an offsetting effect because the permits prices are always lower than in any of the non-linking scenarios.

Table 2: Environmental impacts of alternative policy scenarios in 2030

	NZ ETS not linked	NZ ETS linked to AUS	NZ ETS linked to EU	NZ ETS linked to US
Permits price (in \$NZ per ton of CO ₂ e)				
Agriculture priced	276	82	213	60
Agriculture not priced	2914	212	249	65
Emissions abatement and import of permits (MtCo ₂ e)				
Agriculture priced				
Domestic abatement	34.90	12.33	29.41	9.00
International permits	0	22.32	5.41	26.18
Agriculture not priced				
Domestic abatement	34.90	13.71	15.73	8.90
International permits	0	20.70	19.09	26.29

3.2 Macro economic impacts

From a general equilibrium perspective, the effects of climate change policies surpass those of the emissions market (Alexeeva and Anger 2015). The terms of the PA induce adjustments of production and consumption patterns towards less carbon intensity and associated energy use. The particular features to consider for NZ are that agricultural noncarbon dioxide emissions (e.g. methane and nitrous dioxide) make up about half of the country's gross emissions, and a large share of electricity generation (80%) comes from renewable (carbon-free) sources (Ministry for the Environment 2015; Kerr and Sweet 2008). Thus, the interaction between pricing agricultural emissions and linking the NZ ETS to other markets leads to differential impacts on GDP and welfare.

If agriculture is priced,

Table 2 shows that linking the NZ ETS to Australia or the US moderates the negative GDP impacts, whereas linking to the EU would lead to a 3.8% decrease below the baseline. That is, the EU may not be a good match for the NZ ETS because of the significantly different sizes of both economies, likely distortions in the permit trade (Doda and Taschini 2015), the EU's own commitment to reduction targets, and high marginal abatement costs in the EU which lead to a high permits price. On the other hand, if agriculture is not priced and the NZ ETS remains unlinked, GDP decreases by 7.3% below the baseline. However, linking adds flexibility to non-primary sectors as the GDP impact is lower across all linking scenarios.

Table 2 also shows that if agriculture is priced, welfare increases for NZ across all linking scenarios. These increases result from the lower import prices for food commodities, increases in the domestic production of petroleum commodities, and the combined mitigating potential of pricing agricultural emissions and international linking of the NZ ETS. In turn, if agriculture is not priced, welfare decreases mainly because of losses in competitiveness in non-primary sectors.

Table 3: Macroeconomic impacts of alternative policy scenarios in 2030

	No linking	AUS linking	EU linking	US linking
GDP Impact (% change with respect to baseline)				
Agriculture priced	-4.49	-1.41	-3.8	-0.88
Agriculture not priced	-7.3	-2.77	-2.93	-0.48
Social welfare impact (in % of Hicksian Equivalent variation)				
Agriculture priced	0.98	0.41	1.04	0.44
Agriculture not priced	-2.51	-4.98	-4.9	-0.85

3.3 Effects on international competitiveness

We evaluate economy-wide competitiveness effects, measured by changes in the terms of trade (ToT), and sectoral impacts through the Revealed Comparative Advantage (RCA) indicator. The RCA examines the export specialization pattern and compares the trade performance of an economic sector with the performance of all sectors within the region (Balassa 1965; Malmberg and Maskell 2007).

Table 4 shows that, if agriculture is priced, NZ faces ToT gains when the NZ ETS is unlinked or linked to the EU, whereas losses occur when the NZ ETS is linked to Australia or the US. In turn, if agriculture is not priced, all linking schemes lead to competitiveness losses, whereas gains occur if the NZ ETS remains unlinked. Hence,

although linking the NZ ETS mitigates the negative impacts on GDP, it does not necessarily improve national competitiveness. Moreover, although permits prices are much lower for any of the linking scenarios, relative to the no linking scenario, this does not fully offset the negative effects of the stringency of the reduction targets given the effects import and export activities, costs of domestic production, and consumption (Alexeeva and Anger 2015).

To decompose the national competitiveness effects at the sectoral level we use the RCA indicator. If agriculture is priced, linking the NZ ETS to the US market improves the competitiveness of NZ primary sectors. Improvements are motivated by the higher exports of cattle products and grains. In turn, losses in the competitiveness of primary sectors occur if the NZ ETS is linked to Australia or, to a greater extent, the EU. The losses are motivated by greater imports of food products. Competitiveness of non-primary sectors improves if the NZ ETS remains unlinked or is linked to Australia or the EU. Improvements are due mainly to export increases of oil products. On the other hand, if agriculture is not priced, primary sectors gain competitiveness across all linking scenarios, and even if the NZ ETS remains unlinked.

Competitiveness effects depend on the exposure of a sector to the world market. Agriculture in NZ is highly exposed to the world market but it may be also outside the NZ ETS. The percentage changes of the RCA show that, even when agriculture is not priced, the primary sectors are more responsive than the non-primary sectors inside the NZ ETS. Thus, agriculture is indirectly affected by the reduction targets inside the NZ ETS as well (Klepper and Peterson 2004).

Furthermore, linking the NZ ETS to other markets leads to negative distortionary or ToT effects that may outweigh the efficiency gains from enabling international emissions trade. However, the competitiveness effects may not be a result only of linking but also of the stringency of the reduction targets. In fact, if agriculture is priced and the NZ ETS is linked to Australia or the US, there is indeed a mitigation of the negative effects of reaching the target reductions compared to an unlinked NZ ETS.

Table 4: Competitiveness impacts of alternative policy scenarios in 2030

	No linking	AUS linking	EU linking	US linking
Terms of trade impacts (in % vs. Business as usual) for entire economy				
Agriculture priced	1.22	-2.43	0.08	-3.42
Agriculture not priced	9.30	-1.05	-0.81	-1.77
Relative comparative advantage (in % vs. Business as usual) for primary sectors				
Agriculture priced				
Primary sectors	-10.01	-0.11	-7.76	0.25
Non-primary sectors	3.03	0.03	2.35	-0.08
Agriculture not priced				
Primary sectors	13.05	5.35	2.62	1.22
Non-primary sectors	-3.9	-1.6	-0.8	-0.4

4. Discussion

The PA terms for NZ are ambitious and not free of controversy. Prior work has documented that meeting reduction targets or INDCs requires policy measures and, consequently, responses from economic sectors. The purpose of this paper is to estimate the economic costs derived from the commitment under the PA when the mitigation potential relies on pricing/not pricing agricultural emissions and linking/not linking the NZ ETS to international markets of emissions permits.

Prior research has focused on the effects on welfare and competitiveness of ETS linking, both from a global perspective and for the largest economies or contributors to GHG emissions. Alexeeva and Anger (2015) find that while EU Member States improve their terms of trade by integrating the EU ETS with other emerging ETS, non-EU linking candidates face competitiveness losses. Lanzi et al. (2013) show that in the global climate mitigation scenarios presented in the OECD Environmental Outlook to 2050, macroeconomic and sectoral competitiveness impacts are the largest when ETS are not linked and the stringency of mitigation action varies substantially across countries. Linking can thus smooth distortions across the countries taking action on climate change (Jaffe and Stavins 2007). In this paper we found that linking the NZ ETS to Australia or the US mitigates the negative impacts of the PA terms and, if agriculture is priced, welfare increases for the representative household because of lower import prices for food products, and other increases in the domestic production of petroleum commodities. Furthermore, linking to Australia or the US may imply improvements in the competitiveness of primary sectors but detriment to nonprimary sectors.

The economic impacts of linking are dependent on the modelling assumptions and the regional and institutional context. Anger (2008) shows that in the presence of parallel government trading under a post-Kyoto agreement, linking the EU ETS to Canada, Japan and the former Soviet Union, can reduce EU compliance costs by more than 60%. Anger, Brouns, and Onigkeit (2009) show that benefits of linking depend on the stringency of targets, which in turn affect abatement efforts and compliance costs. We found that linking the NZ ETS to Australia and the US decreases permits prices given the differential abatement costs across the regions. However, linking to the EU leads to complex competitiveness effects that may operate against the efficiency principle of creating a larger pool for permits. Our results agree with McKibbin, Shackleton, and Wilcoxon (1999) as we demonstrate how NZ may become subject to falling terms of trade after engaging in international emission trading with the EU. Hence, although the creation of a larger carbon market leads to more players and allowances, and thus to higher liquidity, it may not particularly benefit smaller countries such as NZ (Flachsland, Marschinski, and Edenhofer 2009a, b).

Pricing agricultural emissions has a significant role on the impacts of the PA terms. Agricultural emissions are a large pool to distribute the burden of mitigation efforts and may alleviate the stringency of reduction targets. Not pricing agriculture is welfare decreasing and when linking the NZ ETS, the primary gains from trading may be outweighed by pre-existing distortions and market imperfections such as distorted agricultural and energy markets in the EU (Babiker, Reilly, and Viguier 2004). Furthermore, it is not known when NZ will set up its emissions profile after the PA comes into force. Although since January 2012, the agricultural sector has to report their emissions under the NZ ETS, currently there is no legislated date for when agricultural emissions will be priced under the ETS (Climate Change Information 2012).

We show results for 2030 as focal date for the reduction targets set by NZ. An extensive analysis for 2050 would be desirable, but technological and other developments increase uncertainty around the results or the behaviour of the model over such a long time span. However, CliMAT-DGE failed to find a numerical solution for the scenarios where simultaneously no linking is available and agriculture is not priced. In other words, it was infeasible for NZ to meet the PA beyond 2030 if these two alternatives were not available.

5. Conclusions

In this paper, we analysed the economic costs for NZ of meeting the PA terms. We introduced two issues that affect the likelihood of achieving the committed reduction targets, namely, pricing agricultural emissions and linking the NZ ETS to international permits markets. We found that linking the NZ ETS to Australia or the US is desirable given the relatively lower impacts on GDP. Linking to the EU instead leads to complex responses from the terms of trade, and competitiveness issues. Agricultural emissions play a significant role in meeting the PA, as they represent a large pool for emissions to distribute the burden of the mitigation effort. However, agricultural

exports are a large share of NZ total exports, creating a high degree of exposure to volatility of international permits markets. The gains from NZ ETS linking and pricing agriculture are important, but an open research path is whether and how those gains can be reaped in reality, given implementation, design and transaction costs.

References

Alexeeva, Victoria, and Niels Anger. 2015. "The Globalization of the Carbon Market: Welfare and Competitiveness Effects of Linking Emissions Trading Schemes." *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, January. doi:10.1007/s11027-014-9631-y.

Anger, N., B. Brouns, and J. Onigkeit. 2009. "Linking the EU Emissions Trading Scheme: Economic Implications of Allowance Allocation and Global Carbon Constraints." *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 14 (5): 379–98. doi:10.1007/s11027-009-9180-y.

Anger, Niels. 2008. "Emissions Trading beyond Europe: Linking Schemes in a Post-Kyoto World." *Energy Economics* 30 (4): 2028–49. doi:10.1016/j.eneco.2007.08.002.

Babiker, M, R Reilly, and L Viguier. 2004. "Is International Emissions Trading Always Beneficial? On JSTOR." *The Energy Journal* 25 (2): 33–56. http://www.jstor.org/stable/41323030?seq=1#page_scan_tab_contents.

Babiker, Mustafa, Angelo Gurgel, Sergey Paltsev, and John Reilly. 2008. "MIT Joint Program on the Science and Policy of Global Change Emissions Prediction and Policy Analysis." System. <http://dspace.mit.edu/handle/1721.1/44618>.

Balassa, Bela. 1965. "Trade Liberalisation and 'Revealed' Comparative Advantage." *The Manchester School* 33 (2): 99–123. doi:10.1111/j.1467-9957.1965.tb00050.x.

Burfisher, Mary E. 2011. *Introduction to Computable General Equilibrium Models*. Cambridge University Press.

Climate Change Information. 2012. "New Zealand Emissions Trading Scheme." *Agriculture's Obligations*. <https://www.climatechange.govt.nz/emissions-tradingscheme/participating/agriculture/obligations/>.

Dellink, Rob B. 2005. *Modelling the Costs of Environmental Policy: A Dynamic Applied General Equilibrium Assessment*. Edward Elgar Publishing.

Dellink, Rob, Stéphanie Jamet, Jean Château, and Romain Duval. 2010. "Towards Global Carbon Pricing." OECD Publishing. doi:10.1787/5km975t0cfr8-en.

Doda, Baran, and Luca Taschini. 2015. "Carbon Dating: When Is It Beneficial to Link ETSs?" *SSRN Electronic Journal*, January. doi:10.2139/ssrn.2610076.

Fæhn, Taran, Elisabeth Isaksen, Karl Jacobsen, and Birger Strøm. 2013. "MSG-TECH: Analysis and Documentation of a General Equilibrium Model with Endogenous Climate Technology Adaptations." Report 47: 2013.

Fernandez, M, and Adam Daigneault. 2015. "The Climate Mitigation, Adaptation and Trade in Dynamic General Equilibrium (CLIMAT-DGE) Model." Landcare Research Contract report, Auckland, New Zealand.

Flachsland, Christian, Robert Marschinski, and Ottmar Edenhofer. 2009a. "Global Trading versus Linking: Architectures for International Emissions Trading." *Energy Policy* 37 (5): 1637–47. doi:10.1016/j.enpol.2008.12.008.

Flachsland, Christian, Robert Marschinski, and Ottmar Edenhofer. 2009b. "To Link or Not to Link: Benefits and Disadvantages of Linking Cap-and-Trade Systems." *Climate Policy* 9 (4). Taylor & Francis Group: 358–72. doi:10.3763/cpol.2009.0626.

Gruell, Georg, and Luca Taschini. 2012. "Linking Emission Trading Schemes: A Short Note." *Economics of Energy & Environmental Policy* 1 (3): 31–38. doi:10.2139/ssrn.1546105.

Jaffe, J, and RN Stavins. 2007. "Linking Tradable Permit Systems for Greenhouse Gas Emissions: Opportunities, Implications, and Challenges - Harvard - Belfer Center for Science and International Affairs." http://belfercenter.hks.harvard.edu/publication/17770/linking_tradable_permit_systems_for_greenhouse_gas_emissions.html.

Kerr, Suzi, and Andrew Sweet. 2008. "Inclusion of Agriculture in a Domestic Emissions Trading Scheme: New Zealand's Experience to Date." *Farm Policy Journal* 5 (4): 19–29.

Klepper, Gernot, and Sonja Peterson. 2004. "The EU Emissions Trading Scheme Allowance Prices, Trade Flows and Competitiveness Effects." *European Environment* 14 (4): 201–18. doi:10.1002/eet.356.

Lanzi, Elisa, Damian Mullaly, Jean Château, and Rob Dellink. 2013. "Addressing Competitiveness and Carbon Leakage Impacts Arising from Multiple Carbon Markets." OECD Publishing. doi:10.1787/5k40ggij7z8v-en.

Malmberg, Anders, and Peter Maskell. 2007. "Towards an Explanation of Regional Specialization and Industry Agglomeration." *European Planning Studies* 5 (1): 25– 41. doi:10.1080/09654319708720382.

McKibbin, Warwick J., Robert Shackleton, and Peter J. Wilcoxon. 1999. "What to Expect from an International System of Tradable Permits for Carbon Emissions." *Resource and Energy Economics* 21 (3-4): 319–46. doi:10.1016/S0928-7655(99)00007-X.

Ministry for the Environment. 2015. “New Zealand’s Greenhouse Gas Inventory 1990-2013.”

Paltsev, Sergey, John M Reilly, Henry D Jacoby, Richard S Eckaus, James Mcfarland, Marcus Sarofim, Malcolm Asadoorian, Mustafa Babiker, and Report No. 2005. “MIT Joint Program on the Science and Policy of Global Change (EPPA) Model : Version 4.” Policy Analysis Report No: 78.

Rutherford, Thomas. 1999. “Applied General Equilibrium Modeling with MPSGE as a GAMS Subsystem: An Overview of the Modeling Framework and Syntax.” *Computational Economics* 14: 1–46. doi:10.1023/A:1008655831209.

UNFCCC. 2015. “Paris Agreement, FCCC/CP/2015/L.9/Rev.1.” <http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/l09r01.pdf>.

CUADERNOS DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN

COMPENDIUM

**LA CRISIS ECONÓMICA Y LAS DISTINTAS
CONDICIONES DE LOS PAÍSES
EUROPEOS**

Helmuth Yesid Arias Gómez

Gabriela Antošová

LA CRISIS ECONÓMICA Y LAS DISTINTAS CONDICIONES DE LOS PAÍSES EUROPEOS

Helmuth Yesid Arias Gómez¹, Gabriela Antošová²

Resumen

Fecha de Recepción: 13 de Noviembre del 2015 – Fecha de aprobación: 16 de Junio del 2016

Este artículo interpreta la actual crisis del continente europeo como un resultado de las tensiones emanadas de la heterogeneidad productiva entre economías. El desempeño económico tan desigual, que erige a los países del norte como grandes economías estables, en medio de un conjunto de naciones periféricas endeudadas y con grandes rezagos en productividad, desequilibra el funcionamiento económico monetario e institucional del continente. Según esto, se procede a hacer una comparación entre economías desde un punto de vista regional, aplicando una serie de herramientas del análisis espacial y desde un punto de vista de países, mediante la metodología de componentes principales.

Palabras claves: Integración Europea, Crisis Económica Europea, Zonas Monetarias Óptimas, Análisis Espacial, Componentes Principales.

Abstract

The article interprets the current crisis in Europa as a result of tensions from productive heterogeneity across economies. The uneven economic performance shows northern countries as large stable economies, amid a series of indebted peripheral countries, lagged in several productivity aspects. This unequal performance, unbalances institutional and monetary arrangements at a supra national level. A comparative analysis across spaces uses a strategy with two approaches: firstly, a regional perspective applies some tools of spatial analysis, and a by-country approach uses the methodology of principal components.

Keywords: Economic Integration, EU, International Factor Movements, Convergence, Monetary Policy, Statistical Methods, Spatial

Autor para correspondencia.

Correo electrónico:

¹ hyarias@gmail.com (H. Arias), Universidad de Sevilla.

² gabriela.antosova@vsrr.c (G. Antošová), Universidad de Desarrollo Rural en Praga y en Brno, Žalanského 68/54 163 00 Praga 17 – Řepy La República Checa.

1. Introducción

Hasta hace unos años el espacio europeo era visto como uno de los bloques económicos más sólidos y consolidados. Los acuerdos comerciales y la libre circulación de bienes, capitales y personas permitieron conformar un espacio compacto, compuesto por economías de diversas características, pero unidas por una realidad geográfica e histórica. La dilatada historia de etapas en el proceso de integración antecedió a los actuales arreglos institucionales y económicos. Mundell señaló el dominio geográfico que debería abarcar una unión monetaria, es decir, como el concepto de una moneda óptima y su aplicabilidad directas en áreas donde la organización política se ha consolidado fluidamente, tales como en áreas previamente colonizadas o en Europa Occidental (Mundell 1961).

En efecto, en el cúlmen de la integración europea la moneda única constituye en un símbolo que consolida un largo proceso iniciado con acuerdos comerciales en sectores industriales específicos. Sin embargo, la entrada en operación del Euro planteó varias cuestiones importantes propias del funcionamiento de una moneda única. En primer lugar, al asumir desde el primer momento su papel de divisa mundial, contribuyó a garantizar la estabilidad de precios y fungió como ancla de estabilización. Al mismo tiempo impuso una rigidez en términos de política monetaria que resultó incompatible con el desorden fiscal y el magro crecimiento económico de algunos miembros de la Unión Europea (UE).

Es así que el impacto de la crisis financiera internacional y los problemas fiscales desde el 2008 han dejado en claro varias realidades de la integración que antes no se habían observado. Igualmente, salieron a relucir grandes asimetrías en materia de competitividad y de desempeño económico entre los países, en un panorama que presenta a una Europa a dos velocidades, la cual está compuesta por un conjunto de países del norte que han evolucionado con bajas tasas de desempleo y macroeconomías más sanas (Holanda, Alemania), mientras que la Europa periférica con tasas de desempleo altas y sometida a pagar altos diferenciales en los costos de la deuda pública (España y Grecia) (Tabla 1). Como consecuencia del turbulento escenario continental, la estabilidad del euro se ha puesto en entredicho por el exacerbamiento de las diferencias en el desempeño macroeconómico de los países, con una enorme profundización de los desequilibrios fiscales en Grecia, España, Italia y aún Francia, frente a una relativa holgura fiscal en los países del norte. Estas asimetrías se preveían desde la época en que se discutían los temas de la integración económica y la adopción de una moneda única. Es así que, en el contexto del funcionamiento del euro, la política monetaria podría ejercer un papel equilibrador de los desfases en los desempeños económicos de los países, es decir, el país que alcance superávit externo puede permitir algo más de inflación para equilibrar resultados tan opuestos en las balanzas de pagos (Mundell 1961). Sin embargo, en la práctica el papel de liderazgo de la economía alemana impide la relajación de la disciplina fiscal y no aprueba la política monetaria laxa con fines expansivos.

Tabla 1: Proyecciones de Crecimiento del PIB

	Zona Euro	Alemania	Francia	Italia	España	Reino Unido
2015	1.5	1.5	1.2	0.8	3.1	2.5
2016	1.6	1.6	1.5	1.3	2.5	2.2

Fuente FMI. World Economic Outlook

En el plano monetario y en los aspectos reales de la economía, las bases teóricas que ilustran las condiciones propicias para que una moneda única o un sistema de tipos de cambio flexibles puedan funcionar en un espacio económico, se plantearon en Mundell (1961), a partir de unas ideas previas del mismo autor, las cuales abordaban temas puramente cambiarios (Mundell 1960). Fue el desarrollo conceptual de Mundell lo que sirvió como fuente de inspiración al proceso de integración económica europea, y los puntos que el autor identificó como claves para el funcionamiento de una unión monetaria han servido para explicar los aspectos disfuncionales que han surgido. En este artículo se subrayan algunos aspectos estructurales de la UE que sacan a la luz diferencias en las características idiosincráticas de las economías nacionales y que se manifiestan en el desempeño macroeconómico.

El artículo se estructura como sigue: después de esta introducción, en una segunda parte se presentan algunas ideas teóricas sobre el proceso de integración monetaria. La tercera sección explica la metodología aplicada. En la cuarta se presentan los resultados de la aplicación de herramientas operativas que descomponen en un enfoque regional – espacial y un enfoque estadístico – nacional. La quinta sección concluye.

2. Antecedentes Teóricos

Desde la época en que se discutían las bases teóricas de la integración económica y la unificación monetaria se puntualizaron los requisitos mínimos para que la integración fuera exitosa y se minimizaran las tensiones originadas en las asimetrías entre los países miembros (Mundell 1961). El incumplimiento de algunos requisitos teóricos permiten comprender las dificultades recientes en el marco del funcionamiento del sistema monetario representado en el euro.

Se planteaba que la característica distintiva de un zona monetaria en la cual circula una moneda única es la libre movilidad de la mano de obra, tal que las diferencias salariales y las asimetrías en los ciclos económicos entre miembros puedan equilibrarse por la migración de trabajadores desde las áreas en recesión a las áreas en expansión. Sin embargo, si por alguna razón la movilidad de factores no es perfecta, es posible que coincidan problemas inflacionarios en algunas zonas con alto desempleo. De allí que, en el marco de una moneda única y sin el recurso del ajuste del tipo de cambio, la política monetaria común podría remediar las tensiones y permitir inflación para reavivar la demanda por productos de las zonas en recesión.

En la lógica de Mundell (1961), existe un mecanismo de transmisión de los resultados de la balanza de pagos a la economías internas, el cual asume diferentes variantes. Cuando se impone entre países un esquema de tipo de cambio flexible, los países deficitarios se ven abocados a sufrir alto desempleo, mientras que los países con superávit corren el riesgo de exacerbar la inflación. Sin embargo, en el marco de la fluctuación cambiaria, un país puede evitar el desempleo devaluando su moneda o impedir el alza de la inflación mediante la apreciación del tipo de cambio. Entonces, en el caso de la moneda única, las asimetrías en las balanzas de pagos y la ausencia de sincronización de los ciclos económicos pueden suavizarse a través de una política monetaria expansiva que permita inflación en los países con superávits.

En la actualidad es evidente la disparidad en los saldos en cuenta corriente entre los países europeos. Este panorama coincide con lo predicho por Meade (1957) y Mundell (1961), respecto a las implicaciones internas de los saldos de las balanza de pagos en los miembros de una unión monetaria. Según los datos del FMI para el año 2014 las economías más avanzadas del continente exhibieron elevados superávits en la cuenta corriente como porcentaje del PIB. Tal es el caso de Alemania (7,6%) y Holanda (10,6%). En diferente situación se encuentran las economías más afectadas por la crisis, con saldos más ajustados, tales como Francia (-1%), España (0,8%) y Grecia (0,9%).

Más aún, el tema de los flujos comerciales entre los países de la U.E. involucra aspectos de mayor complejidad. La Nueva Teoría del Comercio detectó una característica importante en los intercambios entre los países avanzados, es decir, el predominio del comercio intraindustrial (Balassa 1966; Grubel y Lloyd 1975). Este tipo de comercio se caracteriza por la circulación de bienes pertenecientes a la misma clasificación industrial, revelando que las economías exportan bienes diferenciados con firmas operando en un contexto de mercado de competencia monopolística (Krugman 1992; Krugman 2008). Meade (1957) plantea que la relación entre dos países conduce a un resultado en el que aparece una economía superavitaria y otra deficitaria y, de nuevo, se habla de la posibilidad de que dichos saldos externos se traduzcan en presiones inflacionarias e incrementos del desempleo. En estas circunstancias la gravedad de las disparidades se moderaría si la economía deficitaria compensara su desequilibrio con exportaciones a un tercer país con el que pudiera generar un superávit. Este último recurso se hace más difícil cuando existe una gran concentración de comercio mutuo entre economías del continente, dificultando a las economías deficitarias compensar el saldo negativo binacional con exportaciones a otras economías no europeas.

En un documento el FMI insta a Alemania a hacer esfuerzos por aumentar la inversión interna y reducir su enorme superávit externo (FMI 2015). En el fondo lo que se reconocía era que incrementos adicionales en el buen comportamiento de las cuentas externas alemanas presionarían aún más los desequilibrios existentes al interior de los países del continente y generaría más tensiones dentro de la unión monetaria. De allí que las tensiones actuales hacen pensar que los criterios de admisión al mecanismo monetario fueron en cierta medida laxos y que la evolución macroeconómica de los países de la periferia de Europa se deterioró ostensiblemente. Tavlas (1993) enumera

los criterios básicos que deberían cumplir los países para profundizar la integración monetaria:

- Movilidad de la mano de obra: las migraciones de trabajadores tienden a igualar los salarios entre países y evitan que el ajuste del sistema ocurra vía alto desempleo, permitiendo también los movimientos de la competitividad entre los países. Países con estructuras productivas diversificadas tienden a desempeñarse mejor en procesos de integración, debido a que su variedad productiva los pone a salvo de conmociones y, llegado el momento, requieren menos ajustes macroeconómicos.
- Flexibilidad de precios y salarios: cuándo los países permiten el ajuste de sus precios se minimiza el riesgo de que el desempleo se eleve exageradamente porque será precisamente en los precios donde recaerá el ajuste.
- Integración comercial: cuándo los países coinciden en su patrón de especialización y comercio es más probable que su actividad económica sea sincronizada y los ciclos económicos coincidan.
- Integración fiscal: si los países coinciden en sus ciclos fiscales se reduce la presión para que una política monetaria única reanime la actividad económica en corto plazo.
- Integración de la cuenta de capitales: si los países están integrados entonces el capital que fluye libremente las economías superavitarias pueden financiar los desequilibrios de las otras economías.
- Apertura de la economía: si las economías son suficientemente abiertas entonces asimilan con más facilidad las conmociones internacionales.

Estos criterios se postularon con el objetivo del establecimiento de una moneda única, pero sirven también para ilustrar los procesos de integración de mercados de bienes, de trabajo y de capital. El caso europeo tiene la particularidad de que el espacio Schengen permite la libre circulación de la mano de obra por 28 países, en un mercado laboral que permite el cruce de trabajadores entre fronteras, mientras que la moneda única actualmente circula en 19 economías. Adicionalmente, la plena integración monetaria afianza las funciones del dinero como atributo de la moneda única. En efecto, Mundell (1961) argumenta que entre varios países, cada cual con su propia moneda, el dinero ejerce su función de unidad de cuenta menos adecuadamente, dado que los bienes importados se expresan en una moneda extranjera y sus precios tienen que ser convertidos a moneda nacional. Asimismo, la función de medio de cambio pierde utilidad en caso de existencia de múltiples monedas.

Comparando la parte teórica con los fenómenos del mundo real, puede decirse que los actuales problemas prácticos y la grave crisis fiscal y de competitividad que han puesto en tensión a la unión monetaria son el fruto de un inadecuado proceso de incorporación de nuevos miembros al sistema y es la comprobación de lo perjudicial que puede ser, en el corto plazo, la férrea disciplina requerida para un exitoso proceso de integración. En efecto, la profundización de los procesos de integración, particularmente en el plano monetario, conllevan ventajas pero también

costos importantes. La incorporación a una moneda común implica para las naciones la cesión de parte de la soberanía en aras de alcanzar objetivos de estabilidad, de profundizar integración comercial y del capital, y de propiciar la convergencia de los mercados laborales. Adicionalmente, el comercio y los movimientos de capital se reactivan inmediatamente ante la eliminación del riesgo cambiario. Ya desde la época de la economía clásica³ se reconocía que la existencia de una moneda “peculiar” en cada país implicaba una “inconveniencia” real para cada uno de ellos individualmente y para el resto de vecinos también. Claro está que semejante argumento no hace referencia a los costos en términos de una política de estabilización, sino a los inconvenientes asociados al cambio y cotización de cada moneda (Mundell 1961). Adicionalmente, en la situación previa al Euro, un espacio tan integrado y con volúmenes de comercio tan concentrados entre vecinos, estaba sometido a engorrosos sistemas de compensación en el marco de la Unión Europea de Pagos (EPU) (Meade 1957). Existe otra circunstancia práctica que se interpone al mecanismo de ajuste propio de una unión monetaria representada por la plena movilidad de factores. Tanto en los terrenos de la teoría de la integración monetaria, como en el campo de la Teoría del Comercio Internacional y de la Geografía Económica, la unidad territorial relevante de análisis está definida por el dominio en el cual exista libre movilidad de factores (Krugman 1992). Por su parte, Mundell (1961) reconoce que existe consenso en definir un área monetaria óptima como un espacio con perfecta movilidad interna de factores, que esté acompañada por inmovilidad externa de factores. También desde el campo de la Geografía de la Producción y del Comercio, los límites de las naciones están definidos por el espacio dentro del cual la mano de obra pueda reubicarse sin mayores costos. En el proceso de consolidación de una unión monetaria, si los mercados de trabajo están plenamente integrados, las diferencias salariales y de productividad pueden ser moderadas por la migración de la mano de obra desde los países con mayor desempleo, hacia los centros con mayor prosperidad económica. En sus conclusiones, para Mundell la movilidad de factores entre espacios nacionales es el hecho crucial para que sea factible la moneda única (Mundell 1961).

Por su parte, Meade (1957) confirma que la plena movilidad del capital y de la mano de obra hacen que el ajuste de los desequilibrios originados en el resultado de la Balanza de Pagos sea más fácil. El proceso de ajuste resulta ser similar, originándose una migración de trabajadores de la zona con mayor desempleo hacia la economía con superávit externo. Además, la pérdida de divisas que sufre la región deficitaria origina una escasez de circulante que dispara la tasa de interés, forzando de esta manera un retorno de los capitales a dicha economía.

Las ideas anteriormente expuestas corroboran que la supervivencia y la estabilidad de un proceso de unificación monetaria requiere condiciones sólidas de convergencia en el comportamiento económico fundamental de los espacios

³ En este caso se hace referencia a John Stuart Mill.

involucrados y, adicionalmente, que la convergencia de los mercados laborales esté garantizada por la libre movilidad de factores.

3. Metodología

Este artículo consta de un enfoque espacial focalizado en el comportamiento de las regiones y de un análisis estadístico centrado en las características de los países. Los datos provienen de la base de datos de Eurostat, las estadísticas regionales se obtuvieron a un nivel de NUTS 2 (Nomenclatura de las Unidades Territoriales Estadísticas) que corresponde a los territorios relevantes para la aplicación de política regional. Se dispone de datos para el período 2007- 2011, correspondiendo al período en el cual sobrevino la crisis financiera internacional. Para desarrollar el enfoque espacial se necesita contar con la información georreferenciada a nivel territorial. Por su parte, para la aplicación de las herramientas del enfoque estadístico se utiliza la información al nivel de países en las dimensiones económica, social y medioambiental. En ambos enfoques es claro que existe una notoria diferencia en las condiciones y en el comportamiento entre las regiones y entre los países del continente.

El enfoque espacial aplica la prueba de correlación espacial de Moran a partir de la información básica del PIB per cápita regional. La correlación espacial implica que la distribución espacial de una variable presenta contigüidad espacial en sus valores, lo que puede atribuirse a la existencia de un “efecto contagio” como consecuencia de la vecindad geográfica y por la transmisión de externalidades (Chasco 2008). El resultado es el despliegue cartográfico de un conjunto de entidades espaciales que muestran cierto patrón sistemático, agrupando en puntos cercanos valores altos o bajos según el caso. Es decir, se dice que una variable está espacialmente correlacionada si los valores observados en un punto dependen de lo que ocurre en los puntos vecinos (Chasco 2008).

En cuanto al enfoque estadístico, se aplicó un Análisis de Componentes Principales (ACP) con los datos básicos a nivel de país. El acopio de la información incluyó el mayor número de variables que recogieran las características de los diferentes países en las dimensiones anteriormente mencionadas. Con estos datos básicos se procedió a identificar un conjunto de componentes que recogieran en sí mismos, el mayor grado de información ofrecida por las variables básicas.

4. Análisis Cuantitativo

4.1 Análisis Espacial Y Regional

Aplicamos el análisis espacial recopilando información sobre el PIB per cápita a nivel de región con fuente EUROSTAT. Se incluyen los territorios que componen el espacio europeo, tanto los que hacen parte del euro como los que no, utilizando como criterio la cercanía espacial y el hecho de compartir un espacio geográfico continental. Se consultó la información regional de la base de datos de EUROSTAT a nivel de NUTS 2, correspondiente a subdivisiones administrativas básicas utilizadas como unidades para la aplicación de política regional. Con base en esa información

georreferenciada, se realiza un análisis espacial que determine la existencia o no de un patrón de distribución espacial del PIB per cápita en las regiones europeas.

Existen algunos estudios que se han aproximado al tema de la desigualdad regional en el continente, abordando el problema a partir de las hipótesis de convergencia. Los trabajos sobre éste tema en Europa identifican varios períodos, iniciando con una confirmación de la hipótesis de convergencia durante los años setenta del siglo pasado, seguida por un estancamiento en los primeros años de la década de los 80. Posteriormente, la incorporación de España y Grecia a la UE reavivó la convergencia en la segunda mitad de la misma década. Este proceso tuvo implicaciones importantes, principalmente con el surgimiento de algunas regiones dinámicas en la periferia claramente ganadoras, que aprovecharon el empuje de la economía internacional y la movilización de capitales, aunque con esto se marcaron diferencias profundas entre las mismas regiones periféricas (López Bazo et al. 1999). En este sentido, Nazarczuk (2015) detecta un buen desempeño de las regiones polacas de Mazowieckie (dónde está ubicada la ciudad de Varsovia), Dolnoslaskie, Slaskie y Wielkopolskie. Según lo propuesto por el autor, dichas regiones en términos relativos tardarían muy poco tiempo en alcanzar el nivel promedio del PIB per cápita de la economía polaca.

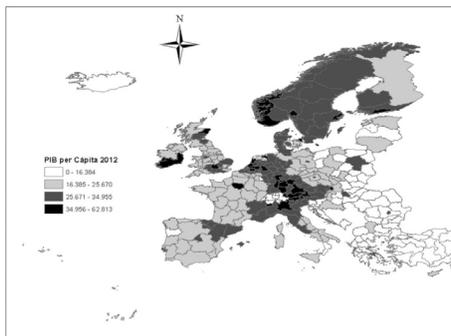
Durante los años ochenta la coyuntura económica afectó tanto a las regiones avanzadas como a las rezagadas, debido al proceso de reconversión industrial en los países centrales. La industria tradicional de Gran Bretaña y Alemania fue desmantelada y las líneas de producción menos complejas se relocizaron en las regiones periféricas de Europa, manteniendo las actividades de alto valor en nuevos centros de actividad emergentes en los núcleos económicos del continente. Todo este influyó en el nuevo perfil de las regiones europeas desde ese entonces. Moreno y Vayá (2002) aplican un análisis exploratorio de la variable productividad laboral para las regiones europeas, con el objeto de dilucidar su comportamiento espacial. Encuentran que existen valores muy bajos en Portugal, Grecia, Irlanda y España, mientras que los mayores registros de productividad están en Alemania y algunos lugares de Europa Central. Igualmente, concluyen que no se puede afirmar estadísticamente que la variable tenga una distribución espacial aleatoria, y por tanto existe una relación positiva entre regiones próximas, en la medida en que exhiben valores similares de la productividad laboral. La aplicación de la prueba de Moran permitió corroborar la existencia de autocorrelación espacial a un nivel del 1% (Moreno y Vayá 2002).

En el trabajo de López-Bazo et al. (1999) se aplicó el análisis espacial para modelar el comportamiento del PIB per cápita en las regiones europeas y para corroborar algunas hipótesis de largo plazo sobre el proceso de desigualdad en el desempeño económico en el continente. Los autores intentan determinar si la distribución espacial del PIB per cápita a lo largo de las regiones europeas sigue un patrón determinado o, si por el contrario, el PIB per cápita se distribuye aleatoriamente en el espacio. También con el análisis espacial intentan indagar por la presencia de patrones de Centro - Periferia en el continente. Para ello aplican la herramienta espacial de Hot Spot utilizando los datos del PIB per cápita. Con una lógica de estática comparativa, desarrollan el análisis para un año inicial y lo comparan con los resultados de un

año posterior. La presencia de aglomeraciones en los valores del PIB per cápita y su persistencia durante el período analizado, lleva a confirmar una distribución desigual de la producción por habitante a lo largo del continente. Otra posibilidad es la eventual aparición o desaparición de clústers entre períodos, lo que indicaría la relocalización de la actividad productiva de lugar a lugar y el cambio espacial de algunos puntos centrales de actividad económica. Además, la prueba de Moran permite concluir que los valores y la significancia es mayor para la variable de productividad, lo cual implica que las dinámicas económicas productivas tienden a establecer asociaciones espaciales más estrechas, cuando se comparan con el indicador de estándar de vida (López-Bazo et al. 1999). La hipótesis de los autores es que los programas de inversiones públicas de la Unión Europea en las regiones más atrasadas, y el mismo proceso de integración, favorecen el incremento de la productividad laboral de las regiones pobres, pero no así del PIB per cápita. En efecto, a causa de la competencia económica entre firmas y la profundización de la integración de los países, la distribución de la primera variable es menos desigual, mientras que con respecto al PIB per cápita la convergencia ha sido menos estable. Este fenómeno de convergencia de la productividad del grupo europeo en desventaja, puede estar afectado por la disminución de los ocupados y por el aumento del desempleo. Como corolario, distintos factores contribuyeron a la convergencia en materia de productividad regional.

López-Bazo et al. (1999) menciona que la convergencia en el PIB per cápita entre regiones siempre se va a frenar si los fundamentos económicos de las regiones pobres no evolucionan, porque precisamente deben convertirse en más atractivas para el emplazamiento de actividades económicas. De lo anterior se desprende que el incremento en la productividad de las regiones europeas no se ve reflejado en mejoras de los estándares de vida de la población en general. Lo grave del asunto es que simultáneamente se ha registrado un ascenso del desempleo en todo el continente. De allí que en este artículo se describirá el comportamiento espacial del PIB per cápita para un período más reciente, aunque no se procederá a realizar propiamente un análisis de convergencia regional. En la Figura 1 aparece el despliegue cartográfico del PIB per cápita, revelando un fenómeno de alta concentración de la riqueza en regiones particulares de Europa.

Figura 1: PIB per cápita de las regiones europeas 2012 (NUTS 2)



Fuente: Elaboración propia con base en datos georreferenciados de EUROSTAT.

NOTA: Los rangos se establecieron en términos de múltiplos de la desviación estándar. El promedio del PIB per cápita es 25.670 euros y la desviación estándar es 9.286. Se incluyen las regiones cuya información es reportada por EUROSTAT. Los datos de los cantones suizos no están incluidos.

Se observa que los mayores niveles de PIB per cápita se hallan en regiones localizadas en los países más desarrollados del continente. El valor más elevado del PIB per cápita corresponde a Luxemburgo (trátase de un país que no tiene desagregación regional), que está casi cinco desviaciones estándar por encima de la media de todas las regiones incluidas en el análisis, de modo que es un dato bastante atípico. El segundo dato más elevado, correspondiente a la región de Bruselas, tiene un valor que equivale a tres desviaciones estándar sobre la media, en forma similar a las regiones ubicadas en la tercera y cuarta posiciones en su orden: la región alemana de Hamburgo y Noruega de Oslo og Akershus. En seguida, el PIB por habitante de la holandesa Groningen supera en dos desviaciones estándar el promedio regional europeo. Después, tres regiones capitalinas siguen en orden descendente: Bratislava, Estocolmo e Île de France.

Es notorio que la casi totalidad de las regiones más ricas se encuentra geográficamente en el norte del continente. Debe observarse también que la distancia geográfica entre las dos regiones con el indicador más alto es de sólo 175 kms. Con respecto a las regiones más pobres la mayoría se encuentran en países del sur y del este del continente. Se debe mencionar la región búlgara de Severozapaden, cuyo indicador de riqueza se ubica casi dos desviaciones estándar por debajo de la media. Es interesante constatar que la distancia entre este lugar y Luxemburgo (el espacio más rico), es de 1.500 kilómetros. El PIB per cápita de las regiones con menor registro de desempeño económico en el continente, está a más de una desviación estándar por debajo del promedio de las regiones analizadas. Allí se incluyen las zonas más pobres de Bulgaria, Rumania, Macedonia, Hungría y Polonia. Las diez regiones con menor indicador de desempeño económico son, igualmente, las regiones bulgaras de Severozapaden, Severen tsentralen y Yuzhen Tsentralen. Les sigue la región rumana del nordeste y Macedonia. Posteriormente vuelven aparecer dos regiones en Bulgaria: Severoiztochen y Yugoiztochen. Las siguientes regiones más pobres corresponden a la húngara Eszak y a las rumanas Muntenia y Vest Oltenia. Se observa además un patrón geográfico de las regiones más atrasadas localizado espacialmente en el este del continente. Algunas regiones pobres también aparecen en países como Grecia, Italia (Calabria) y Portugal (Norte). Esta realidad estadística plantea las dificultades de consolidar un proceso de convergencia y de integrar las regiones periféricas del este, a los estándares de los países del occidente de Europa.

Este panorama previo de la distribución regional del PIB per cápita invita a indagar sobre las características espaciales de dicha variable. Para tal efecto se aplica la prueba de Moran de correlación espacial para corroborar o no la existencia de un patrón de distribución de la variable en análisis. La interpretación de dicho índice se realiza bajo la contrastación de la hipótesis nula de ausencia de correlación espacial (Tabla 2). El rechazo de la hipótesis nula permite intuir que la distribución espacial del PIB per cápita muestra un patrón espacial previsible, demostrando una disposición

en el espacio aglomerada en la cual los valores altos de la variable se concentran en las regiones desarrolladas del norte y del centro del continente, así como los valores intermedios que se ubican en el centro y el occidente de Europa. Por su parte el clúster de regiones más atrasadas se despliega al este del continente, coincidiendo con antiguas economías socialistas en transición que se incorporaron tardíamente al sistema de mercado europeo (Figura 1).

Tabla 2: Correlación Espacial

Índice de Moran	Índice Esperado	Varianza	z	Valor p
0.395	-0.00313	0.000159	31.619	0.000

Fuente: Elaboración propia a partir de contraste estadístico.

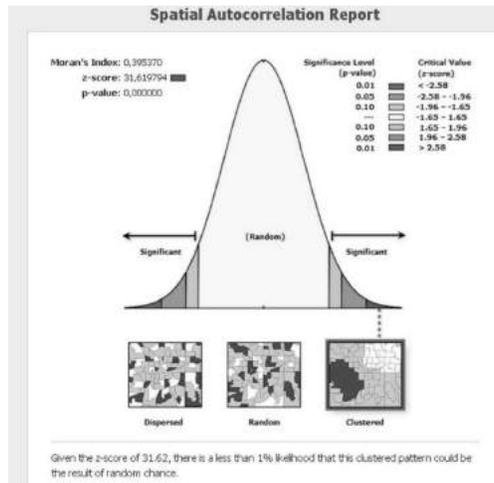
Estos resultados coinciden con otras investigaciones que detectan también correlación espacial, aunque el valor del estadístico tiende a reducirse⁴. Si continuara esta tendencia con los años, el comportamiento del PIB per cápita conduciría a una distribución espacial más dispersa. Este tipo de resultados ocurren en contextos en los que los tradicionales centros económicos van rotando y la actividad productiva se deslocaliza, de manera que los altos valores de la variable se hacen menos concentrados en lugares particulares del espacio. Esta discusión gira alrededor de modelos de convergencia que tienen por objeto corroborar la reducción a largo plazo de la brecha en el PIB per cápita. Otro enfoque que contribuye mucho a entender la problemática es evaluar la convergencia en términos de la productividad laboral, derivando unas conclusiones interesantes (López-Bazo et al. 1999).

Moreno y Vayá (2002) corroboran la correlación espacial en las regiones europeas para la variable del PIB por ocupado. Sin embargo, también detectan la existencia de algunos puntos con altos registros de productividad, rodeados de regiones con valores muy bajos. En esta última situación están las regiones del País Vasco, Madrid, Friuli, Venezia, Giulia y Lazio. Resultados contrarios fueron encontrados en Navarra, Cataluña, Alto Adige, Veneto, Umbria, Marche y Sardegna.

La Figura 2 muestra la función de densidad y la ubicación del valor de z calculado mediante el contraste de correlación, con lo que se corrobora que estadísticamente se rechaza la hipótesis nula de distribución aleatoria de la variable. Como ya se señaló, se evidencia que la concentración de regiones con valores similares en distancias reducidas explica la existencia de correlación espacial.

⁴ Los resultados del índice de Moran en el estudio de López-Bazo et al. aplicados para las regiones europeas describen una tendencia similar para los años incluidos: 1982 (10,08), 1985 (9,82), 1992 (10,49).

Figura 2: Índice Global de Moran. Contraste de Correlación Espacial



Fuente: Resultado del test aplicado en el software ARC GIS. Elaboración propia.

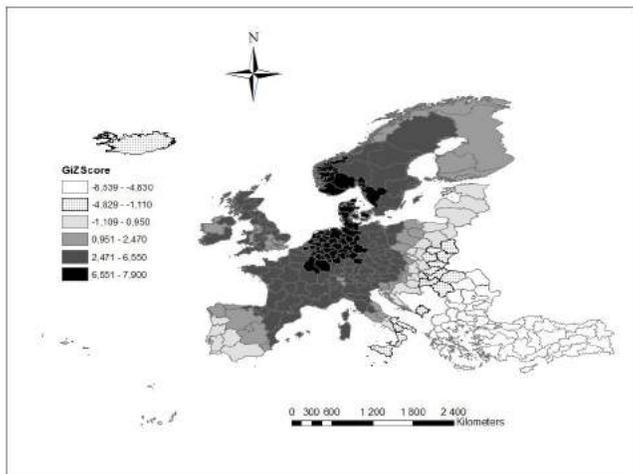
En consonancia con lo anterior, la Figura 2 muestra la función de densidad y la ubicación del valor z calculado mediante el contraste de autocorrelación, con lo que se corrobora que estadísticamente se rechaza la hipótesis nula de distribución aleatoria de la variable. Como ya se señaló, se evidencia que la concentración de regiones con valores similares en distancias reducidas explica la existencia de autocorrelación espacial.

Ahora bien, con la información proporcionada por el test de autocorrelación espacial, el paso siguiente es identificar espacios suprarregionales en los cuales la variable analizada registra valores más bajos o más altos con respecto al promedio general. Esta representación cartográfica es exhibida por la herramienta de Hot Spot que permite reconocer el patrón espacial que describe una variable sobre el plano (Figura 3).

Aparecen marcados con el mismo color aquellas regiones con valores similares de la variable, por tanto en el análisis entra a jugar el dato de un territorio determinado y también la información correspondiente a los espacios contiguos. En la Figura 3 aparecen las regiones agrupadas de acuerdo a los valores parecidos del GIS Z-score. En el este del continente predominan regiones con valores muy bajos del PIB per cápita, lo que plantea la existencia de un conjunto de espacios rezagados, atrapados en una trampa de pobreza identificada por López-Bazo et al. (1999). En este grupo aparecen demarcadas las regiones de Bulgaria, la parte oriental de países como Rumania, Polonia y Eslovaquia, y las regiones Griegas. En contraste, el grupo de regiones más prósperas abarca los lander alemanes más ricos, Holanda, las regiones danesas y noruegas, y la parte sur de Suecia. Existe una coloración más suave demarcando un segundo nivel de riqueza en las regiones del centro de Europa, en las regiones francesas, las

comunidades autónomas más industrializadas del nororiente español, el norte de Italia, el oriente de Alemania y el occidente de Polonia. Un grupo de regiones con valores intermedios fueron identificadas en el centro de España y en algunas zonas de la Gran Bretaña.

Figura 3: Hot spot de la variable PIB per cápita 2012



Fuente: Elaboración propia con base en datos georreferenciados de EUROSTAT.
 NOTA: Se incluyen las regiones cuya información es reportada por EUROSTAT.

4.2 Análisis Estadístico por Países

En la anterior sección se insistió en las desigualdades económicas entre las regiones de Europa como un fenómeno notorio cuando se compara la situación de los espacios ubicados al este del continente con el PIB per cápita de las regiones ricas del centro de Europa y los territorios alemanes más avanzados. Queda por analizar si el indicador de riqueza regional responde a los diferenciales en términos de productividad y de ciertas variables concretas que representan el funcionamiento de la economía y de la sociedad como un todo. De allí que se analizan algunos aspectos que inciden en el desempeño de los países, teniendo en cuenta distintas dimensiones. Por tanto, el enfoque aquí seguido consulta información sobre un conjunto de variables de tipo económico, social y ambiental. Para tal efecto, se extrae información de 15 variables disponibles a partir de las cuales se construyen componentes únicos que resumen la información y permiten simplificar los factores más representativos de la situación europea.

4.2.1 Análisis de Componentes Principales

En esta sección se aplica el ACP para tres dimensiones de información en seis

variables en el plano económico (e), cinco de tipo social (s) y cuatro de dimensión energética y ambiental (n). La Tabla 3 muestra el listado de variables incorporadas en el análisis y el resumen de las estadísticas descriptivas correspondientes.

Tabla 3: Estadísticas Descriptivas

Código	Indicador	Promedio	Desviación estándar
e1	PIB (Poder de Compra Estándar per cápita)	24825.93	10680.56
e2	La deuda bruta del gobierno general (% del PIB)	65.25	35.63
e3	La productividad laboral por hora trabajada (Porcentaje del total de los 27 de la U.E. (Basado en Poder Estándar de Compra por Hora Trabajada)	92.54	34.98
e4	Tasa de empleo por sexo, grupo de edad (Empleo de Largo plazo como % de la Población Activa)	68.40	5.70
e5	Gasto interior bruto en I + D (% del PIB)	1.66	0.95
e6	Productividad de los recursos (Poder de Compra Estándar por Kilogramo)	1.64	0.85
s1	El nivel de instrucción secundaria inferior por edad (%)	24.46	14.96
s2	Vida con buena salud (En valor absoluto)	61.88	4.71
s3	El desempleo total a largo plazo, desglosada por género (Desempleo de Largo Plazo como % de la Población Activa)	4.49	2.79
s4	El nivel de instrucción terciaria por sexo, grupo de edad 30-34 (%) 35.61 9.84		
s5	Las personas en riesgo de pobreza o exclusión social ((% del Total de la Población)	24.85	8.43
n1	Las emisiones de gases de efecto invernadero, año base 1990 (Equivalencia en CO2)	88.44	28.22
n2	La electricidad generada a partir de fuentes renovables (%)	21.59	17.13
n3	Generación de residuos urbanos y tratamiento, según el tipo de método de tratamiento (Kilogramo por Habitante)	17692.59	10684.79
n4	La intensidad energética de la economía (Kilo de Petróleo equivalente /mil Euro)	228.38	143.55

El ACP tiene como propósito identificar un conjunto reducido de variables no correlacionadas entre sí que recojan la información básica y eviten redundancia en la información disponible. El ACP construye p componentes a partir de las p variables básicas, suministrando la información acerca de cuál de los factores creados recoge la mayor información de los datos básicos. Para tal efecto se evalúa la existencia de correlación cruzada entre las variables, mediante la matriz de correlaciones y la prueba de Bartlett (Tabla 4).

Se observa un alto grado de asociación entre variables, tales como entre el PIB per cápita y otras relacionadas con la eficiencia de la economía como la productividad laboral (e3) y la productividad general de los recursos (e6), y el empleo (e4). Al mismo tiempo el PIB per cápita muestra una relación negativa con el stock relativo de deuda (e2). Según la prueba de Bartlett se puede afirmar que el determinante de matriz de correlaciones es menor que uno y, por tanto, existe un alto grado de asociación entre las variables del modelo.

Tabla 4: Pruebas de Kaiser-Meyer-Olkin y de Bartlett

Adecuación Muestral Kaiser-Meyer-Olkin	0.58
Chi-Cuadrado aproximada	287.99
Prueba de Bartlett Grados de libertad	105

El cuadro de varianza explicada resume el orden de los componentes creados y su capacidad de explicar la varianza del modelo. Aplicando el criterio de Kaiser, el número de componentes corresponderá a aquellos componentes con un eigenvalor superior a uno, razón por la cual se extraerán 4 componentes (Tabla 5).

Se observa que el primer componente recoge altas saturaciones en las variables económicas: productividad laboral (e3), el PIB per cápita (e1), tasa de empleo (e4) y la productividad de los recursos (e6). También muestra una alta saturación el tratamiento de residuos urbanos (n3). En el segundo componente las altas saturaciones revelan que se recoge la información de la deuda bruta (e2), la productividad de los recursos (e6), la educación secundaria (s1), la vida con buena salud (s2) y emisiones de gas (n1). En el tercer componente la mayor saturación la registra en el variable de endeudamiento (e2) y la variable de educación secundaria (s1). Finalmente cuarto componente tiene altas saturaciones de las variables sociales como el desempleo (s3), la educación terciaria (s4) y en general de las variables económicas. Los aspectos económicos concentran la mayor parte de la varianza, donde el primer componente explica 38% de la varianza, mientras que los cuatro primeros componentes explican 77% de la varianza acumulada.

Tabla 5: Matriz de Componentes ^a

	Componente			
	1	2	3	4
e1	0.845	0.023	-0.297	0.05
e2	0.161	0.682	0.386	0.323
e3	0.914	-0.002	-0.164	0.212
e4	0.654	-0.607	0.11	-0.135
e5	0.67	-0.499	0.276	0.075
e6	0.565	0.577	-0.279	-0.263
s1	0.144	0.814	0.312	-0.114
s2	0.269	0.538	-0.381	0.082
s3	-0.623	0.243	-0.017	0.589
s4	0.49	-0.238	-0.47	0.492
s5	-0.794	0.145	-0.111	0.279
n1	0.467	0.638	0.196	-0.177
n2	0.13	-0.325	0.757	0.21
n3	0.853	-0.169	0.037	0.153
n4	-0.793	-0.364	-0.261	-0.208

El modelo rotado mostró saturaciones de cada variable en los tres primeros componentes. En el componente 1 las más altas saturaciones las tienen las variables de educación terciaria (s4), la productividad laboral (e3) y el PIB per cápita (e1). En el componente 2 las más altas saturaciones las tienen las variables la tasa de empleo (e4) y el gasto en I + D (e5). Mientras que el componente 3 la más alta saturación le corresponde a la variable la educación secundaria (s1) y finalmente la variable de endeudamiento (e2).

4.2.2 Análisis Gráfico

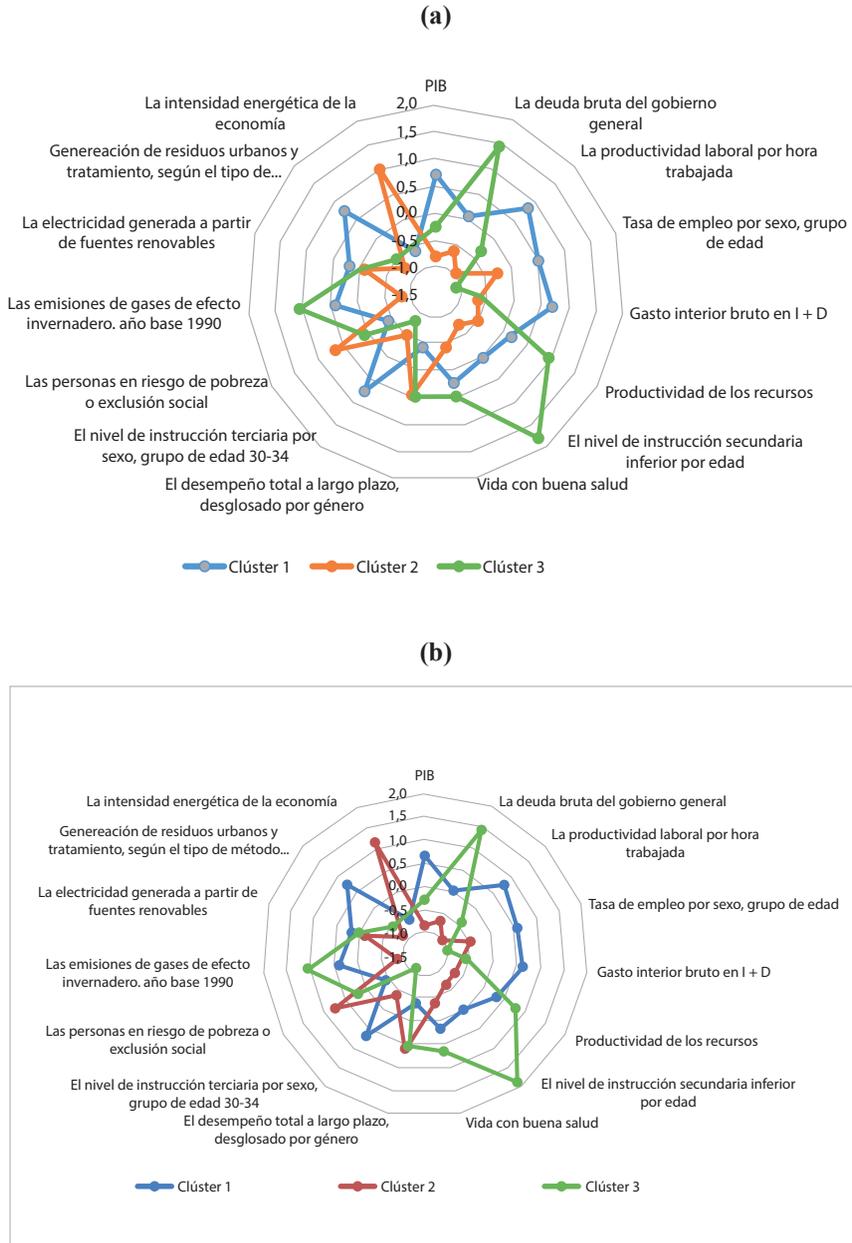
En lo que sigue se presentan gráficos radiales que resumen los puntajes de los distintos grupos de países del continente. Con el objeto de hacer un ejercicio comparativo, se exhibirán los resultados contrastando los puntajes alcanzados en 2007 y 2011. Lo que se representa para cada clúster de países es el valor del Z-score como desviación del valor promedio para cada variable (Figura 4).

En el 2007 se observa que los países del *clúster 3* (Italia, Malta, Portugal, Grecia) tienen una mayor divergencia con respecto de promedio de todos los países observados en la Unión Europea. En este clúster se aprecian las diferencias en s1, e2 y n1. En los indicadores n2 y s3 el *clúster 2* (Bulgaria, La República Checa, Estonia, Latvia, Lituania, Hungría, Polonia, Rumania, Eslovaquia) y el *clúster 3* tiene la misma divergencia con respecto a los promedios de los países observados en la Unión Europea. Se observa también que el *clúster 1*, que incluye los países⁵ más avanzados, muestra una puntuación más elevada con respecto al promedio a los países observados, específicamente en las variables económicas e1, e3, e4 y e5. En materia ambiental utiliza más energía renovable n2 que el promedio de los países observados. Asimismo recupera una mayor cantidad de material de reciclaje en n3 y la intensidad energética es menor n4.

Observando los datos de 2011 el clúster 2 destaca el comportamiento negativo de los países en las variables n4 y s5, es decir que este grupo utiliza más energía y en él existe mayor incidencia de la pobreza en su población. Con respecto a las variables económicas, el clúster 1 mantiene puntuaciones superiores en todas las variables de eficiencia económica e1, e2, e4 y e5. No obstante en términos de deuda e2 y de productividad total de factores (e6) el clúster 3 alcanza los mayores resultados. En materia de variables ambientales el clúster 1 revela una mayor recuperación de material reciclado n3 y utiliza mayor grado energía con fuentes renovables n2. Con respecto a la variable n1, los países que más emiten gases de efecto invernadero son los de clúster 3. En materia de variables sociales los clúster 2 y 3 exhiben los resultados más elevados de desempleados de largo plazo s3. Con respecto al indicador s4 relacionado con la educación terciaria, los mejores resultados se observan en clúster 1, mientras que clúster 3 muestra los resultados más desfavorables.

⁵ Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, Eslovenia, España, Finlandia, Francia, Holanda, Chipre, Irlanda, Luxemburgo, Reino Unido, Suecia.

Figura 5: Resultados Comparativos de los Z-score a) 2007, b) 2011



La Tabla 6 muestra los componentes definidos con las respectivas saturaciones de cada variable.

Así mismo las saturaciones más altas de cada variable van a acompañadas del clúster con mayor Z-score en la respectiva variable. En el componente 1 se ubican altas saturaciones de las variables económicas así como algunas variables sociales y ambientales. Esto indica que el componente 1 recoge la mayor parte de las saturaciones de las variables del modelo, ya que este componente explica en 38% de la varianza del modelo. El componente 2 recoge algunas variables económicas, una variable social, una variable ambiental. Lo que se observa es que los Z-score más altos corresponden al clúster 3. En efecto las mayores saturaciones del componente 2 en las variables e2, e6, s1 y n1. En las cuales el clúster 3 tiene Z-scores superiores al promedio en los países observados de la U.E. Finalmente, las saturaciones más altas en componente 3 corresponden a las variables s2 y n2, aunque este componente explica sólo el 10% de la varianza del modelo.

La comparación de los resultados entre 2007 y 2011 no muestra cambios sustanciales en la determinación de los componentes principales ni en los Z-score de cada clúster. Esto refleja cierta invariabilidad en la posición de cada país con respecto al promedio de los países de la U.E. La única variable en la cual se aprecia una ligera modificación entre los años 2007 y 2011 es en la variable s3.

Tabla 6: Varianza Total Explicada

	Componente 1		Componente 2		Componente 3		Componente 4	
	Clúster	Clúster	Clúster	Clúster	Clúster	Clúster	Clúster	
e1	0.83	1	-0.005		0.156		-0.3	
e2	0.202		0.652	3	-0.442		0.09	
e3	0.91	1	0.015		0.036		-0.325	
e4	0.451		-0.733	1	0.087		0.249	
e5	0.734	1	-0.385		-0.245		0.003	
e6	0.364		0.652	3	0.148		-0.312	
s1	0.242		0.787	3	-0.013		0.356	
s2	0.213		0.435		0.553	3	0.127	
s3	-0.546	3	0.3		-0.434		-0.418	
s4	0.598	1	-0.273		0.475		0.173	
s5	-0.767	2	0.038		0.282		0.17	
n1	0.517		0.602	3	0.041		0.444	
n2	0.182		-0.364		-0.55	1	0.499	
n3	0.782	1	-0.193		-0.126		-0.257	
n4	-0.845	2	-0.253		-0.269		-0.109	

Fuente: Elaboración propia. Resultados software SPSS.

5. Conclusiones

En el presente ejercicio se aplicaron varias herramientas para reconocer el desempeño desigual de las economías del continente. En primer lugar, algunas herramientas del análisis espacial permitieron identificar el comportamiento geográfico del PIB per cápita regional. Posteriormente se definen los factores que pueden explicar los comportamientos heterogéneos de los países del continente.

Tanto el enfoque regional como el nacional coinciden en subrayar el buen comportamiento de los territorios y países del extremo norte del continente, en términos del PIB per cápita y otra serie de variables alusivas a diferentes aspectos económicos y sociales. Con respecto a los resultados de las economías periféricas, se plantea un desempeño más mediocre que se refleja en los resultados en términos de competitividad.

En teoría, los procesos de integración ofrecen ventajas para todos los países miembros. Los modelos convencionales de comercio exponen los beneficios potenciales de operar en un mercado más amplio, con acceso más libre y con oportunidad de expandir la escala de producción. Sin embargo, en la práctica los efectos de los resultados tan disímiles en las Balanzas de Pagos nacionales han coincidido con los problemas ya previstos en los textos consultados de Meade (1957) y Mundell (1961). En efecto, el superávit en las cuentas externas de Alemania refleja un extraordinario desempeño de sus exportaciones, en contraste con la escasa dinámica de las exportaciones de los países periféricos del continente. Como resultado, el reflejo interno de los saldos de las cuentas externas crean tensiones entre los países del área. Como sostenían los modelos teóricos, el superávit de la economía alemana ha creado presiones inflacionarias internas, mientras que los resultados deficitarios de los países periféricos han hecho exacerbar el desempleo, en un contexto de rigidez en la política monetaria, impuesta por la moneda única. Por tanto, en ausencia de regímenes monetarios nacionales que permitan utilizar el tipo de cambio para equilibrar la balanza de pagos, las únicas herramientas para ganar espacio en los mercados externos es la deflación de precios y salarios. Existen adicionalmente razones más fundamentales que explican las grandes diferencias en competitividad entre las naciones europeas. En el ejercicio de análisis de componentes principales se intentó exponer que los países del clúster más avanzado, tienen mejores desempeños en las variables incluidas en el modelo. Por lo tanto, es más fácil entender los persistentes resultados superavitarios en la cuenta corriente en países como Alemania y Holanda, las cuales han hecho del resto de Europa su mercado natural y han aprovechado de mejor forma la profundización de la integración europea.

Con respecto al análisis espacial se puede decir que sus conclusiones coinciden en algunos aspectos con anteriores trabajos enmarcados en el tema de la convergencia. Las regiones de los países más orientales de Europa mantuvieron una posición rezagada en términos de PIB per cápita, lo que dá indicio de un patrón de persistencia en los factores que afectan a las zonas más pobres.

Las graves tensiones que sobrevinieron en el marco del funcionamiento del Euro, son el reflejo de evidentes brechas internas entre regiones y países en términos de productividades e indicadores de distinta índole. El precario desempeño de los espacios más atrasados del continente los ubica en una posición de desventaja a la hora de competir con sus socios, en términos de productividad y de desempeño macroeconómico.

La clara ventaja en términos de competitividad que ostenta sobradamente la economía alemana, como ejemplo del grupo de economías europeas más sólidas, se refleja en un abultado superávit en la Balanza de Pagos que tiene varias implicaciones. En primer lugar, le permite constituirse como economía ancla de las expectativas que se forman sobre el futuro de la unión continental. También puede consolidarse como locomotora de la recuperación europea. Sin embargo, en el marco del funcionamiento del Euro, un excesivo éxito alemán a costa del agravamiento del déficit del resto de economías, profundiza la heterogeneidad entre países y refuerza los desequilibrios y las tensiones que aparecen en el funcionamiento de la moneda única.

Las conclusiones del ejercicio estadístico de componentes principales, utilizando una serie de variables básicas de los países, identificó un factor sobresaliente en el aspecto económico dentro de la información general. Este primer factor recogió la mayor parte de la variabilidad del modelo y reveló que las diferencias en el desempeño de las economías del continente, responden en buena medida al desempeño en términos de eficiencia productiva, más que a otros aspectos de bienestar social y de variables ambientales.

Referencias

BALASSA B. Tariff Reductions and Trade in Manufactures among the Industrial Countries. *American Economic Review*, 56 (30), p. 466-473, 1966.

Eurostat-European Comission. *PIB*. Recuperado el 20 de octubre 2015, de http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_SDDS/EN/prc_ppp_esms.htm

_____. *La deuda bruta del gobierno general*. Recuperado el 20 de octubre 2015, de http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_SDDS/EN/tsdde410_esmsip.htm

_____. *La productividad laboral por hora trabajada*. Recuperado el 20 de octubre 2015, de http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_SDDS/en/tsdec310_esmsip.htm

_____. *Tasa de empleo por sexo, grupo de edad*. Recuperado el 20 de octubre 2015, de http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_SDDS/en/t2020_10_esmsip.htm

_____. *Gasto interior bruto en I + D*. Recuperado el 20 de octubre 2015, de http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_SDDS/EN/t2020_20_esmsip.htm

_____. *Productividad de los recursos*. Recuperado el 20 de octubre 2015, de http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_SDDS/EN/tsdpc100_esmsip.htm

_____. *El nivel de instrucción secundaria inferior por edad*. Recuperado el 20 de octubre 2015, de http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_SDDS/EN/tsdpc230_esmsip.htm

_____. *Vida con buena salud*. Recuperado el 20 de octubre 2015, de http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_SDDS/en/tsdsc430_esmsip.htm

_____. *La deuda bruta del gobierno general*. Recuperado el 20 de octubre 2015, de http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_SDDS/EN/hlth_hlye_esms.htm

_____. *El desempleo total a largo plazo*, desglosada por género. Recuperado el 20 de octubre 2015, de http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_SDDS/EN/t2020_41_esmsip.htm

_____. *El nivel de instrucción terciaria por sexo, grupo de edad 30-34*. Recuperado el 20 de octubre 2015, de <http://apl.czso.cz/pll/eutab/html.h?ptabkod=tsdsc330>

_____. *Las personas en riesgo de pobreza o exclusión social*. Recuperado el 24 de octubre 2014, de http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_SDDS/EN/t2020_50_esmsip.htm

_____. *Las emisiones de gases de efecto invernadero, año base 1990*. Recuperado el 26 de octubre 2014, de http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_SDDS/DE/t2020_30_esmsip.htm

_____. *La electricidad generada a partir de fuentes renovables*. Recuperado el 26 de octubre 2014, de http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_SDDS/en/tsdcc330_esmsip.htm

_____. *Generación de residuos urbanos y tratamiento, según el tipo de método de tratamiento*. Recuperado el 26 de octubre 2014, de http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_SDDS/DE/tsdpc240_esmsip.htm

_____. *La intensidad energética de la economía*. Recuperado el 20 de octubre 2015, de http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_SDDS/EN/tsdec360_esmsip.htm

GRUBEL, H. y LLOYD, P. *Intra-Industry Trade: The Theory and Measurement of International Trade in Differentiated Products*. London. McMillan, 1975.

CHASCO, C. Geografía y Precio de la Vivienda en los Municipios Urbanos de España. *Revista de Economía de Castilla-La Mancha*. 11, pp. 243 – 272, 2008.

IMF. International Monetary Fund. *Germany: Concluding Statement of the 2015 Article IV Mission*, May, Washington, 2015.

IMF. International Monetary Fund, *World Economic Outlook*, Washington, October 2015.

IMF. International Monetary Fund, *External Sector Report, Individual Economy Assessment*, Washington, 2015.

KRUGMAN P. *Geografía y Comercio*. Antoni Bosch, Barcelona, 1992.

KRUGMAN P. Increasing Returns, Imperfect Competition and the Positive Theory of International Trade. En: *Handbook of International Economics*. Vol III. Elsevier Science. p. 1243 – 1277, 1995.

KRUGMAN P. *The Increasing Returns Revolution in Trade and Geography. Nobel Prize Lecture*. Stockholm. Disponible en: www.nobelprize.org, 2008.

LÓPEZ-BAZO, E., VAYA, E., MORA, Antonio J. y SURIÑACH, J. Regional Economic Dynamics and Convergence in the European Union. *The Annals of Regional Science* 33: p.343–370, 1999.

MEADE, J. The Balance of Payments Problems of a European Free Trade Area. *The Economic Journal*. Sep, 67. p 379 – 396, 1957.

MORENO SERRANO, R. y VAYÁ VALCARCE, E. Econometría espacial: nuevas técnicas para el análisis regional. Una aplicación a las regiones europeas. *Investigaciones Regionales*, núm. 1, otoño, pp. 83-106, Asociación Española de Ciencia Regional, 2002.

MUNDELL, R. The Monetary Dynamic of International Adjustment under Fixed and Flexible Exchange Rates. *Quarterly Journal of Economics*, 74 (2), May, Oxford University Press. p. 227 – 257, 1960.

MUNDELL R. A theory of Optimum Currency Areas. *American Economic Review*, 51, Sept. p. 657 – 665, 1961.

NAZARCZUK, J. Regional Distance: The Concept and Empirical Evidence from Poland. *Bulletin of Geography. Socio economic Series*. No 28. p. 129 – 141, 2015.

TAVLAS, G. Nuevo Examen de la Teoría de las Zonas Monetarias Óptimas. En: *Finanzas y Desarrollo, Fondo Monetario Internacional*. Junio, 1993.

**LA TRANSMISIÓN DE PRECIOS
INTERNACIONALES DE REFERENCIA
DE ALIMENTOS AL MERCADO DE MÉXICO:
LOS EFECTOS DE EL NIÑO EN 2016**

David Magaña

Vicente López

Jorge Lara

Fernanda Tejeda

LA TRANSMISIÓN DE PRECIOS INTERNACIONALES DE REFERENCIA DE ALIMENTOS AL MERCADO DE MÉXICO: LOS EFECTOS DE EL NIÑO EN 2016

David Magaña¹, Vicente López², Jorge Lara³, Fernanda Tejada⁴

Resumen

Fecha de Recepción: 30 de marzo del 2016 – Fecha de aprobación: 4 de Abril del 2016

En esta investigación se estima la transmisión de precios internacionales de alimentos al mercado doméstico mexicano. Se formula un modelo vectorial autorregresivo (VAR) en niveles y se prueba la causalidad de Granger para cada producto. Se encuentra que en 9 de los 13 productos alimentarios más importantes para México, los precios internacionales determinan, en el sentido de Granger, los precios domésticos. Esto es de relevancia ya que el fenómeno de El Niño puede afectar los precios internacionales. Los resultados muestran que los cereales son el grupo de productos más influenciados por los precios internacionales.

Palabras Clave: *Transmisión de precios internacionales, VAR, El Niño.*

Abstract

This paper shows how the price transmission from international to the domestic Mexican market can be estimated. We formulate a vector autoregressive model (VAR) in levels and Granger's causality is tested for a number of agricultural commodities. We found that in 9 out of the 13 most important food commodities for Mexico, international prices determine (in a Granger sense) domestic prices. This is of great relevance given that El Niño can affect international prices. The results show that the cereals are the group of commodities most influenced by international prices.

Keywords: *Transmission of international prices, VAR, El Niño.*

JEL: E31, F15, Q11

Autor para correspondencia

Correo electrónico:

¹ dmagana@fira.gob.mx (D. Magaña), Subdirección de Investigación Económica, FIRA.

² vlopez@fira.gob.mx (V. López), Subdirección de Investigación Económica, FIRA.

³ jlara@fira.gob.mx (J. Lara), Subdirección de Evaluación de Programas, FIRA.

⁴ Fernanda Tejada, Facultad de Economía, UMSNH.

1. Introducción

Durante los primeros años del siglo 21, la volatilidad de los precios internacionales de referencia de los alimentos se convirtió en norma. La incertidumbre en el sector agrícola, provocada principalmente por choques climáticos y sanitarios, ocasionó que los productores estén en una constante adaptación de su producción y que los precios agropecuarios se encuentren en constante cambio. En este escenario, es fundamental pronosticar cuál será el efecto sobre los precios de México de uno de los mayores fenómenos climáticos como lo es El Niño. El Niño afecta a los precios internacionales de referencia de los alimentos de dos maneras, a través de las expectativas y mediante afectaciones climáticas en la producción. Los cambios ocasionados por El Niño en los precios de referencia pueden afectar los mercados domésticos, por lo cual se estudiará en esta investigación los mecanismos de la transmisión de los precios internacionales a los precios domésticos en México.

Diversos estudios han analizado el impacto de El Niño en los precios alimentarios mundiales. Por ejemplo, Peri (2005) establece un vínculo entre El Niño y la volatilidad de los precios de productos primarios como el maíz y la soya. Cashin et al. (2015) encuentran que El Niño tiene efectos directos en la productividad agrícola. En tanto, la Organización Meteorológica Mundial (2008) afirma que durante los episodios más fuertes de este fenómeno climático, países como Ecuador y Perú tuvieron pérdidas millonarias en el sector pesquero y agrícola. Por lo que es clara la importancia de El Niño en la producción primaria. A diferencia de dichas investigaciones, este trabajo busca esclarecer el impacto de El Niño durante el 2016 en el precio de 13 productos alimentarios mexicanos, a través del análisis de la transmisión de los precios internacionales de referencia a los precios nacionales. La literatura ya ha demostrado que existe una fuerte relación entre los precios internacionales y los nacionales. Lee y Park (2013), muestran que, en Asia, la inflación de los precios de alimentos está asociada a la inflación internacional de los mismos. Por su parte, Kalkuhl (2014) demuestra que los precios regionales responden de manera inmediata a los precios globales incluso cuando no existe un intercambio comercial pero se espera la existencia de uno.

Así, este trabajo llena el vacío empírico de las investigaciones existentes al establecer una relación entre los precios internacionales y mexicanos de los alimentos. Se utilizó un modelo VAR que identifica si existe causalidad de Granger de los precios internacionales sobre los nacionales; además, se mide el efecto de otras variables tales como producción nacional, comercio internacional y precio internacional en el precio nacional. Se eligieron 13 productos los cuales concentran una parte importante del gasto en alimentos de los hogares mexicanos de menores ingresos, además de que sus precios muestran una elevada volatilidad e inciden en una importante proporción en la inflación general.

El estudio arroja que, del total de los productos analizados, 9 de ellos son causados, en el sentido de Granger, por los precios internacionales. Los cereales, en especial el arroz, son los productos que muestran una mayor respuesta acumulada anual del precio nacional ante un cambio de los precios internacionales. Este resultado es de

importancia para los hacedores de políticas públicas, ya que en caso de un episodio fuerte de El Niño, entre los cultivos que se espera tengan una mayor afectación están el arroz en el sureste asiático, trigo en Australia, Sudáfrica y la región del Mar Negro, así como maíz en Sudáfrica y Europa oriental (AMIS, 2015).

El artículo se estructura como sigue: en el primer apartado se hace una revisión de la literatura respecto a los efectos del clima en los precios de los alimentos, el fenómeno de El Niño y su impacto en los precios de referencia y la transmisión de los precios internacionales a los precios nacionales. Posteriormente, se presentan tanto el modelo teórico como el empírico, así como los datos. La siguiente sección es la de resultados y discusión, y en la última sección se concluye.

2. Efectos del clima en los precios de alimentos

La causa principal de la variabilidad de los precios en la agricultura ha sido, históricamente, el cambio en la oferta debido a eventos climáticos (CEPAL, 2011). Esto se atribuye a que los cultivos son sensibles a las variaciones climáticas, no solo porque inhiben el proceso natural de crecimiento del fruto, sino porque las enfermedades de cultivos y las plagas también son influenciadas por el clima (United Nations Framework Convention on Climate Change). De esta manera, el clima afecta tanto la producción agraria —el área cultivada y el número de cosechas por año— como su rendimiento, lo cual ocasiona que los productores se enfrenten a una alta incertidumbre en el nivel de producción y, por consiguiente, en el valor de su cosecha (Quiroga & Iglesias). Todo ello tiene efectos directos en los precios de los productos, ante una caída en la producción, una disminución de la productividad de los campos o un aumento de incertidumbre, los precios se elevarán (*ceteris paribus* la demanda). En este sentido, otros estudios demuestran el impacto negativo de la variabilidad del clima en la producción de alimentos y, consecuentemente, en sus precios y en la seguridad alimentaria. Dicha variabilidad, según Iizumi y Ramankutty (2015), conduce a una diversidad climática interanual, donde la sequía y la disminución del rendimiento de la cosecha son frecuentes. Del mismo modo, Lobell et al. (2011), en un esfuerzo por medir el impacto de los cambios del clima en la disponibilidad futura de alimentos, analizaron los efectos de las variaciones de temperatura de 1980 a 2008 en maíz y trigo, encontraron que su producción mundial cayó 3.8 y 5.5 por ciento, respectivamente, a causa de las tendencias climáticas y sus precios aumentaron como consecuencia de la menor oferta.

A manera descriptiva, podemos corroborar lo expuesto anteriormente a través del índice de precios de alimentos del Fondo Monetario Internacional (Figura 1). Dicho índice presenta un constante crecimiento desde 2006, con un máximo en 2008, lo cual está relacionado con el incremento de sequías, inundaciones y cambios en las temperaturas (FAO, 2011). De hecho, en los últimos 15 años se ha registrado el mayor número de eventos climáticos extremos en la historia (Organización Meteorológica Mundial, 2013). Dichos fenómenos, a su vez, han ocasionado cuantiosas pérdidas de cosechas en todo el mundo, lo cual ha incidido en las cotizaciones de los precios de los alimentos.

Figura 1: Índice de precios de los alimentos (FMI), 2005-2015 - 2005=100



Fuente: FMI

En relación con el impacto de los eventos climáticos extremos en los precios, Oxfam (2012), a través de un modelo de equilibrio general, prevé que los precios de los alimentos básicos aumenten en los próximos 20 años debido a los cambios de temperatura y lluvia. Así, para el 2030 el precio del maíz, trigo y arroz aumentarían 177, 120 y 107 por ciento respectivamente, debido en gran parte a eventos climáticos (Oxfam, 2012). Por su parte, Hill et al. (2015) encuentran que en el occidente de Texas las precipitaciones afectan significativamente el precio de soya, mientras que los cambios de temperatura no tienen ningún efecto.

2.1 El fenómeno de El Niño y su impacto en los precios de referencia

La Organización Meteorológica Mundial (OMM) define a El Niño (ENOS) a la presencia de aguas anormalmente cálidas (más de 0.5 grados Celsius por encima de lo normal) y la persistente presión del aire en la superficie del Pacífico ecuatorial por un periodo mayor a tres meses consecutivos. Durante los episodios de El Niño, las latitudes subtropicales de América del Norte, como es el caso del golfo de México, presentan condiciones más húmedas de lo habitual y las lluvias tienden a ser más intensas.

Históricamente los impactos de El Niño han sido grandes, durante los episodios más extremos (1982-1983 y 1997-1998) países como Ecuador y Perú tuvieron pérdidas por 2,900 y 3,500 millones de dólares, respectivamente, que se relacionaron principalmente a sectores como la pesca y la agricultura (WMO, 2008). Peri (2015) encuentra un vínculo entre el ENOS y la volatilidad del maíz y la soya, dos de los productos claves para la seguridad alimentaria. Para el caso del maíz la volatilidad del precio incrementó tanto con la corriente cálida (El Niño) como con la fría (La Niña), mientras que los precios de la soya decrecieron con La Niña y se incrementaron con El Niño. Lefkovitz (2013) afirma que los pronósticos acerca de El Niño tienen un poder predictivo sobre los rendimientos futuros. Este poder predictivo destaca en productos como el aceite de soya, el azúcar y el aceite de palma, el autor concluye que los cam-

bios climáticos ocasionados por ENOS tienen un impacto directo en el mercado alimentario de commodities. En tanto, Cashin et al. (2015) establecen que El Niño tiene efectos directos en la productividad agrícola, e indirectos en el crecimiento, la inflación, la energía y los precios de productos primarios no petroleros. Dichos efectos son heterogéneos, mientras en Australia, Chile, Indonesia, India, Japón, Nueva Zelanda y África se dio una pequeña caída en la actividad económica debido a El Niño, en la Unión Europea los efectos fueron inversos, donde se observó un aumento de dinamismo del sector agrícola. Además, la mayoría de los países entre 1979 y 2013 presentó un incremento no sólo de los precios de alimentos sino también de los combustibles, debido al aumento de la necesidad de agua que llevó al uso de energías para su obtención.

En México los efectos de El Niño han sido diversos. Desde la época de la colonia se ha tenido evidencia de la presencia del fenómeno en el país (SAGARPA, 2012). Durante 1998, El Niño generó un aumento en la intensidad de las sequías e incrementó el número de incendios que ocasionaron mermas en la agricultura, la producción para ese año disminuyó a 28 millones de toneladas por lo que fue necesario importar cerca de 15 millones de toneladas de granos básicos para abastecer la demanda y evitar un aumento en los precios (Victor Magaña (Ed.), 2004). Sin embargo, fue en 2005, el año más cálido del último siglo, cuando se presentó un retraso en las lluvias de verano que resultó en una reducción de la producción agrícola nacional de 13 por ciento, más de 669 mil hectáreas de cultivo dañadas y costos cercanos a los 779 millones de pesos (SEMARNAT, 2009).

A fines del 2015, El Niño estuvo presente en el océano Pacífico tropical con un grado de intensidad fuerte y se prevé que continúe evolucionando y se agudice en el 2016, alcanzando temperaturas de 2°C por arriba de lo normal, lo que lo convertiría en uno de los cinco episodios más fuertes desde 1950 (Organización Meteorológica Mundial, 2015), esto ha reducido las expectativas iniciales que se tenían sobre la producción agrícola. Los testimonios de agricultores, en un artículo de The Wall Street Journal, corroboran este hecho, los productores de azúcar de Brasil advierten sobre una potencial reducción del contenido de azúcar en la caña derivada del aumento de lluvias, mientras que agricultores en Asia, Australia y África mencionan que de prevalecer las condiciones secas los cultivos de trigo, cacao, café y aceite de palma podrían verse afectados (Craymer, 2015). En este sentido, una investigación de Citibank demuestra que, durante los ciclos en los que se presenta El Niño, los precios de los alimentos se elevan durante los siguientes 12 y 24 meses (Citi Research, 2015).

De esta manera se tiene un escenario de gran incertidumbre para la producción de productos alimentarios, donde la volatilidad de los precios de alimentos se hace presente, si bien estos precios se han mantenido relativamente estables gracias a la existencia de grandes reservas, Rabobank (2015) informa que su futuro es incierto. Variables claves en la determinación de los precios de alimentos como el tipo de cambio y el clima permanecen volátiles, lo que representa retos para los productores y consumidores. En lo que se refiere al clima, el 2015 fue un año muy seco para la región asiática lo que impactó la producción de aceite de palma y café, en Brasil prevalecieron condiciones húmedas que afectaron la producción de azúcar.

Para el 2016 los pronósticos acerca de los efectos de El Niño en los alimentos son similares, se vaticinan reducciones en la producción agrícola y en la productividad de las cosechas. En el caso de un El Niño de gran magnitud, se presentaría una disminución gradual de lluvias que impactará negativamente la producción de alimentos. Para el caso de África del Sur, se esperarían menores precipitaciones que ocasionarían pérdidas en las cosechas, además, de que en la región interna se prevé que los precios del maíz se dupliquen a causa de la necesidad de importación y el costo de transporte (Wiggins & Keats, 2015). En Australia, Quiggin (2008) afirma que para 2070 la sequía se agravará, lo cual elevaría los precios de los alimentos, para las frutas y verduras producidas por agricultores nacionales las alzas en precios comenzarán a tener lugar cada dos o cuatro años cuando anteriormente era una vez por década.

2.2 Transmisión de los precios internacionales a los precios nacionales

Lee y Park (2013) encuentran que en Asia existe una significativa transmisión de la volatilidad e inflación de los precios internacionales de alimentos hacia los precios domésticos, donde el análisis también sugiere que altas tasas de crecimiento económico, una apreciación de la moneda local y estabilidad política mitigan dicha transmisión (Lee & Park, 2013). A su vez, un estudio de caso efectuado en Sri Lanka (Sivarajasingham, Shri-Dewi, & Sallahuddin, 2015), donde gran parte de la población gasta más del 50 por ciento de su ingreso en comida, demuestra que existe una correlación entre los precios mundiales y los precios domésticos, a excepción de los precios de bienes no alimentarios. Por otro lado, el Banco Mundial (2012) enfatiza la transmisión de los precios internacionales en los cereales, donde explica cómo las recientes alzas internacionales de precios de alimentos ocasionaron diferentes movimientos en los mercados locales. En el 2007, los precios domésticos de los cereales se elevaron en mayor medida que los internacionales en 48 de los 155 países analizados, y en 50 de los casos el aumento fue de entre 50 y 100 por ciento. Se concluye que aun cuando los mercados se encuentran integrados, los efectos de los precios internacionales no tendrán un impacto inmediato ya que pueden pasar varios meses antes de observarse variaciones en los precios locales. Así mismo, la transmisión no es completa, los precios locales se modificarían entre un 20 y 70 por ciento (World Bank, 2012).

Sin embargo, Kalkuhl (2014) demuestra que los precios domésticos responden de manera inmediata a los internacionales, incluso cuando no existe intercambio comercial pero se espera la existencia de uno. Para Europa y Norteamérica la transmisión de precios internacionales de alimentos hacia los domésticos disminuye, debido a que la canasta de alimentos de dichos países está conformada por diversos productos procesados donde los precios de los productos primarios tienen una participación reducida. En cambio, en los países en desarrollo la transmisión es insignificante en algunos casos y relativamente alta en otros, debido a las diferencias en la integración a los mercados internacionales.

Para la elaboración del presente trabajo se utilizó una metodología similar a la de Kalkuhl (2014), pero específicamente para México y se concentró en trece productos: maíz, trigo, arroz, aceite vegetal, carnes (cerdo, pollo y res), leche, azúcar, huevo, frijol, naranja y plátano.

Del mismo modo se incluyeron en la medición variables como las exportaciones, importaciones y el índice general de la actividad económica primaria.

3. Metodología

3.1 Modelo teórico

La transmisión de los precios internacionales a los domésticos depende del grado de integración del mercado nacional al mundial, los costos de transacción, la política comercial y la estructura de mercado del país en cuestión (Piñeiro & Bianchi, 2009). Sobre esta base, el modelo de Samuelson (1952) y la ley del precio único postulan que el establecimiento del precio para un producto que se ha transportado de un mercado a otro se expresa como sigue:

$$p_{1t} = p_{2t} + c \quad (1)$$

Donde p_{1t} se refiere al precio en el mercado 1, p_{2t} es el precio del mercado 2 y c significa el costo de transacción. La Ecuación (1) expresa que en completa integración de mercados, el precio doméstico está dado por el precio internacional más el costo de transacción. Sin embargo esta situación es inalcanzable en el corto plazo y de hacerlo sería de forma asimétrica, es decir, la transmisión no sería completa ni instantánea (Rapsomanikis, Hallam, & Conforti, 2004).

En un sentido más amplio, cuando el producto es importado (M) o exportado (X), el precio doméstico p_t^n , está en función del precio internacional p_t^i y el tipo de intercambio. Samuelson (1952) propone tres casos distintos:

$$\begin{aligned} p_t^n &= p_t^i + c_t^M && \text{si} && T_t < 0 \\ p_t^n &= p_t^i - c_t^X && \text{si} && T_t > 0 \\ p_t^n &= D(Q_t^n, Y_t^n) && \text{si} && T_t = 0 \end{aligned}$$

Entonces, cuando el producto es importado el precio doméstico será igual al internacional más el costo de transacción, mientras que cuando se trata de una exportación el costo de transacción tendrá signo negativo. Existe también el caso en el que no existe el intercambio, de forma que el precio es determinado por variables económicas internas, es decir, la cantidad, Q_t^n , y el ingreso doméstico, Y_t^n .

Si bien el comercio internacional es una forma de transmisión de los precios, el comportamiento de estos está en función de las características del mercado y las perturbaciones a las que se encuentre expuesto, lo cual provoca que las relaciones entre los precios internacionales y domésticos sean complejas y dinámicas (Rapsomanikis, Hallam, & Conforti, 2004).

3.2 Modelo empírico

Para conocer los efectos de El Niño en los precios domésticos de alimentos, es necesario utilizar datos mensuales, debido a la variación cíclica del fenómeno que sólo se presenta en ciertos meses del año, y un modelo que estime la transmisión de precios internacionales a los precios de México. De allí que una alternativa para estimar el modelo de Samuelson (1952) es un modelo de vector autorregresivo (VAR)⁵ de la siguiente forma:

$$p_t^n = a_0 + a_1 p_{t-1}^n + a_h p_{t-h}^n + \beta_1 p_{t-1}^n + \beta_h p_{t-h}^n + \mu_t \quad (1)$$

donde h representa el número de rezagos, y a_h y β_h son parámetros a estimar. Se incluye además, a nivel doméstico, la producción (q_t^n), el volumen de importaciones (m_t), el volumen de exportaciones (x_t) y el índice general de la actividad económica (IGAE) primaria (g_t^n). El VAR queda entonces como sigue:

$$p_t^n = a_0 + \sum_{j=1}^h a_j p_{t-j}^n + \sum_{j=1}^h \beta_j p_{t-j}^i + \sum_{j=1}^h \gamma_j q_{t-j}^n + \sum_{j=1}^h \theta_j m_{t-j} + \sum_{j=1}^h \varphi_j x_{t-j} + \sum_{j=1}^h \delta_j g_{t-j} + \mu_t \quad (2)$$

El siguiente paso es analizar la causalidad para comprobar si efectivamente los precios internacionales determinan, al menos en parte, a los domésticos. Para esto se siguió la metodología propuesta por Toda y Yamamoto (1995) para determinar la causalidad en el sentido de Granger. Este tipo de causalidad consiste en que los precios internacionales causan a los domésticos, si acaso los precios domésticos tienen un mejor pronóstico utilizando series de precios internacionales y domésticos en comparación a solo usar series de precios domésticos.

La regresión para los precios de cada producto contiene las variables en niveles y en logaritmos. Se usaron las pruebas de criterio de información de Akaike y Bayesiano (AIC y BIC), de las cuales se obtuvo que los rezagos apropiados para cada serie es dos.

La prueba de la causalidad en el sentido de Granger consiste en una prueba de Wald tal que

$$H_0: b_1 = b_2 = \dots = b_h = 0$$

$$H_A: \text{No } H_0$$

Rechazar la hipótesis nula implica que existe causalidad en el sentido de Granger.

⁵ En la literatura, se ha propuesto usar un modelo de vector con corrección de errores (VECM) (Kalkuhl, 2014) sobre todo debido a que un VECM incluye más información acerca de la dinámica de corto plazo y debido, también, a que las series de tiempo pudieran estar cointegradas. No obstante, el hecho de que las series de tiempo estén o no cointegradas es un hecho estilizado de los datos. Para probar causalidad de Granger es necesario usar las series en niveles no en diferencias. Esto lo explicaremos a detalle más adelante.

3.3 Datos

El periodo analizado comprende de enero 2005 a junio 2015. Se seleccionaron 13 productos agropecuarios con base en tres criterios: (i) su importancia relativa en el gasto de consumo de los hogares de menor ingreso, (ii) la incidencia de sus precios en la inflación mensual, y (iii) que la volatilidad de sus precios fuera relativamente alta. Los productos seleccionados (y sus derivados) representan casi el 60 por ciento del gasto en alimentos de los hogares del primer decil de ingreso.

En el periodo de análisis, los precios internacionales de los productos seleccionados aumentaron, a excepción del frijol y la naranja. El precio del maíz es el que tuvo un mayor cambio, casi 72 por ciento. Respecto a los precios domésticos, todos los productos mostraron un incremento para el mismo periodo, de los cuales, el menor corresponde al frijol con 40.9 por ciento y el mayor a la naranja con 158.9 por ciento. En cuanto a la producción, las fluctuaciones más altas corresponden al maíz, seguido del trigo y la naranja. Mientras que las cantidades que permanecen relativamente constantes son las referidas a la producción de carne. Las exportaciones, por otro lado, se han visto favorecidas con aumentos importantes en la mayoría de los productos, exceptuando al frijol. Las importaciones por su parte no han tenido un cambio porcentual tan grande como el de las exportaciones, incluso en productos como carne de res y azúcar han decrecido.

Los datos para el índice general de la actividad económica (IGAE) se tomaron del INEGI y de los precios internacionales de Reuters. Las gráficas de todas las variables originales se encuentran en el Anexo 1. Todos ellas serán manejados en niveles y en logaritmos.

4. Resultados y Discusión

De los trece productos analizados, nueve de ellos presentaron causalidad en el sentido de Granger, es decir, que para estos productos los precios internacionales determinan los precios domésticos. Esto no ocurre para el plátano, huevo, naranja y leche, lo cual se debe a la naturaleza misma de los productos que hacen que su importación no sea necesaria. Los resultados están resumidos en la Tabla 1⁶.

⁶ Los resultados a detalle de cada prueba están en el Anexo 2.

Tabla 1: Determinantes del precio doméstico de productos primarios

Producto	Precio Internacional
Cereales	
Maiz	Si
Trigo	Si
Arroz	Si
Aceites	
Aceite Vegetal	Si
Carnes	
Carne de cerdo	Si
Carne de pollo	Si
Carne de res	Si
Lacteos	
Leche	No
Azúcar	
Azúcar	Si
Otros	
Huevo	No
Frijol	Si
Naranja	No
Plátano	No

Para considerar la respuesta del precio doméstico ante cambios en precios internacionales, se presenta el valor acumulado del impulso-respuesta usando la descomposición de Cholesky. Los valores estimados indican que ante un cambio imprevisto del 1 por ciento en el precio internacional del maíz, el precio doméstico aumentaría en 0.0002 por ciento pasados 3 meses, 0.0061 por ciento pasados 6 meses y 0.0269 por ciento al pasar un año. El producto con mayor respuesta acumulada en un año a un cambio en el precio internacional es el arroz, mientras el producto con menor respuesta es la carne de pollo. Con signo contrario al esperado en la respuesta acumulada está el azúcar, debido posiblemente a la intervención estatal en la cadena de producción.

Para la mayoría de los casos, el efecto de los precios internacionales es más grande conforme pasa el tiempo, es decir, la respuesta fue mayor a los 12 meses que a los 3 meses. Cabe destacar que en el corto plazo (3 meses) las carnes tuvieron una respuesta mayor que los cereales, sin embargo, al acercarse el año los efectos de los precios internacionales en los cereales fue mayor que el de las carnes. El resumen de los resultados se presenta en la Tabla 2⁷.

⁷ El detalle de los resultados se presenta en el Anexo 3.

Tabla 2: Impulso-Respuesta Acumulada – Precio doméstico ante cambios en precios internacionales (variables en logaritmos)

Producto	3 meses	6 meses	12 meses
Cereales			
Maiz	0.0002	0.0061	0.0269
Trigo	0.0030	0.0207	0.0817
Arroz	0.0012	0.0320	0.1214
Aceites			
Aceite Vegetal	0.0039	0.0093	0.0113
Carnes			
Carne de cerdo	0.0077	0.0131	0.0123
Carne de pollo	0.0068	0.0117	0.0054
Carne de res	0.0056	0.0077	0.0088
Azúcar			
Azúcar	0.0068	0.0313	-13.5444
Otros			
Frijol	0.0086	0.0279	0.0848

El análisis de causalidad en el sentido de Granger permite establecer que la mayoría de los precios domésticos de los productos analizados poseen una relación con los internacionales, donde los efectos son más visibles en el largo plazo. Ahora bien, se pronostica que el fenómeno de El Niño 2016 (Organización Meteorológica Mundial, 2015) será uno de los tres episodios registrados más fuertes en la historia, lo que conllevará a cambios drásticos en el clima que tendrán efectos en la producción agrícola mundial y en los precios de referencia. En Sudáfrica se espera un año de sequía, al igual que en Tailandia, Vietnam y Filipinas. Por otro lado, los cambios de la temperatura en el Océano Índico sugieren un aumento de precipitación para Australia. Sudamérica por su parte, también verá lluvias por encima de su promedio, mismas que tuvo EEUU durante el cierre de 2015, exceptuando California que permanece en sequía. El pronóstico de la producción de maíz ha disminuido para 2016, principalmente debido a una afectación climática en China y en Sudáfrica. De igual manera, el pronóstico de producción de trigo para 2016 ha disminuido debido a condiciones desfavorables en el hemisferio sur (AMIS 2015).

Ante este escenario, se espera que los precios de los productos que presentaron correlación con los precios internacionales también se vean afectados. Los precios domésticos de los cereales incrementarán, sin embargo, dichos aumentos serán perceptibles especialmente en periodos ulteriores a un año, situación similar enfrentarán el frijol, el aceite y el azúcar. En tanto, los precios de las carnes también sufrirán de incrementos pero, a diferencia de los cereales, los efectos de El Niño sobre estos productos serán más grandes en un periodo menor a los 6 meses. Entonces, el impacto que los precios internacionales pueden tener sobre los precios nacionales es de suma importancia para el bienestar social. Esto debido a que, en un contexto

de estabilidad macroeconómica, los niveles y la volatilidad de los precios de los productos alimentarios tienen una alta incidencia en la inflación y, por tanto, en el bienestar de la población. Excluyendo los productos agropecuarios del INPC, la tasa de inflación hubiera sido en promedio menor durante los últimos años, y desde enero de 2011 se hubiera ubicado siempre dentro del intervalo de variabilidad de más o menos un punto porcentual alrededor del objetivo de 3 por ciento.

Además, las fluctuaciones en los precios de los productos alimentarios afectan el nivel de vida de los hogares de menor ingreso, los cuales destinan una alta proporción de éste al consumo de alimentos (aproximadamente 50 por ciento del ingreso en el primer decil⁸). Los hogares en pobreza alimentaria son más vulnerables a la volatilidad de los precios de los cereales, frutas y hortalizas que el resto de los hogares, ya que obtienen la mayor parte de sus nutrientes de estos productos (66 por ciento del consumo de energía y de proteína). De hecho, se estima que la ingesta de nutrientes disminuyó en la última década (por ejemplo, energía en 5.5 por ciento, proteína en 2.3 por ciento y carbohidratos en 5.8 por ciento) lo que se asocia con el incremento en los precios de cereales, frutas y hortalizas en dicho período.

5. Conclusiones

Este artículo describe la transmisión de los precios internacionales de los alimentos a los precios domésticos en México. Para comprobar la causalidad se recurrió a la metodología propuesta por Toda y Yamamoto (1995) y se comprobó que la mayoría de los alimentos más importantes para los hogares mexicanos (maíz, trigo, arroz, aceite vegetal, carnes, azúcar y frijol) son afectados por los precios internacionales. Esto ha servido de base para la discusión de lo que espera a México en 2016 debido a El Niño.

La mayor contribución a la literatura gira en torno a la selección de los alimentos para un país en desarrollo. Dichos alimentos conforman gran parte del consumo de los hogares de los primeros deciles de ingreso. Entonces, es posible analizar el efecto social que se pronostica derive El Niño. No obstante, tal y como lo mencionan Cashin et al. (2015) los efectos de este fenómeno son heterogéneos y dependen de la ubicación geográfica. Por lo que una extensión al presente estudio sería desmenuzar el efecto por región geográfica dentro de México.

Referencias

AMIS. (Noviembre de 2015). Market Monitor No. 33.

AMIS. (Diciembre de 2015b). Market Monitor No. 34.

Banco Mundial. (18 de Enero de 2014). Seguridad alimentaria: Panorama general. Obtenido de <http://www.bancomundial.org/es/topic/foodsecurity/overview>

Cashin, P., Mohaddes, K., & Raissi, M. (2015). Fair Weather or Foul? The Macroeconomic Effects of El Niño.

⁸ Cálculos propios con base en la Encuesta Nacional de Ingreso Gasto de los Hogares 2014 del INEGI.

Centro de Predicciones Climáticas. (14 de Enero de 2016). El Niño Oscilación del Sur.

CEPAL, F. I. (2011). *Volatilidad de los precios en los mercados agrícolas (2000-2010): implicaciones para América Latina y opciones de políticas*. Santiago de Chile.

Citi Research. (30 de Noviembre de 2015). Commodities Macro View: Flows, FX and *Fundamentals Across the Sector*.

Craymer, L. (12 de Octubre de 2015). Commodities Prices Are Heating Up on El Niño *The Wall Street Journal*.

Culas, R., & Mustapha, U. (22 de Diciembre de 2015). *Causes, Magnitude and Consequences of Price Variability in Agricultural Commodity Market: An African Perspective*. Obtenido de http://www.murdoch.edu.au/School-of-Management-and-Governance/_document/Australian-Conference-of-Economists/Causes-magnitudeand-consequences-of-price-variability.pdf

FAO. (1997). *Informe Especial: Efectos de El Niño sobre la Producción Agrícola en América Latina*.

FAO. (2011). *Principales cambios inducidos por el clima*.

Hill, J., Parrott, S., Mehlhorn, J., & Tewari, R. (2015). Climatic Variability and crop price trends in west Tennessee: A bivariate granger causality analysis. *European Scientific Journal* , 363-374.

Iizumi, T., & Navin, R. (2015). How do weather and climate influence cropping area and intensity? *Global Food Security*, 46-50.

Kalkuhl, M. (2014). How Strong Do Global Commodity Prices Influence Domestic Food Prices? A Global Price Transmission Analysis.

Lee, H.-H., & Park, C.-Y. (2013). *International Transmission of Food Prices and Volatilities: A Panel Analysis*. Asian Development Bank.

Lefkovitz, Y. (22 de Diciembre de 2013). Climate and Commodity Prices: An Analysis of the Role of ENSO Forecasts in Agricultural Commodity Markets. *New York, Estados Unidos* .

Lobell, D., Schlenker, W., & Costa-Roberts, J. (2011). Climate Trends and Global Crop Production since 1980. *Science*, 616-620.

Organización Meteorológica Mundial. (4 de Enero de 2013). *Comunicado de prensa No. 976*. Obtenido de https://www.wmo.int/pages/mediacentre/press_releases/pr_976_es.html Organización Meteorológica Mundial. (2015). *El Niño/La Niña Hoy*.

Oxfam. (2012). *Clima al límite, precios al límite; El coste alimentario del cambio climático*. Inglaterra.

Peri, M. (2015). Climate Variability and Agricultural Price Volatility: The case of corn and soybeans. *International Association of Agricultural Economists 2015 Conference*. Milan.

Piñeiro, M., & Bianchi, E. (2009). *Precios de alimentos, comercio internacional y pobreza*.

Quiggin, J. (22 de Diciembre de 2008). *Drought, Climate Change and food prices in Australia*. Obtenido de https://www.acfonline.org.au/sites/default/files/resources/Climate_change_and_food_prices_in_Australia.pdf

Quiroga, S., & Iglesias, A. (s.f.). *Relación entre el clima y la productividad agraria: Diferencias regionales y entre cultivos*. Obtenido de Infoagro: http://www.infoagro.com/hortalizas/relacion_clima_cultivo2.htm

Rabobank. (2015). *Outlook 2016: Bear with Grains, While Softs Lift Off*.

Rapsomanikis, G., Hallam, D., & Conforti, P. (2004). Integración de mercados y transmisión de precios en determinados mercados de productos alimentarios y comerciales de países en desarrollo. *En FAO, Situación de los mercados de productos básicos*.

SAGARPA. (2012). México: *El sector agropecuario ante el desafío del cambio climático*. Distrito Federal.

Samuelson, P. A. (1952). *Economic Theory and Mathematics an Appraisal*. Massachusetts Institute of Technology.

SEMARNAT. (2009). *Cambio climático. Ciencia, evidencia y acciones*. Distrito Federal.

Sivarajasingham, S., Shri-Dewi, A., & Sallahuddin, H. (2015). Transmission of Global Food Prices to Domestic Prices: Evidence from Sri Lanka. *Canadian Center of Science and Education*, 215-228.

Toda, H. Y., & Yamamoto, T. (s.f.). Statistical Interference in Vector Autorregressions with Possibly Integrated Processes. *Journal of Econometrics*, Vol. 66, 225-250.

United Nations Framework Convention on Climate Change. (s.f.).

USDA. (22 de Diciembre de 2013). USDA. Obtenido de U.S. Drought 2012: Farm and Food Impacts: <http://www.ers.usda.gov/topics/in-the-news/us-drought-2012-farm-and-foodimpacts.aspx>

Victor Magaña (Ed.). (2004). *Los impactos del niño en México*. México.
 Wiggins, S., & Keats, S. (2015). *Food Prices October 2015 update, Special: El Niño*.
 Londres.

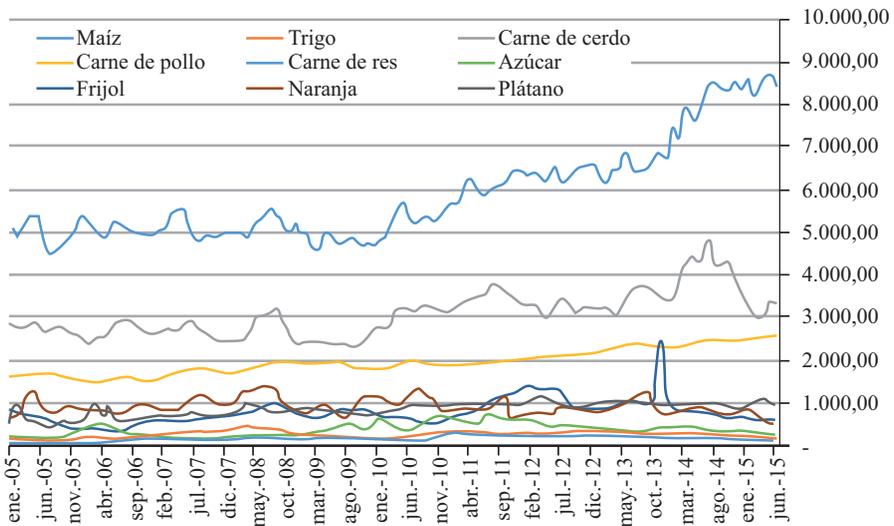
WMO. (2008). *El Niño y La Niña*.

World Bank. (2012). *Transmission of Global Food Prices to Domestic Prices in Developing Countries: Why It Matters, How It Works, and Why It Should Be Enhanced*.

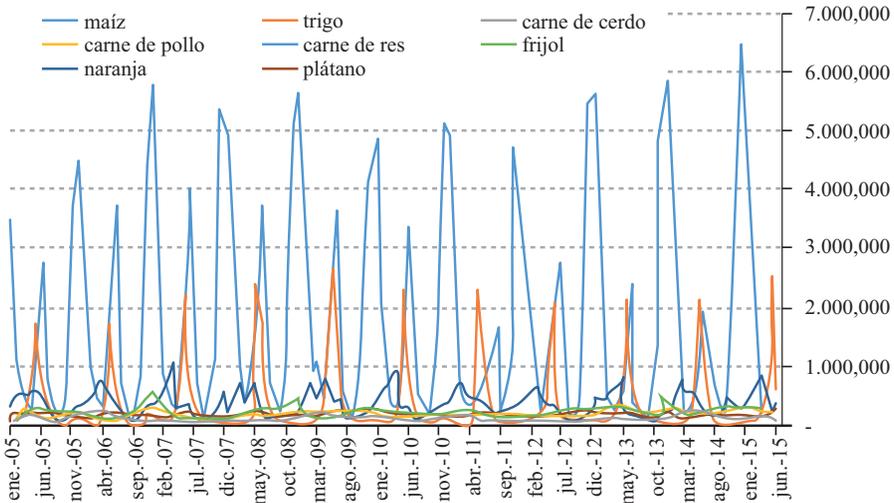
Anexo 1

A continuación se presentan las series originales de cada variable.

Comportamiento de precios internacionales (Dólares por tonelada)



Producción



Fuente: SIAP. Maíz, trigo y frijol en miles de toneladas; carnes en toneladas en canal; naranja y plátano en toneladas.

Anexo 2

A continuación se presentan las pruebas de causalidad de Granger para cada uno de los productos analizados.

MAÍZ

Dependent variable: LOG_P			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LOG_P_INT	10.08220	2	0.0065
LOG_IMP	1.603378	2	0.4486
LOG_Q	3.026153	2	0.2202
All	13.69021	6	0.0333

TRIGO

Dependent variable: LOG_P			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LOG_P_INT	20.77562	2	0.0000
LOG_IMP	0.048507	2	0.9760
LOG_Q	0.789081	2	0.6740
All	23.86082	6	0.0006

ARROZ

Dependent variable: LOG_P			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LOG_P_INT	17.57661	2	0.0002
All	17.57661	2	0.0002

ACEITES

Dependent variable: LOG_P			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LOG_P_INT	6.949844	2	0.0310
All	6.949844	2	0.0310

CARNE DE CERDO

Dependent variable: LOG_P			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LOG_P_INT	33.17363	2	0.0000
LOG_IMP	0.823778	2	0.6624
LOG_Q	0.626536	2	0.7311
All	37.33834	6	0.0000

CARNE DE POLLO

Dependent variable: LOG_P			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LOG_P_INT	12.05479	2	0.0024
LOG_IMP	2.429199	2	0.2968
LOG_Q	4.358005	2	0.1132
All	21.40918	6	0.0015

CARNE DE RES

Dependent variable: LOG_P

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LOG_P_INT	7.745255	2	0.0208
LOG_IMP	4.183116	2	0.1235
LOG_Q	0.669471	2	0.7155
All	17.88819	6	0.0065

LECHE

Dependent variable: LOG_P

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LOG_P_INT	5.699021	2	0.0579
LOG_IMP	0.986603	2	0.6106
LOG_Q	17.01266	2	0.0002
All	25.65147	6	0.0003

AZÚCAR

Dependent variable: LOG_P

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LOG_P_INT	10.21017	2	0.0061
LOG_IMP	7.403005	2	0.0247
LOG_Q	7.335545	2	0.0255
All	24.54497	6	0.0004

HUEVO

Dependent variable: LOG_P

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LOG_P_INT	1.526770	2	0.4661
LOG_IMP	10.95687	2	0.0042
LOG_Q	12.30535	2	0.0021
All	31.22750	6	0.0000

FRIJOL

Dependent variable: LOG_P			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LOG_P_INT	8.617092	2	0.0135
LOG_IMP	2.102167	2	0.3496
LOG_Q	6.985217	2	0.0304
All	14.96281	6	0.0205

NARANJA

Dependent variable: LOG_P			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LOG_P_INT	3.006926	2	0.2224
LOG_IMP	3.596928	2	0.1656
LOG_Q	9.459972	2	0.0088
All	14.52368	6	0.0243

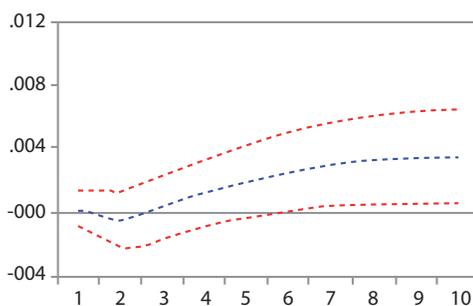
PLÁTANO

Dependent variable: LOG_P			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LOG_P_INT	1.968260	2	0.3738
LOG_IMP	2.304170	2	0.3160
LOG_Q	2.410620	2	0.2996
All	6.924605	6	0.3279

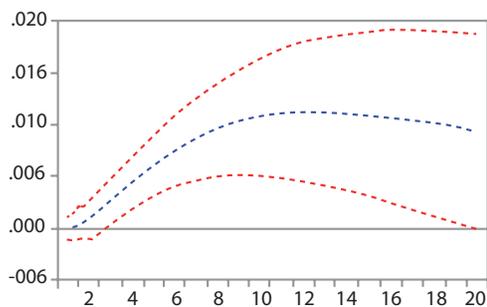
Anexo 3

A continuación se presentan las pruebas de impulso-respuesta correspondientes a cada producto analizado.

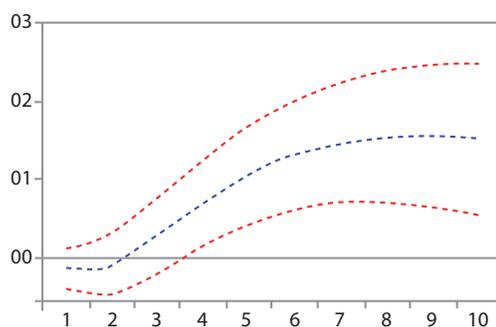
MAÍZ



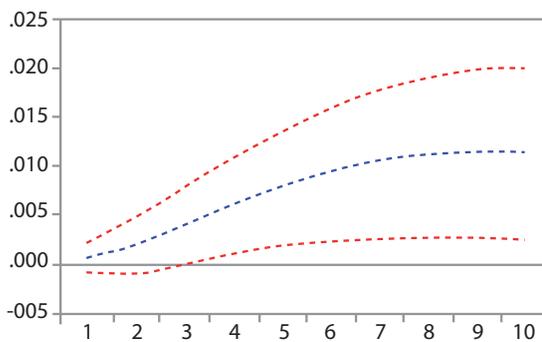
TRIGO



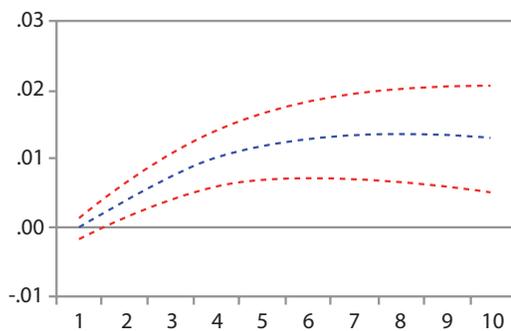
ARROZ



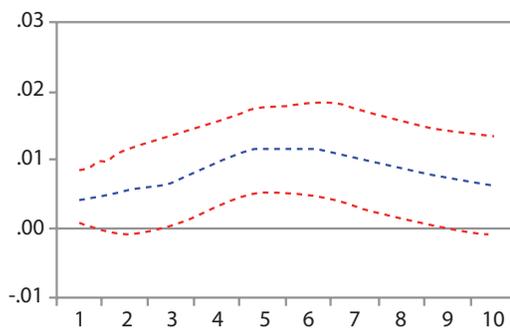
ACEITES



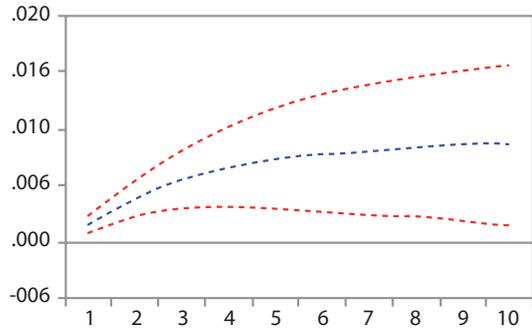
CARNE DE CERDO



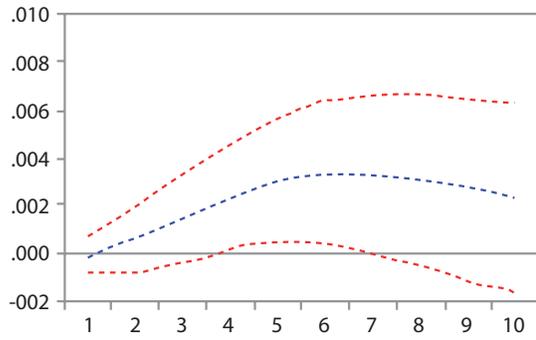
CARNE DE POLLO



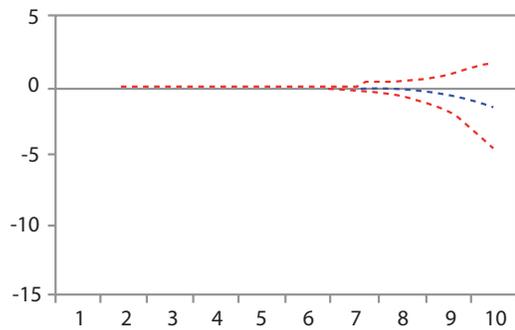
CARNE DE RES



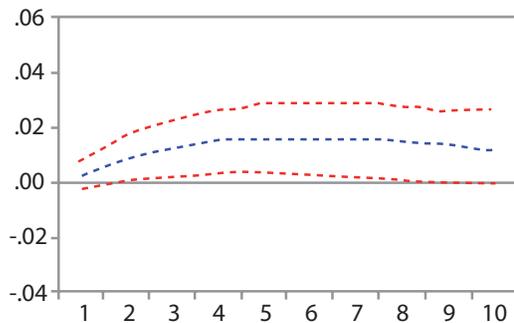
LECHE



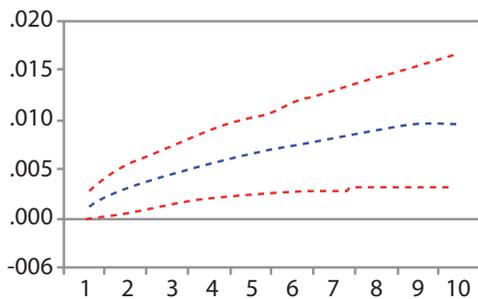
AZÚCAR



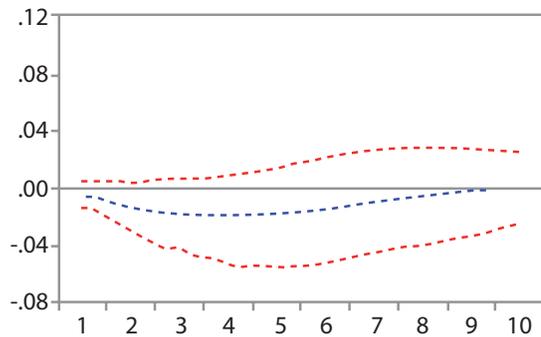
HUEVO



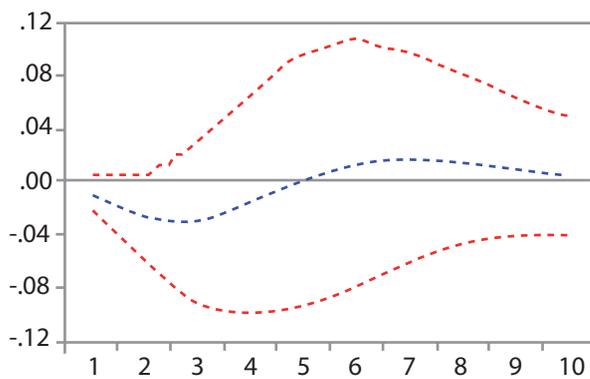
FRIJOL



NARANJA



PLÁTANO



**PROPUESTA DE UN MODELO DE MEDICIÓN
INTEGRAL DE GESTIÓN COMPETITIVA EN
LA BANCA MEXICANA**

Jorge Utrilla Armendáriz

María Luisa Saavedra García

PROPUESTA DE UN MODELO DE MEDICIÓN INTEGRAL DE GESTIÓN COMPETITIVA EN LA BANCA MEXICANA

Jorge Utrilla Armendáriz ¹, María Luisa Saavedra García ²

Resumen

Fecha de Recepción: 9 de Febrero del 2016 – Fecha de aprobación: 4 de Abril del 2016

El objetivo de esta investigación consistió en proponer un modelo de diagnóstico de la gestión competitiva en el sector bancario mexicano y encontrar cuales son las variables que determinan la competitividad en las organizaciones de este sector. Para lo cual se utilizó el método de caso múltiple trabajando con datos de cinco bancos que representaban el 68% de los activos bancarios del sector. Se realizó la agrupación de variables clave en cinco dimensiones (estrategia competitiva, posición financiera, riesgos, tecnologías de información y productividad en activos no financieros) posteriormente se aplicó un instrumento de recolección de datos y se realizó un análisis factorial con el que se identificó las variables de mayor relevancia que sirvieron de base para proponer el modelo, que se presenta como resultado del análisis teórico y empírico realizado.

Palabras Clave: Información administrativa, Administración de riesgos, Minería de datos, Capital económico.

Abstract

The objective of this research was to propose a model of diagnosis of competitive management in the Mexican banking sector and find what are the variables that determine the competitiveness of the organizations in this sector. For which case the method of multiple working with data from five banks accounting for 68% of banking sector assets was used. The grouping of key variables was performed in five dimensions (competitive strategy, financial position, risks, information technology and productivity in nonfinancial assets) then an instrument of data collection was applied and a factor analysis with which he identified was made the most relevant variables, which served as the basis for proposing the model, which occurs as a result of theoretical and empirical analysis.

Keywords: Data management, Risk administration, Data mining, Economic in capital.

Autor para correspondencia

Correo electrónico:

¹ jutrilla@banxico.org.mx (J. Armendáriz), Dr., Universidad La Salle.

² maluisasaavedra@yahoo.com (M. Saavedra), Dra., Universidad Nacional Autónoma de México.

1. Introducción

En la literatura tradicional existen postulados entre los que destacan el de la ventaja competitiva desarrollado por Porter (2006) quien señala que para lograr una rentabilidad sostenida “sustentable” es necesario analizar los factores de la posición competitiva (entrada de más competidores, amenaza de los sustitutos, el poder negociador de los compradores, el de los proveedores y la rivalidad entre los competidores actuales) dentro de un sector industrial, los cuales pueden ser modificados mediante la estrategia, la fuerza combinada de dichos factores es lo que determina la capacidad de una compañía para ganar tasas de rendimiento de la inversión que superen el costo de capital, advierte que la estrategia es una espada de dos filos, ya que una organización puede destruir la estructura y la rentabilidad de un sector industrial con la misma facilidad con que puede mejorarla (Canals, (1994); Yadong, 2000).

Por otro lado, se encuentran esquemas de la generación de un Cuadro de Mando Integral desarrollado por Kaplan y Norton (1996) bajo el enfoque de trabajar en cuatro perspectivas i) Clientes, ii) Finanzas, iii) Procesos internos y iv) Formación y Crecimiento, todo ello, sustentado en un análisis de causa efecto (mapa estratégico) y con el uso de indicadores clave interrelacionados. De esta manera, extiende el ámbito de información financiera (cuantificable) a intangibles. La ventaja que se tiene es que esta técnica data desde los 70's y ha sido objeto de rebalances derivados de la propia experiencia, sin embargo todavía no presenta un esquema metodológicamente robusto (Eccles, y Pyburn, 1992; Itener, Larker y Meyer, 2003; Gartner, 2006).

Más aún, han surgido otras técnicas, como la inteligencia de negocios (Business Intelligence) relativa al manejo de tecnologías de información en las empresas para la adecuada toma de decisiones, analytics y otras técnicas³ Davenport, 2007; Vitt, 2003; Fayad, Piatetsky Shapiro y Paharaic, 1996; Escorsa, Castells Pérez y Maspons, 2001), en adición al desarrollo de técnicas de valuación de empresas para la toma de decisiones de inversión o para establecer su valor, tal cual mercancía que es, además, se han realizado técnicas que han tratado de determinar si las estrategias de una organización están destruyendo valor o lo generan (EVA, RION, GEO, VALORE, CAPM)⁴ y recientemente de medición y control de riesgos en un esfuerzo por conciliar valores intrínsecos con los de mercado y establecer mejores formas de administrar con base en la información que arrojan estos indicadores para identificar oportunidades de rendimientos adicionales y, liderar sobre las cinco fuerzas Stern Stewart y Shew, 1995; Ochoa, Quiroz y Velarde, 1996; Markowitz, 1952).

En este trabajo se intenta realizar un aporte a la administración, en un contexto donde los directores se preocupan por disponer de información que les permita a las organizaciones conocer su desempeño para identificar riesgos, establecer controles o redireccionar su estrategia, la información tradicional en la que la contabilidad ha sido un pilar fundamental por el registro sistemático de transacciones, siendo las razones financieras los indicadores de excelencia que se ha empleado para dicho propósito la cual ha resultado insuficiente.

³ Desarrolladas por el Business Intelligence Competency Center (BICC), Gartner y autores como Davenport (1997).

⁴ Véase Sharpe (1964), Lintner (1965), Stern y S 995).

El problema identificado radica es que se conoce el indicador de desempeño de manera ex post (Johnson y Kaplan, 1987) y no permite visualizar los factores intrínsecos que contribuyeron a dicho resultado, por ende, es necesario contar con mayor información en relación con la estrategia de los factores clave que inciden en los resultados futuros.

Este trabajo consta de 4 apartados: marco teórico, metodología, recolección y análisis de datos y conclusiones.

2. Marco Teórico

2.1 Las teorías y técnicas administrativas y económicas

Se revisaron las técnicas administrativas a efecto de identificar variables para cada una de ellas, en el Cuadro 1, podemos ver un recuento de las principales teorías administrativas que han sido utilizadas en la gestión de las organizaciones, así como las técnicas que tienen que ver con campos específicos de la administración como las finanzas, las tecnologías de información y calidad total entre otras.

Cuadro 1: Técnicas y teorías administrativas y económicas

Nº	Teoría	Autor	Año	Síntesis
1	Administración Científica	Frederick Winslow Taylor's, Lillian Gilbreth, Henry Fayol, Henry Gantt y Henry Ford	1890	Métodos para organizar el trabajo sistemáticamente.
2	Segmentación del cliente	Alfred P. Sloan's	1923	Modelo T de Automóviles a bajo costo y de calidad.
3	Teoría de las tasas de interés	Keynes, J.M.	1936	La tasa de interés es el precio que equilibra la demanda de inversiones y los ahorros.
3	Teoría de Juegos	Von Neumann y Oskar Morgenstern	1944	Estudia la elección de la conducta óptima cuando los costes y los beneficios de cada opción no están fijados de antemano, sino que dependen de las elecciones de otros individuos.
4	Teoría del Riesgo Rendimiento	Markowitz	1958	Preferencias en Riesgo Rendimiento.
5	Teoría de Diversificación en Portafolios de Inversión	Modigliani Miller	1960	Matriz Varianza Covarianza en Portafolios de Inversión.
6	Estructura Organizacional	Alfred D. Chandler Jr.'s Harvard Business School	1962	Aprendizaje acerca de los clientes.
7	Modelo Black and Scholes	Black F. and M. Scholes	1973	Fórmula para determinar el precio de opciones de tipo europeo, bases para la medición de la volatilidad y cobertura al valor delta.
8	Teoría del precio razonable de opciones	Merton, R.C.	1973	Cartera libre de riesgos

9	Razones Financieras Estándar	Levarouse	1975	Razones estándar sobre determinadas dimensiones financieras.
10	Índice de Potencialidad Creditica	Wall y Dunning	1975	Asignar a cada razón financiera un peso relativo.
11	Sistema CAMELS	FED. EE.UU.A.	1975	Razones y esquemas de supervisión bancaria.
12	Teoría de la competitividad	Michael E. Porter	1980	Técnicas para analizar fortalezas y debilidades, amenazas y oportunidades competitivas.
13	Valor Económico Agregado (EVA)	Stern Steward	1982 1995	Estrategia de Valor basado en la Administración.
14	Planeación Estratégica	Boile	1990	Esquema de Dirección Estratégica.
15	Calidad Total y Six Sixma	W. Eduards Deming, Josep Juran and Phil Crosby y Michael Harry	1990	En respuesta al embate japonés de manufacturas, representados por Taiichi Ohno de Toyota Motors quien introdujo en denominado "pull-based" Just in Time, Motorola introduce Six Sigma.
16	Reingeniería de Negocios	Michael Hammer	1990	Reconoce la importancia del enfoque hacia la satisfacción del cliente y la mejora del servicio hacia una reingeniería de procesos.
17	Administración de relaciones con el cliente	Don Peppers and Martha Rogers	1994	Sistema de Mercado uno a uno, relacionado con la identificación de características y preferencias de los consumidores en lo individual vía computadoras.

18	Equilibrio en Teoría de Juegos	John Nash	1994	Teoría de Juegos no cooperativos
19	Minería de Datos	Fallad, Piatetski Shapiro y Smyth	1996	Minería de Datos e Inteligencia Artificial
20	Aprendizaje Organizacional	Senge Peter MIT	1980	Identifica como factor clave de éxito en las organizaciones la capacidad de memoria de las organizaciones, pasando de conocimiento tácito a explícito.
21	Cuadro Integral de Mando	Robert Kaplan y David Norton	1996	Plantean un enfoque de comunicación estratégica, utilizando mapas visuales y cambios en los sistemas de medición financiera agregando indicadores no financieros alineados a los objetivos organizadores.
22	<i>RiskMetrics</i>	JP Morgan, P. Jackson, D.J. Maude y W. Perrandin	1995	<i>Value at Risk</i>
23	Capital Intelectual	Edvinsson L. y Malone M.	1997	Activos Intangibles
24	Riesgo de Crédito	Cossin, D, y Hugues, P.	2001	Modelo de Riesgo de Crédito
25	Desempeño y Estabilidad Bancaria	Barth, Caprio y Levine	2001	Prácticas que promueven estabilidad Bancaria.
26	Teoría de Inversiones	Bodie, Z, Kane A. y Marcus A.	2002	Sensibilidad respecto de Tasas de Interés: Duración y Convexidad
27	Six Sigma	Tennant Golf	2002	Calidad Total
28	Acuerdos de Capital Comité de Basilea II	Committee on Banking Supervision BIS	2004	Recomendaciones para la estabilidad bancaria.
29	Analytics	Tom Davenport, Banson y Harris College y Harvard Business Review	2006	Destaca estrategias estadísticas y de modelos cuantitativos para obtener ventajas competitivas en 32 organizaciones de diversas indole.
30	<i>Business Intelligence</i>	Gary Cokins de SAS Smith, Apfel y Mitchel de Gartner	2006	Como consultor de la empresa lider en sistemas denominada SAS combina el poder de las bases de datos con el empleo de software de analytics.

Fuente: Elaboración propia con base en Cokins (2006) y autores.

Cuadro 2 muestra como las técnicas administrativas han ido evolucionando, desde la más básica, hasta las que buscan apoyo en las TI para controlar la gestión y contar con indicadores de desempeño que le permitan a la organización contar con parámetros claros de medición de la mejora de sus procesos.

2.2 Las Tecnologías de Información

En el Cuadro 2, se presentan los diferentes niveles de administración de TI en las organizaciones, considerando que el ideal es que las mismas alcancen el nivel 5.

Cuadro 2: Modelos de administración de TI

Modelos de administración de TI	Portal Nivel 2	DB (Dashboard) Nivel 3	BSC (Balanced Scorecard) Nivel 4	BI (Business Intelligence) Nivel 5
Definición	- Es una infraestructura de programación en red, que brinda acceso e interacción con los activos de información relevantes (p. ej. Información de cumplimiento, aplicaciones y procesos de negocios) de manera personalizada.	- Mecanismo de reportes que permite ver métricas e indicadores de ejecución (KPI's). -Permite realizar juicios y evaluaciones sobre sus métricas. - Dispone de mecanismos de luces de semáforo.	-Enfoque que ayuda las organizaciones a medir y alinear aspectos tácticos con estratégicos entre procesos e individuos vía objetivos y metas. -Requiere de una estructura mayor que un DB. -Trata de establecer un balance entre las estructuras financieras y no financieras (aprendizaje organizacional, clientes y procesos internos).	-El término es utilizado por expertos y fabricantes de Software para distinguir un amplio rango de tecnologías, plataformas de software, desde un proceso multifacético, bajo las siguientes perspectivas: 1. Tomar decisiones rápidamente. 2. Convertir datos en información (conocimiento). 3. Utilizar un método razonable para la gestión empresarial.

Enfoque de negocios	Táctico	Táctico	Estratégico	Estratégico
Análisis	-Libre. -Posible uso de analytics.	Alertas y evaluaciones sobre desviaciones.	-Integra, compara objetivos, metas y mediciones. -Permite elaborar mapas de causa efecto ante desviaciones.	Uso de analytics.
Riesgos	-Se requiere de especialistas y únicamente de una herramienta de extracción y manejo de información. -Se requiere tanto para DB como para BSC.	-Es limitado. -Podría ser parte de BSC.	-Se requiere de un plan bien estructurado el cual se delega a los dirigentes. -Resulta limitado al plan estratégico. -No considera ventajas competitivas. -No es de libre acceso. -Requiere entrenamiento. -Podría ser parte del BI.	-Requiere de múltiples sistemas de TI centralizados y empleo de especialistas. -Uso de analytics.
Mantenimiento	Mínimo	Es necesario realizar revisiones periódicas ante cambios que podrían afectar las métricas.	Es necesario realizar revisiones periódicas ante cambios que podrían afectar métricas, tácticas y estrategias.	Realizar actualizaciones periódicas por nuevas tecnologías y cambios en sistemas de Administración
Tipo de información	Información libre	Información tradicional	Información tradicional y de gestión	Alto poder de información
Visión	En función de la habilidad del usuario.	Limitada (Histórica y actual)	Media (Histórica, actual y futura sobre determinados aspectos)	Ilimitada
Flexibilidad	Flexible	Rígido	Rígido	Altamente Flexible
Costo	Muy Bajo	Bajo	Alto	Muy Alto

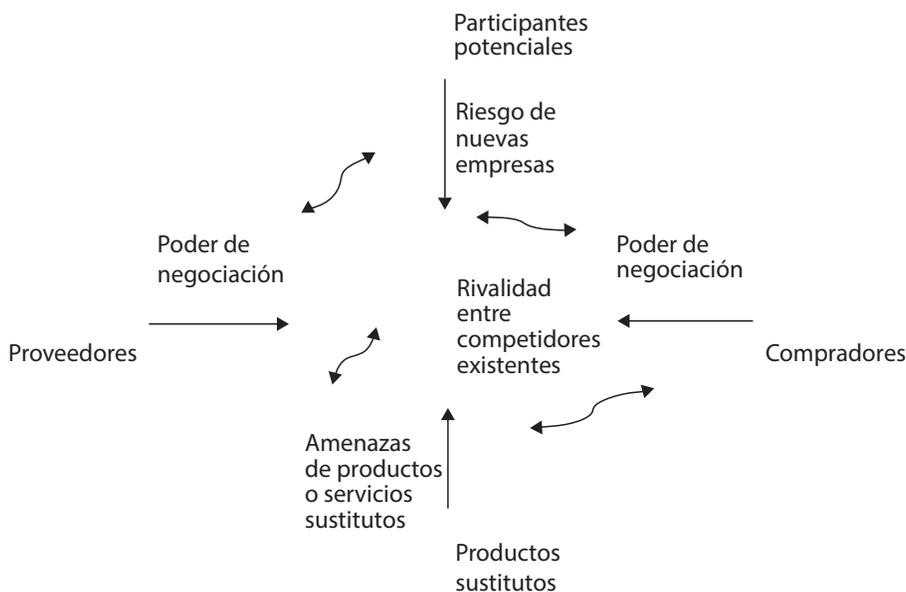
Fuente: Elaboración con base en Gartner (2006) y Vitt (2003)

2.3 Las estrategias de Negocios

La apertura de los países a una economía global obliga a todas las empresas a realizar un salto cualitativo orientado a mejorar la competitividad, la cual a su vez, se explica a partir de los conceptos de Productividad y Calidad, donde la productividad se refiere a la calidad del producto y a la eficiencia con la que se produce (Porter, 2006).

En el siguiente cuadro se presenta el modelo estratégico elaborado Porter, este modelo establece un marco para analizar el micro entorno de la industria es decir, las fuerzas y amenazas que operan en este entorno, y afectan la habilidad de ésta para satisfacer a sus clientes y obtener la rentabilidad que está determinada por la intensidad de la competencia y rivalidad en una industria.

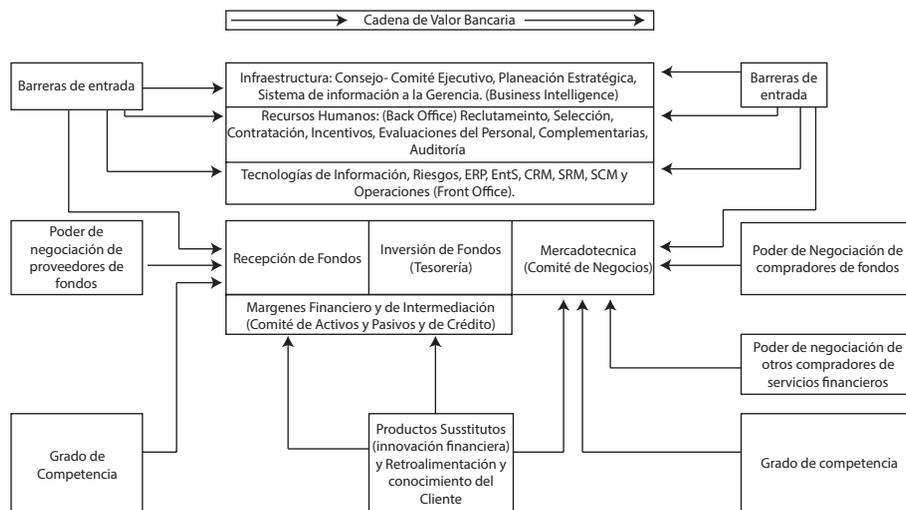
Cuadro 3: Estrategia de negocios (cinco fuerzas competitivas)



Fuente: Elaborado con base a Porter (2006).

A continuación se presenta un cuadro que combina las relaciones existentes en una cadena de valor de una organización y lo que podría ser una cadena de valor con orientación a la actividad bancaria.

Cuadro 4: Cadena de valor bancaria



Fuente: Elaboración Propia con base a M. Porter (1990), Canals, Jordi (1994) y Vaidyanathan J. and Yadong L. (2006)

Como se puede ver en el Cuadro 4, la cadena bancaria de valor es compleja y tiene como base la infraestructura, los recursos humanos y las tecnologías de información. En las operaciones más importantes que realiza se tiene la recepción de fondos, la inversión de fondos y la mercadotecnia.

3. Metodología

3.1 Planteamiento del problema

En el sector bancario mexicano se presenta la necesidad de identificar factores clave, derivados de las teorías y técnicas administrativas que permiten evaluar de una forma holística la:

- 1) Calidad de la ejecución administrativa y;
- 2) Su grado de competitividad a nivel empresa

El problema deriva de la preocupación por preservar la estabilidad (sustentabilidad) de las instituciones de crédito lo que ha dado lugar al establecimiento de diversos mecanismos de control de riesgos financieros y de valuación a efecto de incorporar nuevos esquemas que consideren variables económicas, cómputos de capitalización sobre activos ponderados por riesgo⁵, etc.

⁵ Con base a recomendaciones del Comité de Basilea los bancos deben sujetarse a Reglas de Capitalización para la determinación de distintos tipos de riesgo, tales como de tasas nominales y reales, cambiario, accionario y de crédito.

Por otra parte, en la elaboración de los estados financieros no se han incorporado mecanismos de medición de factores más allá de los contables, ya que tratándose de errores humanos o fallas en sistemas, fraudes o el valor del capital intelectual quedan ocultos en la revelación de dichos estados financieros y en el mejor de los casos sólo indican el nivel del riesgo asumido, más no permiten visualizar si existen mejoras en la administración generando con ello grandes asimetrías de información. Pese a que se han realizado esfuerzos por mejorar los esquemas de valuación tales como: valor razonable, valor económico de mercado y el valor en riesgo⁶ entre otros.

Por lo que es necesario proponer un modelo mixto de medición integral del estado de la gestión de una organización bancaria.

Para lo cual se formula las siguientes preguntas de investigación:

General:

¿Cuáles son los factores clave que se deben considerar para conformar un modelo diagnóstico de una institución bancaria?

Específicas:

1. ¿Cuáles serían las variables que podrían aportar elementos en el diseño del modelo de diagnóstico integral?
2. ¿Cómo relacionar y reducir variables, financieras y no financieras, en la elaboración del modelo diagnóstico integral?

3.2 Objetivos de la investigación

El propósito del estudio fue determinar factores clave de una organización bancaria con la finalidad de disponer de un diagnóstico, se recurrió al análisis de las teorías y técnicas administrativas para identificar variables clave y una vez identificadas incorporarlas a las dimensiones propuestas y de esta manera identificar elementos sustantivos de visualización de ejecución administrativa (performance management) y finalmente distinguir posibles relaciones en cuanto su contribución en la explicación de su administración y competencia.

3.3 Método

Básicamente se trató de una de investigación no experimental en el que se hizo uso de un diseño transeccional ya que se empleó la medición de la variable en un punto del tiempo descriptivo, para analizar su estructura y características que lo definen y correlacionan, por establecer relaciones entre variables.

Así también, se utilizó un análisis longitudinal ya que para la parte cuantitativa se establecieron medidas en el tiempo (tres años).

⁶ Para ampliar este tema ver: Villalpando (2002).

Para la recolección de datos se utilizó un cuestionario semiestructurado para la parte cualitativa del estudio, dirigido a un grupo de personas con la experiencia suficiente en este tipo de instituciones, aplicado a través de una entrevista personal.

3.4 Definición y relación entre variables (Constructo)

Con base en lo anterior, se elaboró el siguiente modelo conceptual (constructo) para incorporar los principales factores determinados en la revisión de las distintas técnicas y teorías del marco teórico a efecto de establecer las variables sujetas al objeto de estudio, de donde tenemos lo siguiente:

Cuadro 5: Constructo

Factores	Indicador	Variable	Concepto	Teoría (s)	Variables/Métodos	
					Cuantitativas	Cualitativas
Externos	Estrategia Competitiva	V1 Estrategia Competitiva	Análisis Estructural Porter, M. (2006)	Teoría de Tasas de Interés. Keynes, J.M. (1936)		Análisis del entorno y cobertura Método: Cuestionario y Observación indirecta en empleo de <i>analytics</i> , deseable entrevista
		V2. Nexos Estratégicos	Cadena de Valor Porter, M. (2006) Vitt E. (2003) Davenport (2007)	Cadena de Valor Proveedores de Recursos	Niveles de tasas de interés de fondeo Método: Información Pública	Poder de negociación Proveedores Método: Cuestionario y Observación indirecta en empleo de <i>analytics</i> , deseable entrevista

		V3. Clientes y Social		Cadena de Valor Capital Social y Comunidad Cívica		Conocimiento de Clientes. Método: Cuestionario y Observación indirecta en empleo de <i>analytics</i>	
		V4. Poder de Negociación		Cadena de Valor Rivalidad		Diferenciación, Concentración Grado de Competencia Método: Observación indirecta en empleo de <i>analytics</i>	
		V5. Barreras		Cadena de Valor Amenazas de Productos Sustitutos	Porcentaje de participación en el mercado Método: Acopio de información Pública	Conocimiento de productos sustitutos bancarios y no bancarios Método: Observación indirecta en empleo de <i>analytics</i>	
	Internos	Posición Financiera y Valor Económico	V6. Razones Financieras Camels	CAMELS Federal Reserve Board (1997)	Capitalización	ICAP Superior al 8% Método Regresión Múltiple y Análisis Factorial	
					Riesgo Rendimiento	ROA, ROE, ROL, RN, RSI Método Regresión Múltiple y Análisis Factorial	

				Calidad de los Activos	Cartera Vencida/- Cartera Total Bruta Método Regresión Múltiple y Análisis Factorial	
				Liquidez	Activo, Corriente. Método Regresión Múltiple y Análisis Factorial	
				Valuación	RORAC, EVA, Actividad, Endeudamiento Método Regresión Múltiple y Análisis Factorial	
		V7. Riesgo de Mercado y de Crédito	Teoría de Riesgos Hull, John (2007) Basle Committee (2007)	Riesgos de Mercado y de Crédito	Var de Mercado y de Crédito, Método Regresión Múltiple y Análisis Factorial	Establecimiento de límites y controles Método: Observación indirecta.
		V8. Riesgos Operacionales		Riesgo Operacional y reputacionales		Esquemas de Monitoreo de Riesgos, Límites, Controles, Políticas y Procedimientos

			Riesgo Rendimiento Teoría de Carteras Markowitz (1952)	Productividad	Indicador de Reinhardt (ROE Modificado) Método Regresión Múltiple y Análisis Factorial	Tipo de Controles; Auditorias Método: Observación Indirecta en escala de Likert
Visualización de Tecnologías de Información	V10. BI	Infraestructura tecnológica		BI y Empleo de <i>Analytics</i> internos		Tipo y Conectividad Plataforma tecnológica Planes de Contingencia BSC, Portales, BI (ERP, eNTis, SRM, CRM) Método: Observación, Cuestionario (deseable).
	V11. Administración del Conocimiento	Conocimiento		Gestión del Conocimiento	Mecanismos de Retención y Difusión de Conocimientos, Catalogación, Metadatos. Método: Encuesta y Observación indirecta.	Empleo de estructuras o patrones de entendimiento de datos para almacenar y compartir experiencias y difundir conocimientos; determinación del estado en que se encuentran y empleo de técnicas de Minería de datos análisis de redes de información, etc. Método: Observación, Cuestionario.

			Analytics Internos Panjer, Harry (2006)	Aplicaciones Internas		Modelos de Medición de Riesgos, Análisis de portafolios, Análisis textual, Análisis de Crecimiento, Modelos de Optimización, De simulación, Teoría de Juegos. Observación: Indirecta
Productividad en Activos no Financieros	V12 Capital Intelectual y managers		Capital Intelectual Stern Steward (1995)	Valor intangible	CIV Método Regresión Múltiple y Análisis Factorial	
			Managers Canals J. (1994)	Dirección Estratégica Motivación y Liderazgo		Misión y Visión, Objetivos. Estilo de dirección, Velocidad de Cambio, Motivación Método Observación indirecta (deseable cuestionario)
		V13. Valores	Valores Robles F. (2006)	Ética Corporativa		Moral del manager y de la corporación (Código de ética, Principios de Actuación, Valores Organizacionales, justicia y responsabilidad social), Irregularidades normativas (fraudes y/o incumplimientos a la regulación)
						Método Observación Indirecta (deseable cuestionario)

Fuente: Elaboración propia con base en los autores

Este constructo se tomó como base para el desarrollo del cuestionario.

3.5 Diseño del Instrumento de medición

A continuación se muestra el cuadro de operacionalización de variables que permite ver los indicadores utilizados en el cuestionario aplicado a las instituciones financieras:

Cuadro 6: Operacionalización de variables

Dimensiones	Variables	Indicadores (Preguntas)
1. Estrategia competitiva	1. Estrategia	Innovación Nicho de mercado Línea internacional Participación en el mercado Nivel de CAT Alineación estratégica
	2. Nexos estratégicos	Grupo Financiero Relaciones comerciales
	3. Clientes	Análisis de clientes Servicio al cliente Percepción del cliente
	4. Poder de negociación	Competencia Cobertura (nacional o internacional)
	5. Barreras	Resistencia al cambio Barreras legales (nivel de cumplimiento de la regulación)
2. Factores económicos y Financieros	6. Razones	Se realizó un análisis financiero independiente del cuestionario.
3. Riesgos	7. Riesgos financieros	Sistema de administración de riesgos mediante un análisis independiente de Valor en Riego.
	8. Riesgo operacional	

4. Tecnologías de Información	9. <i>Business Intelligence (BI)</i>	Logística interna Operaciones Logística externa Servicio Sistemas integrales de información <i>BI Business Intelligence</i> Tablero de mando SIG (Sistema Información a la Gerencia) Portal <i>BSC (Balanced Scorecard)</i>
	10. Administración del conocimiento	Retención y difusión de innovación Catalogación de metadatos
5. Activos no financieros	11. Capital Intelectual (CI) y gerencial	Medición de CI Comunicación Liderazgo de servicio Capacitación
	12. Valores	Existencia de valores Rotación Multas y sanciones (<i>Moral Hazard</i>) Responsabilidad social

3.6 Conceptualización de Variables

- **Estrategia competitiva:** Se fundamenta en la evaluación del ciclo de Sheward/ Deming (Actuar, Planificar, Verificar y Verificar) para cada una de las fuerzas competitivas del modelo de Porter (2006).
- **Posición financiera:** Se sustenta en el análisis de la posición económica del Banco con base en razones financieras establecidas por la metodología CAMELS (Por sus siglas en inglés Capital, Calidad de los Activos, Administración, Ganancias, Pasivos y Riesgos.) así como por la Evaluación de su valor económico agregado de Stern Stewart (1995), y las recomendaciones de capitalización señaladas en los Acuerdos de Capitalización de Basilea (ICAP).
- **Riesgos:** Aquí se considera el Valor en Riesgo (JP Morgan, 1995) y el Costo Anual Total (CAT).
- **Tecnologías de Información:** Consiste en identificar el estado de desarrollo de acuerdo con lo que señala Davenport (2007).
- **Productividad en activos no financieros:** Se consideró lo señalado por Edvinsson y Malone (1999) en cuanto a capital intelectual y el modelo de sistema cooperativo de Bernard (1968).

3.7 Determinación de la muestra

El tamaño de la muestra se determinó con base al monto de la cuenta de activos totales del balance de esas instituciones bancarias con respecto al Total Sistema (La suma de los activos totales de las Instituciones de Crédito de México), conforme a la información pública disponible de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores. Como se puede apreciar en el Cuadro 7, los bancos que conforman la muestra representan el 68.1% de los activos totales del sector bancario, es decir fueron consideradas las instituciones que concentran el mayor volumen de activos y captación medida por la cuenta de cartera total de clientes 72.7% de la banca múltiple nacional.

Cuadro 7: Determinación de la muestra

Banca Múltiple, Participación en el Mercado. Junio de 2008. Millones de Pesos y Porcentajes										
Bancos	Activo	%	Cartera Total	%	Pasivo	%	Captación Total	%	Utilidad Neta	%
Total Sistema	3,238,163	100.00%	1,798,580		2,811,969	100.00%	2,153,649	100.00%	30,161	100.00%
BBVA Bancomer	747,918	23.10%	487,007	27.08%	675,669	24.03%	543,760	25.25%	11,507	38.15%
Banamex	545,117	16.83%	254,909	14.17%	437,341	15.55%	343,755	15.96%	3,591	11.91%
Santander	440,972	13.62%	244,580	13.60%	371,094	13.20%	273,052	12.68%	3,399	11.27%
Mercantil del Norte	293,949	9.08%	205,710	11.44%	260,096	9.25%	239,321	11.11%	3,378	11.20%
Inbursa	177,489	5.48%	114,824	6.38%	150,021	5.34%	107,110	4.97%	1,326	4.40%
Porcentaje de la muestra		68.11%		72.67%		67.36%		69.97%		76.92%

4. Recolección y análisis de datos

Una vez que se decidió la aplicación de una escala de medición de intervalo, optando por una escala de tipo Likert por considerar que ésta es la que mejor se acoplaba a los objetivos de estudio, en la cual se presenta un número de enunciados negativos y positivos acerca de un objeto de actitud (nivel de cumplimiento), a su vez se llevó a cabo un reforzamiento de tipo Benchmarking, es decir con base en la información obtenida de las demás entidades, se realizó una comparación entre entidades en cuanto a mejores prácticas, con base en el siguiente escalograma para la definición de los criterios de evaluación:

Cuadro 8: Criterios para ponderación de variables

Crterios	Nivel 5	Nivel 4	Nivel 3	Nivel 2	Nivel 1
Aproximación en cuanto a planteamientos teóricos	En relación directa con postulados	Práctica en cumplimiento general sujeta a mejoras	Práctica en estado aceptable	Práctica en estado rudimentario	Práctica deficiente
Benchmarking	A un nivel superior de competencia	Por arriba de la competencia	Al nivel de la competencia	Por debajo de la competencia	Muy por debajo de la competencia
Ítems o distingos	Con mayor número de productos y servicios o ventajas competitivas	Con cierta superioridad en cuanto a innovación y competitividad	Con cierta superioridad en cuanto a innovación y competitividad	En situación de desventaja	En situación adversa

Fuente: Elaboración Propia

Para el caso de la variable de estrategia competitiva en la que además de considerar varias preguntas de la entrevista se consideró información de la página web de cada institución y se consolidó conforme a la agrupación primaria que se muestra en el cuadro:

Para consolidar los grupos o factores de análisis se procedió a elaborar un cuadro resumen de las variables de cada factor considerando los resultados obtenidos (ver Cuadro 9).

Cuadro 9: Consolidado de principales resultados obtenidos

GRUPO	VARIABE	Nº	ASPECTOS CONSIDERADOS	BANAMEX	BANCOMER	SANTANDER	INBURSA	BANORTE
Grupo 1 Estrategia competitiva	V1 y V4	1, 7, 10, 16 y 17	Estrategia Competitiva. Factores Internos y externos y resultado de análisis periféricos	Banca Digital, Cuenta Maestra, Banca de Inversión, Perfiles. Diferenciación, sistema de administración de riesgos	Libretón, fondos de inversión, notas estructuradas. Liderazgo en costos y diferenciación, fábrica de productos	Banca en línea, Fondos de pensiones, préstamos personales y empresariales, supercuenta, reducción de costos.	4o. Lugar en Créditos Comerciales, Fondos de inversión (ctinbursa), inbursa gasolina, asesoría personalificada, servicio al cliente	Banorte en su empresa, en internet, móvil y seguros y gastos médicos, servicio personalizado y valores

	V2	2	Líderes en nicho de mercado	Banca Tradicional, banca digital y de inversión	Captación servicios en línea	Captación	Captación y colocación	Captación y colocación
		3	Cobertura internacional	200 millones de cuentas habientes en más de 100 países (Citi Group)	31 países zona euro y Latinoamérica	países zona euro y Latinoamérica 28 países	Servicios especializados únicamente	Alianzas
		4	Red de sucursales	1500 oficinas	1843 oficinas 5814 ATMs	1,178 oficinas	Más de 1000	1100 oficinas y 1,570 Telecom
		5	Participación Mercado	9%	12%	7% mayores riesgos	3%	7%
		6	Nivel de tasas	7 lugar	5 lugar	8 lugar	4 lugar	6 lugar
		8	Grupo financiero	Casa de Bolsa, Seguro y Afore	Casa de Bolsa, Bancomer Servicios, Afore, seguros	Casa de Bolsa, Seguros, afore y almacenadoras	Casa de Bolsa, Seguros, Fianzas, Arrendadoras, Pensiones, Fondos de inversión y Salud Inbursa.	Casa de Bolsa, Arrendadoras, Almacenadoras, seguros y afore Generalli
		9	Liga industrial o comercial	Financiera internacional	Financiera internacional	Financiera	Grupo Carso Comercial	Grupo Industrial Maseca
		11	Análisis de clientes	Toda un área	Toda un área	Toda un área	Toda un área	Toda un área
	V3							

		12	Servicios integrales	Todos los servicios	Todos los servicios	Todos los servicios	Todos los servicios	Todos los servicios
		13	Percepción clientela	Mejora continua	Mejora continua	Mejora	Consolidar	Consolidar
		14	Resistencia al cambio	Aletargamiento	Aletargamiento	Aletargamiento	Alerta	Alerta
	V5	15	barreras legales	En innovación financiera en inversiones	El gobierno en innovación tecnológica	El gobierno en innovación tecnológica	El gobierno en innovación tecnológica	El gobierno
Grupo 2. Económicos y Financiamiento	V6 y V7	N/A	Solvencia	0.14	0.08	0.11	0.15	0.12
			Cartera	0.0205	0.0241	0.0238	0.0172	0.0151
			ROA	0.0143	0.0145	0.0178	0.0029	0.015
			ROE	0.0968	0.1956	0.1423	0.0134	0.1428
			Liquidez	1.49	1.39	1.04	0.82	0.94
			RIONDI	15.6	20.8	11.3	1.8	7.5
			GEO	-1,095,231	-535,550	-421,141	-1,422,2831	-219,065
VaR	3,929,805,972	4,054,600,978	4,376,616,478	1,863,748,387	1,760,699,140			
Grupo 3. Riesgos	V8	18	Sistemas de riesgos	VaR	VaR	VaR	VaR	VaR
		19	multas	Incumplimientos regulación	Incumplimientos regulación	Incumplimientos regulación	Sin incumplimientos	Incumplimientos regulación
Grupo 4. T.I.	V9	20, 21, 22, 23 y 24	a. BI; cuadro 10	ERP, Líderes Risk Management and Performance Tool	ERP y <i>Algorithms</i>	ERP y <i>Algorithms</i>	ERP y VaR simulación histórica Delta Normal	ERP, VaR simulación histórica KML
		20	Sistemas integrados	Plataforma común	Plataforma común	Distintas plataformas	Distintas plataformas	Distintas plataformas

	25	b. Tablero de Mando;	Carece	Carece	Carece	Carece	Carece		
	26	c. SIG,	ERP Riesgos	ERP Riesgos	ERP Riesgos	ERP Riesgos	<i>Risk Watch Scat</i>		
	27	d. Portal;	Interno y externo	Interno y externo	Interno y externo	Interno y externo	Interno y externo		
	28	e. BCP;	Carece	Carece	Carece	Carece	Carece		
	29	f. Otro, indicar _ Ya indicados —.	Riesgos de mercado, de crédito, sensibilidades, de apoyo	Fuertes sistemas intermedios LAMDA, MUREX, SICOR, MIDAS, etc.	Sistemas de riesgos (operacional, mercado y derivado)	VaR Global, SIBI, IKOS, DERIN	MUREX, APOLO, ALTAMIR A SIFA, CREA.		
	V10 Cuadro 9	30	AC e innovaciones	Importado	Toda un área	Toda un área	Toda un área	Toda un área	
		31	metadatos	mínimos	mínimos	mínimos	mínimos	mínimos	
	Grupo 5. Activos no financieros	V11	32, 33 y 34	Managers	Buena comunicación y estilo de liderazgo	Motivación, y buen estilo de liderazgo	Buena comunicación	Comunicación y estilo de liderazgo tradicional	Comunicación y estilo de liderazgo tradicional
			35	Capacitación	Mala	Mala	Mala	Mala	Mala
		V12	36	Valores	Mínimos	fuertes	débiles	fuertes	fuertes
37			Rotación	Alta	Media	Media	baja	Media	
38			Coaching	Mala	Media	Mala	Buena	Mala	
39			Extramuros	Mala	Mala	Buena	Mala	Buena	

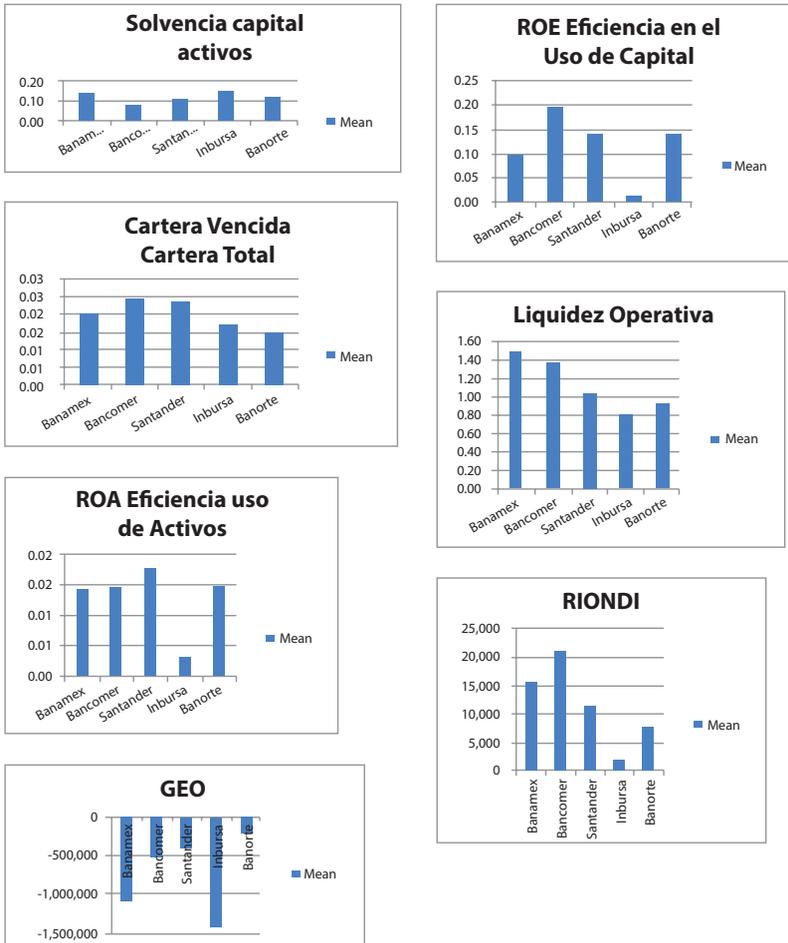
En cuanto a la estrategia competitiva se observa que en todos los casos han adoptado una estrategia de fusiones en integración de grupos financieros, por lo que en realidad son parte de ellos, Banamex y Bancomer adoptaron una estrategia de defensa en cuanto al incremento de sucursales derivada del incremento de entidades no bancarias y en un esfuerzo de bancarización, Banamex y Banorte estableció un liderazgo en cuanto a sistemas de banca digital (emprendiendo el uso de dispositivos móviles), Santander emprendió una fuerte campaña en cuanto a fondos de pensiones, e Inbursa una estrategia de mayores rendimientos a los depositantes y trato personalizado, en todos los casos carecían de sistemas de información a la alta gerencia, siendo ello

una ventana de oportunidad para la mejora, pese a contar con sistemas integrados de información, evidentemente Bancomer y Banamex fueron los mejores posicionados en cuanto a su estrategia competitiva.

4.1 Factores Económicos Financieros y de Riesgos

De acuerdo con la información cuantitativa obtenida se procedió a realizar un descriptivo para diferentes casos (cada institución) con diferentes variables para cada uno, obteniendo los siguientes resultados:

Cuadro 10: Factores Económicos Financieros
Solvencia de capital, cartera vencida a cartera total, ROA, ROE y liquidez operativa, RIONDI y GEO



En cuanto a solvencia Banamex, Inbursa y Banorte resultaron ser los mejores posicionados, no obstante, en cuanto a cartera de créditos Bancomer y Santander derivado de su estrategia resultan mejor posicionados, en cuanto al indicador de rentabilidad sobre sus activos y ganancias (ROA-ROE) Santander, Banorte y Bancomer son los de mejor rendimiento y en liquidez evidentemente fueron Banamex y Bancomer, Inbursa es el que resulta menos favorecido, aunque con una estrategia conservadora.

En cuanto al valor en riesgo en el Cuadro 11 se muestra que Banamex cuenta con el riesgo de mercado más alto, Bancomer es el que muestra el riesgo de crédito más elevado y Santander es el que muestra el riesgo total más elevado.

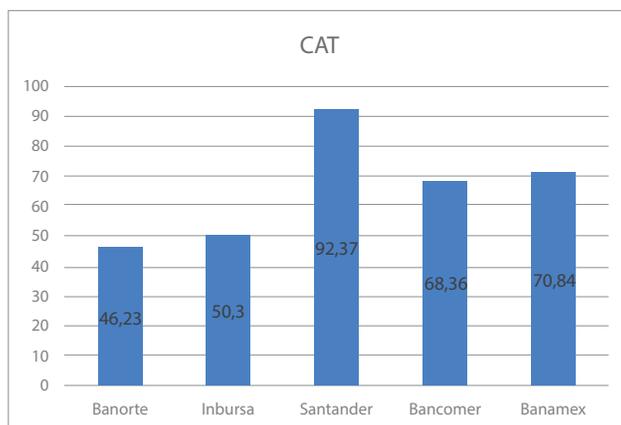
Cuadro 11: Valor en Riesgo de Mercado y de Crédito

Valor en Riesgo (97.5%)	Riesgo de Mercado	Riesgo de Crédito	Riesgo Total
Banamex	3,026,322,734	1,250,497,009	4,276,819,743
Bancomer	2,405,580,163	2,034,894,373	4,440,474,536
Santander	2,916,123,919	1,582,711,399	4,498,835,318
Inbursa	1,051,881,414	1,146,882,547	2,198,763,961
Banorte	640,190,905	1,400,360,286	2,040,551,191

A continuación se muestra el cuadro comparativo de costo anual total de tarjetas de crédito de cada una de las instituciones analizadas.

Cuadro 12. CAT

Cuadro comparativo del Costo Anual Total (CAT)
Tarjetas de crédito con monto base de 10,000.00 pesos



Institución	Tarjeta	Tasa de Mercado	Comisión Anual	CAT
Banorte	Fácil	19.9	120	46.23
Inbursa	Efe Clásica	38	0	50.3
Santander	Clásica	54.78	440	92.37
Bancomer	Rayados	43.78	450	68.36
Banamex	B-Smat	43.78	440	70.84

Fuente: CONDUSEF

Con respecto a los factores de riesgos Banorte e Inbursa resultan mejor posicionados al asumir una estrategia conservadora en contrario a Bancomer y Santander quienes han adoptado en relación con su estrategia una política más agresiva, no obstante que su CAT al igual que Banamex es elevado, coincidente con sus altos niveles de ingresos.

4.2 Consolidación y análisis de los resultados obtenidos

Se obtuvo la media de cada factor con la finalidad de interpretar mejor los resultados, así tenemos:

Cuadro 13: Síntesis de resultados obtenidos

Grupo	Banamex	Bancomer	Santander	Inbursa	Banorte
1. Estrategia	3.6923	4.6154	2.9231	1.7692	2.0000
2. Finanzas	3.1429	3.7143	3.4286	1.7143	3.0000
3. Riesgos	3.0000	3.5000	1.0000	2.5000	3.0000
4. T.I.	4.7000	4.3000	2.8000	1.4000	1.7000
5. Activos no financieros	4.1667	4.6667	2.5000	2.5000	1.5000

En síntesis, el Banco mejor posicionado en cuanto a las cinco dimensiones de estudio (Estrategia Competitiva, Económicos y Financieros, Riesgos, TI y Activos no financieros) en promedio global, Bancomer resultó mejor posicionado, seguido de Banamex y Santander aunque este último con una toma excesiva de riesgos.

Con la finalidad de conocer el resultado para cada una de las 12 variables del constructo derivadas de la operacionalización (véase Cuadro 6), se realizó una agrupación secundaria adicional por promedio para el análisis factorial de las 12 variables del modelo (constructo).

Cuadro 14: Base de datos por variable del constructo

Variable	Concepto	Banamex	Bancomer	Santander	Inbursa	Banorte
1	Estrategia	4.00	5.00	1.00	2.00	3.00
2	Nexos	3.33	4.33	4.00	1.33	2.33
3	Clientes	4.00	5.00	3.67	2.67	3.00
4	Poder	3.50	4.50	3.00	2.50	3.25
5	Barreras	2.50	2.00	1.50	2.50	1.50

6	Razones	2.63	3.43	2.83	3.05	3.15
7	Riesgos	3.00	2.00	1.00	4.00	5.00
8	Operacional	3.00	5.00	4.00	4.00	4.00
9	BI	3.38	3.38	2.63	2.50	2.50
10	AC	3.00	2.50	2.00	2.00	2.50
11	CI	2.75	3.25	2.00	3.75	2.25
12	Valores	1.00	3.00	3.50	3.00	4.50

Nexos (Promedia cobertura internacional, grupo financiero y liga)

Clientes y social (líderes en nicho, análisis de clientes y percepción)

Poder de negociación (red de sucursales, participación mercado, nivel de tasas y servicios integrales)

Barreras (resistencia al cambio y barreras legales)

BI (sistemas de riesgos, integrados, Bi, tablero, SIG, portal, BCP, otros)

AC (Conocimiento e innovaciones y metadatos)

Ci (managers, capacitación, rotación y coaching)

Valores (valores y responsabilidad social -extramuros)

4.3 Pruebas estadísticas

A continuación se muestran los resultados obtenidos de la aplicación de las pruebas estadísticas propuestas para cada factor es decir, 1. Estrategia competitiva, 2. Finanzas, 3. Riesgos, 4. TI y 5. Activos no financieros.

4.3.1 Análisis de correlación

Aquí se determinó el grado de correlación entre los distintos grupos o factores propuestos, para ello se realizó un análisis de correlación Pearson, los resultados se muestran a continuación:

Cuadro 15: Resultados de las correlaciones

		V2	V1	V3	V4	V5
Correlación Pearson	V2	1	0.769	0.048	0.686	0.443
	V1	0.769	1	0.346	0.93	0.911
	V3	0.048	0.346	1	0.316	0.44
	V4	0.686	0.93	0.316	1	0.898
	V5	0.443	0.911	0.44	0.898	1
Sig. (1-cola)	V2		0.064	0.469	0.101	0.228
	V1	0.064		0.284	0.011	0.016
	V3	0.469	0.284		0.302	0.229
	V4	0.101	0.011	0.302		0.019
	V5	0.228	0.016	0.229	0.019	

Se aprecia que las variables muestran una correlación aceptable son Estrategia Corporativa (V1), Finanzas (V2) y TI (V4) con excepción de las variables de riesgos (v3) y de Activos no financieros (v5) en tal sentido tales variables se consideran como poco predominantes de manera inicial no obstante, si observamos el nivel de la prueba

de significancia obtenido (considerando una cola) tan solo existen relaciones entre las variables V1 y V4; V1 y V5, así como V4 y V5.

4.3.2 Análisis de confiabilidad alfa

Con el fin de determinar la confiabilidad (Reliability Statistics) del instrumento de recolección de datos se procedió a realizar la prueba Alpha de Cronbach, obteniendo lo siguientes resultados:

Cuadro 16: Análisis de confiabilidad Alfa

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
0.881	0.873	5

En virtud de que se obtuvo un factor de 0.88 cercano a 1 es posible afirmar que la información es confiable.

4.3.3 Análisis factorial simple y rotado⁷

La finalidad de aplicar este método es identificar factores que estadísticamente explican la variación y covariación entre variables, de esta manera será posible agrupar en factores, que generalmente son menores al número de variables, y con ello establecer conjuntos de datos que representan las diferentes dimensiones del sistema conceptual, es decir, si lo que pretendemos es definir los elementos clave en la construcción de indicadores, mediante esta prueba podremos afirmar estadísticamente la conformación de grupos en relación con la hipótesis originalmente planteada y eliminar ciertas variables.

Por lo que se formularon las hipótesis siguientes:

H₁: Las variables que determinan la competitividad de las instituciones del sector bancario son: Estrategia competitiva, Posición financiera, Riesgos, Tecnologías de Información y Productividad en Activos no financieros.

H₀: Las variables que determinan la competitividad de las instituciones del sector bancario no son: Estrategia competitiva, Posición financiera, Riesgos, Tecnologías de Información y Productividad en Activos no financieros.

Se obtuvo la conformación de tres grandes grupos que explican el 90.1% de la varianza, como se muestra en el cuadro siguiente:

⁷ El análisis factorial se encuentra dentro de las técnicas estadísticas multivariadas y se basa en el cálculo matricial. En la actualidad se destacan dos tipos de análisis factoriales i) el exploratorio y el ii) confirmatorio, quedando aparte el de componentes principales. Ambas técnicas crean p combinaciones lineales (o suma ponderada) con las p variables interrelacionadas, siendo estas variables de varianza máxima y ortogonales entre sí (eigenvalues). El objetivo es quedarse con las k combinaciones para sustituir a las p variables en el análisis de componentes principales y para explicar la varianza compartida en el análisis factorial este método fue creado por Hotelling (1929), con el propósito de servir como una primera fase exploratoria.

Cuadro 17: Resultados del análisis factorial

Resultado del análisis factorial sobre la totalidad de variables (valores eigen iniciales)										
No.	Grupo	Variable	1	2	3	4	Grupo	1	2	3
1	1	Estrategia competitiva	0.645	0.408	0.579	0.288	1	0.645		
2	1	Cobertura internacional	0.859	-0.432	0.151	-0.229	1	0.859		
3	1	Grupo financiero	0.687	-0.687	-0.188	-0.217	1	0.687		
4	1	Liga industrial o comercial	0.928	-0.009	-0.158	0.338	1	0.928		
5	1	Lideres en nicho de mercado	0.980	-0.103	0.166	0.004	1	0.980		
6	1	Análisis de clientes	0.953	0.169	-0.002	-0.252	1	0.953		
7	1	Percepción clientela	0.980	-0.103	0.166	0.004	1	0.980		
8	1	Red de sucursales	0.859	-0.432	0.151	-0.229	1	0.859		
9	1	Participación mercado	0.980	-0.103	0.166	0.005	1	0.980		
10	1	Nivel de tasas	-0.635	0.574	0.511	-0.007	2		0.574	
11	1	Servicios integrales	-0.980	-0.103	0.166	-0.005	3			0.166
12	1	Resistencia al cambio	0.471	0.624	0.192	-0.593	2		0.624	
13	1	Barreras Legales	0.901	0.263	-0.344	0.004	1	0.901		
14	2	Solvencia	-0.585	0.641	-0.436	0.238	2		0.641	
15	2	Cartera	0.852	-0.159	-0.003	-0.530	1	0.852		
16	2	ROA	0.002	-0.993	-0.006	-0.005	2		-0.993	
17	2	ROE	0.431	-0.552	0.735	0.003	3			0.735
18	2	LIQUIDEZ	0.928	-0.009	-0.158	0.338	1	0.928		
19	2	RIONDI	0.980	-0.103	0.166	0.005	1	0.980		
20	2	GEO	-0.006	-0.874	0.357	0.324	2		-0.874	
21	3	VeR	0.660	-0.395	0.374	0.518	1	0.660		
22	3	Multas	0.866	-0.273	0.411	-0.008	1	0.866		
23	4	Sistema de Riesgos	0.928	-0.009	-0.158	0.338	1	0.928		
24	4	Sistemas integrados	0.990	-0.103	0.166	0.005	1	0.990		
25	4	BI	0.948	-0.007	-0.269	0.150	1	0.948		
26	4	Tablero de mando	0.928	-0.009	-0.158	0.338	1	0.928		
27	4	SIG	0.928	-0.009	-0.158	0.338	1	0.928		
28	4	Portal	0.928	-0.009	-0.158	0.338	1	0.928		
29	4	BCP	0.901	0.263	-0.334	0.004	1	0.901		
30	4	Otro	0.901	0.263	-0.334	0.004	1	0.901		
31	4	AC e innovaciones	0.953	0.169	-0.002	0.252	1	0.953		
32	4	metadatos	0.645	0.408	0.579	0.286	1	0.645		
33	5	Managers	0.953	0.169	-0.002	0.252	1	0.953		
34	5	Capacitación	0.980	-0.103	0.166	0.005	1	0.980		
35	5	Rotación	0.901	0.263	-0.344	0.004	1	0.901		
36	5	Coaching	0.566	0.774	-0.007	0.275	2		0.774	
37	5	Valores	0.317	0.744	0.491	0.324	2		0.744	
38	5	Extramuros	0.822	0.136	-0.222	0.506	1	0.822		

Resultado de la Extracción

1	5.017	41.807	41.807
2	3.449	28.743	70.55
3	2.44	20.332	90.882
4	1.094	9.118	100

Método de extracción: Análisis de componente principal

Nota: El primer grupo explica el 41% por lo que no es concluyente, los dos primeros 71% y los tres grupos explican el 91% de la varianza

Fuente: Elaboración Propia, con base a los resultados de SPSS

El resultado es congruente con lo que señalan las teorías de Porter (2006) en cuanto a la conformación del primer grupo, es decir los factores de ventaja competitiva y comparativa revisten el principal componente empírico encontrado, seguido del grupo 2 cuyas variables son financieras siendo la siguiente dimensión congruente con las teorías relacionadas con los resultados financieros de la negociación, y con los riesgos en su sentido opuesto en cuanto a la relación riesgo rendimiento, y por otra parte se aprecia la gestión de variables de estrategias de TI.

Se rechaza la hipótesis nula dado que las variables que explican el 91% de la varianza son la estrategia competitiva y las variables financieras y que las que más impacto tienen en el primer factor de los componentes principales son la estrategia competitiva, TI y la Productividad en Activos no financieros.

Para la mejor comprensión y delimitación de las variables objeto de estudio, se realizó la “rotación de variables” por el método de componentes principales y de forma ortogonal (supone independencia), obteniendo los siguientes resultados, a fin de determinar elementos con saturaciones mayores a 0.60.

Cuadro 18: Resultados del análisis Factorial Rotado

	Matriz de componente Rotado			
	Componente			
	1	2	3	4
var006	.995	.010	-.083	.061
var008	.924	.252	-.176	-.226
var001	.880	.239	.282	.300
var002	.014	.953	-.292	.076
var003	.244	.931	.079	.258
var009	-.012	.769	.430	.473
var004	.444	.731	.001	.518
var005	-.167	-.055	.983	.056
var011	.443	-.154	.873	-.131
var012	.527	-.407	-.721	-.193
var007	-.266	-.284	.206	-.898
var010	-.269	.271	.223	.897

Método de extracción: Análisis de Componente Principal.

Método de Rotación: Varimax con Kaiser Normalización.

Con base en lo anterior se observa que la variable 6 correspondiente a razones financieras del componente 1 tiene gran peso al igual que la variable 8 operacional y la variable 1 de estrategia. A su vez en el componente 2 observamos las variables de TI y de Competitividad, el componente 3 se encuentra conformado por las variables 5 relativa a barreras, la 11 de CI y de manera inversa la 12 correspondiente a valores, finalmente como último componente la variable de Riesgos en forma adversa.

Esto es congruente con lo que señalan las teorías de Porter (2006) en cuanto a la conformación del primer grupo, es decir los factores de ventaja competitiva y comparativa revisten el principal componente empírico encontrado, seguido del grupo 2 cuyas variables son financieras siendo la siguiente dimensión y congruente con las teorías relacionadas con los resultados financieros de la negociación, y con los riesgos en su sentido opuesto en cuanto a la relación riesgo rendimiento, y por otra parte se aprecia la gestión de variables de estrategias de TI.

5. Conclusiones

La principal ventaja de este método consistió en reducir el número de variables utilizando el método factorial a efecto de disponer de aquellas de mayor peso significativo y que además resultara apropiado de acuerdo con la prueba de confiabilidad, toda vez de que los reactivos fueron diseñados con base a diversas técnicas administrativas y no es limitativo a un tipo de empresa.

No obstante, y pese a que se ha escrito mucho respecto de la generación de indicadores en las múltiples perspectivas de negocios (clientes, finanzas, procesos y desarrollo) todavía no existe una metodología clara en cuanto a su medición (costos, productividad, calidad, liderazgo, confort, innovaciones, riesgos) que permita realizar una valoración del estado en que se encuentran las empresas, por lo que este trabajo ha sido un intento más para tratar de conjugar determinadas variables con base en técnicas comunes al medio a manera de que sea posible establecer un diagnóstico de su gestión y competitividad.

El nivel de análisis del modelo propuesto todavía es muy limitado en cuanto a su metodología y se orienta únicamente a hechos pasados por lo que es “ex post”, no obstante permite visualizar aspectos que requieren mayor atención, aunque no llega a ser predictivo pero emplea esquemas de analytics (Davenport, 2007).

Para futuras investigaciones se puede considerar que como no fueron tomados todos los elementos o factores identificados en la literatura, es posible retomar nuevos elementos para la realización de ensayos empíricos de mayor alcance, a su vez dependiendo de lo que se busque es posible emplear herramientas tales como la comparación por pares, análisis de correspondencias, análisis de conglomerados o inclusive redes neuronales a efecto de determinar mejores relaciones (en el caso de las redes neuronales, por ejemplo, no se analizan los datos de la misma manera que los métodos estadísticos tradicionales; cuando se aplican a los datos, las redes neuronales aprenden de la experiencia a reconocer patrones que existen en el conjunto de datos).

Referencias

- Banco de México (2008). Reporte sobre el Sistema Financiero. CAT mayo 2007.
- Banco de Pagos Internacionales (2003). *Comité de Supervisión Bancaria de Basilea*. El Nuevo acuerdo de capital. Suiza: BPI.
- Basle Committee on Banking Supervision. (2006). *Basel II: International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards: A Revised Framework*. Switzerland: Bank for International Settlements.
- Bernard, I. (1968) *The Functions of Executive*. Mass. USA: Harvard University Press.
- Canals, J. (1994). *Competitive Strategies in European Banking*. Clarendon Press. Englad: Oxford.
- Cokins, G. (2006). *Performance Management – From Managing to Improving: What Will*
- Comisión Nacional Bancaria y de Valores (2009). *Información estadística*. México: CNBV.

Davenport, T. (2007). *Competing on Analytics. The New Science of Winning*. Harvard Business School Press. USA: Boston, Massachusetts.

Eccles, G. y Pyburn, P. (1992) Creating a comprehensive system to measure performance, *Management Accounting (US)*, oct. pp. 41-44.

Edvinsson, L. y Malone, M.S (1999) *El capital intelectual*. Gestión 2000. Barcelona.

Escorsa, Castells Pérez y Maspons R. (2001). *De la vigilancia tecnológica a la inteligencia competitiva en las empresas*. México: Ed. Prentice Hall.

Fayad, Piatetsky Shapiro y Pahraric (1996) From Data Mining to Knowledge Discovery in Data Bases. *American Association for Artificial Intelligence*. USA, pp. 37-54

Federal Reserve Board (1997) *Uniform Financial Institutions Rating System (UFIRS CAMELS)*. USA: FRB.

Gartner, Inc. (2006). *The Gartner Business Value Model: A Framework form Measuring Business Performance U.S.A*. Gartner Research ID Number G00139413.

Hotelling, H. (1929). Stability in Competition. *Economic Journal* 39 (153): 41–57, doi: 10.2307/2224214

Hull, J. (2007) *Risk Management and Financial Instituciones*. Pearson: USA.

Ittner C., Larker D. and Meyer M. (2003). Subjectivity and the weighting of performance measures: Evidence from a Balanced Scorecard. *The Accounting review*, 78 (3) 725-758.

J.P. Morgan Bank (1995). *Risk Metrics Technical Manual*. New York: El autor.

Jayaraman and Luo (2007). Creating Competitive Advantages Through New Value Creation: A Reverse Logistics Perspective. *Academy of Management Perspectives*, 21 (2) 56-73.

Johnson, T. and Kaplan R. (1987). *Relevant Lost*. Boston Mass. USA: Harvard Business

Keynes, J. (1936). *Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero*. Décimocuarta reimpresión (1997), México: FCE.

Lintner, J. (1965). The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets, *Review of Economics and Statistics*, 47 (1), 13–37.

Markowitz, H. (1952) Portfolio Selection. *The Journal Finance*, 7 (1) 77-91.

Ochoa M., Quiroz G., y Velarde R. (1996). *RION, GEO Y VALORE*. Tres instrumentos para generar valor. México: Ed. IPADE.

Panjer H. (2006). *Operational Risk. Modeling Analytics*. Wiley-Interscience. USA: John Wiley and Sons, Inc. Publication.

Porter, M. (2006). *Ventaja competitiva*. Creación y sostenimiento de un desempeño superior. México: CECSA 5ª. Reimp.

Robles V. (2006). *Organización y Management. Una reflexión a partir de la ética*. México: Plaza y Valdés.

Smith M., Audrey, A., Mitchell R., (2006). *The Gartner Business Value Model: A Framework for Measuring Business Performance* – mayo ID Research Number: G00139413 U.S.A. Sharpe, W. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk, *Journal of Finance*, 19 (3), 425–442.

Stern Stewart, G. & Shew, D. (1995). The EVA Financial System, *Journal of Applied Corporate Finance*, 3(2), 38-55.

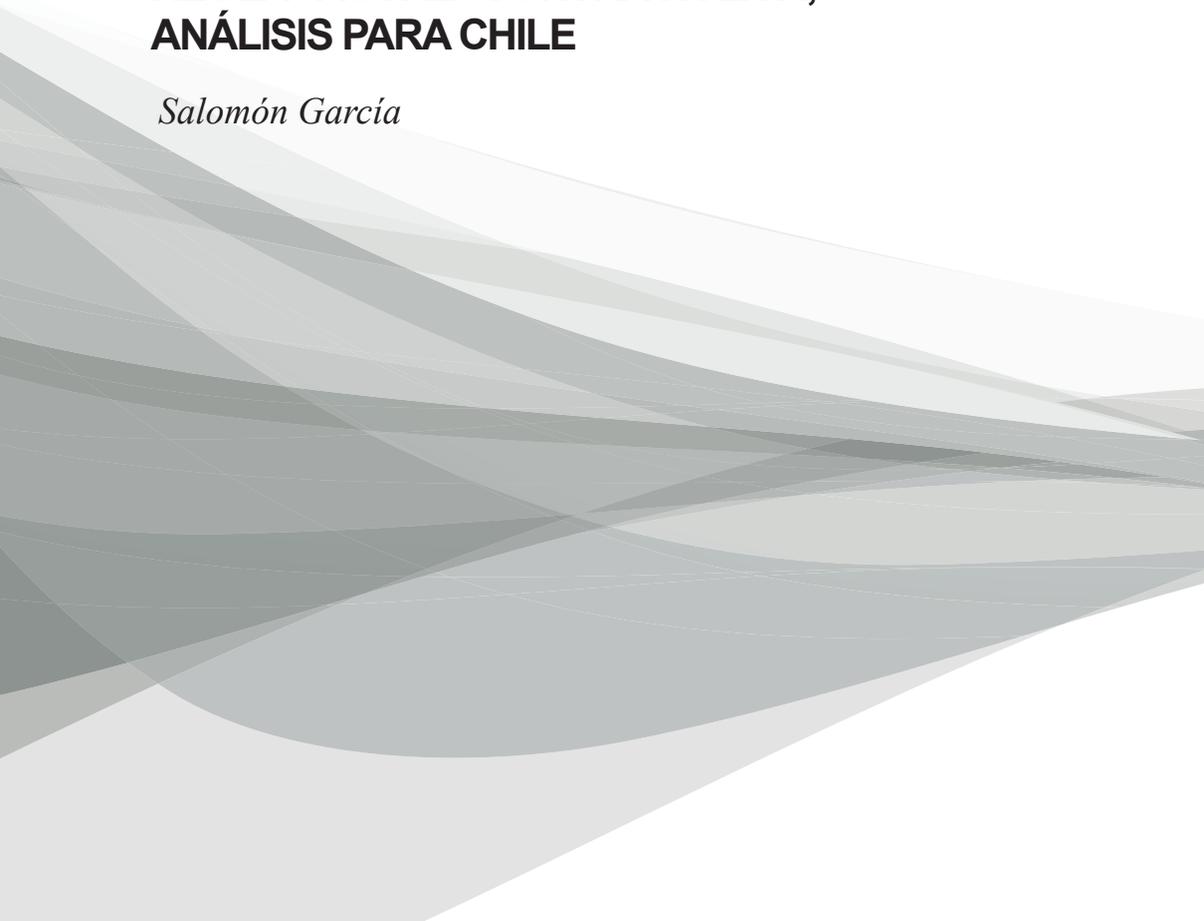
Vitt, E. (2003). *Business Intelligence*. España: Mc Graw Hill.

CUADERNOS DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN

COMPENDIUM

**REGLA FISCAL CONTRACÍCLICA,
ANÁLISIS PARA CHILE**

Salomón García



REGLA FISCAL CONTRACÍCLICA, ANÁLISIS PARA CHILE

Salomón García¹

Resumen

Fecha de Recepción: 18 de febrero del 2016 – Fecha de aprobación: 16 de Marzo del 2016

El presente trabajo estudia los posibles efectos en el ciclo de la economía, de implementar una política fiscal guiada por una regla de gasto contracíclica y los compara a una situación base en que el gasto del gobierno se mantiene neutral al ciclo. La motivación surge del contexto macroeconómico chileno en el año 2013, en el que se buscó dotar a la política fiscal de un rol contracíclico más marcado del que permite la Regla de Balance Estructural que sigue el fisco chileno. Para ello se utilizó un modelo dinámico, estocástico, de equilibrio general, calibrado para replicar aspectos claves de la economía chilena durante el periodo 2000-2010. Los resultados muestran que las fronteras de eficiencia, derivadas para las políticas de gasto propuestas, dominan la situación base en la cual el gasto es neutral al ciclo. Las ganancias más importantes se dan en reducción de volatilidad del producto, pero a cambio de volatilidades de gasto algo mayores que dependen de las preferencias de la autoridad económica.

Palabras Clave: *Modelo de Equilibrio General, Regla Fiscal Contracíclica, Política Fiscal, Chile*

Abstract

This paper studies the possible effects on the cycle of the economy, to implement a fiscal policy guided by a rule of countercyclical spending and compares them to a database situation where spending government is neutral. The motivation comes from Chilean macroeconomic environment in 2013. Run model, dynamic, stochastic general equilibrium, calibrated to replicate key aspects of the Chilean economy during the period 2000-2010 was used. The results show that the efficiency frontiers derived proposals for spending policies dominate the base situation in which spending is neutral cycle. The most important gains are given in reducing output volatility, but in exchange for something greater spending volatilities dependent preferences of economic authority.

Keywords: *General Equilibrium Model, Rule Fiscal countercyclical fiscal policy, Chile.*

Agradecimientos: El autor desea agradecer a Rómulo Chumacero, Klaus Schmidt Hebbel y Rodrigo Heresi por sus comentarios en versiones preliminares de este artículo.

Autor para correspondencia.

Correo electrónico:

¹ salogarciav18@gmail.com (S. García), Departamento de Economía, Universidad de Chile.

1. Motivación

La política fiscal en Chile durante los últimos 15 años, ha estado dirigida por una Regla de Balance Estructural, cuyo propósito es reducir el sesgo procíclico del gasto fiscal y lograr sostenibilidad de largo plazo, asegurando una acumulación de ingresos que permita reducir el volumen de deuda, que se incrementó sustancialmente luego de la crisis de 1982; recapitalizar al Banco Central y ahorrar los excedentes del cobre en un Fondo de Estabilización².

La lógica de la regla es simple, corregir el gasto fiscal de forma que la diferencia entre los ingresos estructurales y el gasto corriente sea igual a la meta de ahorro, o un porcentaje del producto interno bruto³ (Velasco y otros, 2007), es decir, que el gasto se determina como un residuo, dados los valores de la meta, de los ingresos estructurales (recaudación tributaria e ingresos del cobre) y de los activos fiscales. En consecuencia, este mecanismo aísla al gasto fiscal de las fluctuaciones del ciclo y lo hace crecer de acuerdo con los valores de tendencia del PIB y del precio del cobre, mientras que los excedentes fiscales se traducen en ahorro (o desahorro) contracíclico. Por tanto, la regla de superávit estructural implica una política fiscal guiada por un gasto acíclico y un déficit fiscal contracíclico.

Según diversos estudios, entre las principales virtudes del desempeño de la regla, desde el año 2000 hasta el presente, destacan que: (i) ha permitido reducir el carácter procíclico de la política fiscal y la incertidumbre respecto de la trayectoria del gasto en el corto plazo (Kumhof y Laxton, 2009; Rodríguez y otros, 2006; Velasco y otros, 2010); (ii) ha aumentado el ahorro público en tiempos de auge (Rodríguez y otros, 2006; Velasco y otros, 2010); (iii) ha aumentado la credibilidad del fisco chileno, mejorando el acceso a financiamiento externo en períodos de shocks externos negativos y reduciendo el efecto contagio de crisis internacionales (Marcel, 2010; Velasco y otros, 2010).

Sin embargo, la regla sufre de algunas limitaciones importantes, tales como: (i) la modificación de la metodología de ajustes cíclicos por diferentes partidas de ingresos ha aumentado la complejidad de la metodología de cálculo e introducido mayor grado de discrecionalidad por parte de la autoridad (Comisión-Corbo, 2010); y, (ii) la regla no fue lo suficientemente flexible para afrontar la crisis económica del 2009, donde se buscó implementar una política fiscal más expansiva que la permitida (Schmidt-Hebbel, 2010; Ter-Minassian, 2010). Esto último provocó que a partir del 2009 se suspenda la regla y se establezca una comisión que genere propuestas para mejorar la política fiscal. Actualmente, la administración a cargo busca formas de mejorar la regla en dos aspectos esenciales: darle un rol más contracíclico y fortalecer la transparencia y rendición de cuentas por parte de la autoridad.

² La ley de Responsabilidad Fiscal del año 2006 establece que los ahorros deben acumularse en un Fondo de Estabilización Económico y Social.

³ La meta de ahorro ha cambiado de acuerdo a las condiciones económicas del país, inicialmente se fijó en 1% del PIB la cual se mantuvo durante 2001 al 2007, en el 2008 y 2009 se redujo a 0.5% y 0% del PIB respectivamente. A partir del 2010 se suspendió la meta de ahorro y se impuso el objetivo de converger a una meta de déficit de 1% del PIB en 2014.

En este contexto, el presente trabajo estudia los efectos en el ciclo de la economía de utilizar el gasto como herramienta contracíclica, específicamente se busca responder la siguiente pregunta: ¿Habrían ganancias para la economía chilena en implementar una política fiscal guiada por una Regla de Gasto Contracíclica en lugar de la Regla de Balance Estructural actual que implica un gasto neutral al ciclo? Esta propuesta daría flexibilidad a la política fiscal para responder de forma contracíclica a los desequilibrios en el producto y del precio del cobre, lo que se traduciría en un PIB menos volátil. Por ejemplo, en el contexto de la crisis económica del 2009, esta regla permitiría una fuerte expansión del gasto fiscal utilizando los recursos ahorrados o endeudándose. Sin embargo, esta alternativa renuncia a la ventaja de la regla existente de mantener el gasto aislado del ciclo.

En particular, se propone una regla que pondera las brechas del producto y del precio del cobre, de acuerdo a la forma en la que se desee responder a los ciclos económicos. Para estudiar los efectos de la elección de distintos parámetros de la regla fiscal propuesta es necesario establecer criterios de evaluación. Se trabaja bajo el supuesto que las volatilidades relevantes para cuantificar el desempeño son las volatilidades del producto y del tipo de cambio real, y se asume una función de pérdida construida como una suma ponderada de ambas volatilidades. Luego se deriva una frontera de eficiencia asociada a la regla propuesta y se analiza su desempeño.

El documento se estructura de la siguiente manera. La sección 2 presenta el modelo que servirá para responder la pregunta de investigación planteada. La sección 3 muestra la metodología y calibración utilizada. La sección 4 explica el mecanismo de elección de los parámetros de la regla. La sección 5 presenta los resultados. La sección 6 concluye.

2. El Modelo

En esta sección se presenta el modelo dinámico, estocástico, de equilibrio general (DSGE) que se utiliza para modelar la economía chilena. Se modela una economía pequeña y abierta, con tres sectores: consumidores, firmas y gobierno. Existen tres tipos de bienes: exportables, importables y no transables. El bien importable se produce localmente y puede ser importado, el bien exportable no se consume internamente. No hay crecimiento en el modelo, este modelo está basado en Chumacero y otros (2004).

2.1 Consumidor

El modelo está formado por un agente representativo que maximiza el valor presente esperado de su utilidad descontada:

$$E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U(C_N, C_T) \tag{1}$$

$$U(C_N, C_T) = \theta \ln(C_{N,t}) + (1 - \theta) \ln(C_{T,t})$$

Donde C_t denota el consumo agregado de dos bienes en el periodo t ; $C_{N,t}$ representa el consumo de bienes no transables y $C_{T,t}$ el consumo de bienes transables. El individuo maximiza (1) sujeta a su restricción presupuestaria:

$$C_t + i_t + (1 + r_t^*)D_t + \Phi(k_{t+1} - k_t) \leq (1 - \tau)r_t k_t + D_{t+1} + (1 - \varphi) \pi E_t \quad (2)$$

El gasto de consumo en cada período puede expresarse en términos del bien importable como $C_t = C_{T,t} + e_t C_{N,t}$, donde $e_t = P_{N,t}/P_{T,t}$ representa el precio relativo de los bienes no transables en unidades del bien importable (bien numerario), es decir, el inverso del tipo de cambio real (TCR). Los individuos pueden endeudarse a una tasa internacional r_t^* , adquiriendo activos financieros D_t , para asegurar su patrón de consumo contra shocks.

La función $\Phi(\cdot) = \frac{k}{2} (k_{t+1} - k_t)^2$ captura los costos de ajuste del capital y se asume que satisface $\Phi(0) = \Phi'(0) = 0$.⁴ τ es un impuesto que cobra el gobierno sobre los retornos del capital, r_t es la tasa de interés doméstica o tasa de retorno del capital que es igual para los sectores transables y no transables, en estos sectores hay competencia perfecta, por lo que los beneficios de las firmas son cero, $\pi_{N,t} = \pi_{T,t} = 0$. $\pi_{E,t}$ son los beneficios del sector exportable, φ representa la proporción de los beneficios del sector exportables que pertenecen al gobierno, i_t representa la inversión que satisface la ley de movimiento del capital tal que:

$$i_t = k_{t+1} - (1 - \delta) k_t \quad (3)$$

donde δ representa la depreciación y k_t el stock de capital total de los sectores transables y no transables, $k_t = k_{T,t} + k_{N,t}$. El problema del consumidor representativo se puede expresar por la función de valor:

$$V(S_c) = \max_{c_N, c_T, d_{t+1}, k_{t+1}} \{u(C_N, C_T) + \beta \mathbb{E}[V(S_{c,t+1})]\} \quad (4)$$

sujeto a (2), (3) y a las leyes de movimiento de los estados $s = (\tau, e, r^*, D, \pi_E)$. Las condiciones de primer orden de este problema son:

$$\frac{1}{e_t} = \frac{U_{C_{T,t}}}{U_{C_{N,t}}} \quad (5)$$

$$1 + \Phi'(k_{t+1} - k_t) = \beta \mathbb{E}_t \left[\frac{U_{C_{T,t+1}}}{U_{C_{T,t}}} [(1 - \tau)r_{t+1} + (1 - \delta) + \Phi'(k_{t+2} - k_{t+1})] \right] \quad (6)$$

$$1 = \beta \mathbb{E}_t \left[\frac{U_{C_{T,t+1}}}{U_{C_{T,t}}} (1 + r_{t+1}^*) \right] \quad (7)$$

La primera, es la condición intratemporal del consumo que establece que la tasa marginal de sustitución entre los dos bienes debe ser igualar al ratio de precios. Las condiciones siguientes son la ecuaciones intertemporales de Euler del capital y la deuda, que indican que la tasa marginal entre el consumo presente y futuro debe ser igual a la tasa neta de retorno del capital y la tasa de préstamo internacional respectivamente.

⁴ La inclusión de estos costos de ajustes se justifica para evitar la excesiva volatilidad de la inversión en respuesta a la variación del diferencial entre tasas de interés doméstica e internacional. La restricción que se impone sobre Φ asegura que en el estado estacionario no estocástico los costos de ajuste sean cero y la tasa de interés doméstica iguale el producto marginal neto de depreciación.

2.2 Firmas

Cada sector productivo está formado por firmas representativas que sólo requieren capital como insumo de producción. Se asume que el producto del bien exportable es una dotación fija en cada período y es vendido internacionalmente a un precio $p_t = P_{E,t}/P_{T,t}$ (expresado en términos del bien importable), es decir, los términos de intercambio, y dado que el bien exportable representa al cobre, los términos de intercambio representan el precio del cobre.

Las funciones de beneficios están dadas por:

$$\begin{aligned}\pi_{T,t} &= Y_{T,t} - r_t k_{T,t} \\ \pi_{N,t} &= e_t Y_{N,t} - r_t k_{N,t} \\ \pi_{E,t} &= P_t Y_{E,t}\end{aligned}$$

Sujeto a las funciones de producción de cada firma:

$$\begin{aligned}Y_{T,t} &= B e^{z_t} k_{T,t}^{a_T} \\ Y_{N,t} &= A e^{w_t} k_{N,t}^{a_N} \\ Y_{E,t} &= Y_E\end{aligned}$$

Donde w y z representan los shocks productivos de los sectores no transables y transables, A y B son parámetros de escala, y k_N y k_T representan las demandas de capital, respectivamente.

El problema de optimización de las firmas de bienes transables y no transables se puede reexpresar como:

$$V(s_T) = \max_{k_T} \{ \pi_T + \beta E[V(s_{T+1})] \}, \quad (8)$$

$$V(s_N) = \max_{k_N} \{ \pi_N + \beta E[V(s_{N+1})] \} \quad (9)$$

donde $s_T = (r; z)$ y $s_N = (r; w)$, las C.P.O. son:

$$\begin{aligned}B a_T e^{z_t} k_{T,t}^{a_T - 1} &= r_t \\ e_t A a_N e^{w_t} k_{N,t}^{a_N - 1} &= r_t\end{aligned}$$

Cada condición establece que la productividad marginal del capital en cada sector debe igualar el costo del capital, además se supone libre movilidad de capitales entre sectores dentro de la economía, por lo que se debe cumplir:

$$B a_T e^{z_t} k_{T,t}^{a_T - 1} = e_t A a_N e^{w_t} k_{N,t}^{a_N - 1} \quad (10)$$

Otra forma equivalente de introducir los costos de ajuste que aparecen en la ecuación (6), es incluyéndolos directamente en la función de beneficios de cada firma. En este caso la tasa neta de retorno del capital igualaría la productividad marginal del capital en cada sector menos los costos de ajustes, es decir; $r_t = B a_T e^{z_t} k_{T,t}^{a_T - 1} - \Phi'(k_{t+1} - k_t)$

2.3 Gobierno

El gobierno recibe ingresos de la recaudación de impuestos sobre el capital, τ , y de la participación del bien exportable que le corresponde, ϕ^5 . Además se asume que el gobierno gasta una proporción α del gasto total G_t en bienes no transables y el restante en transables, y también puede emitir bonos, B , para financiar el gasto o en su defecto acumular activos si los ingresos superan los gastos. Por lo tanto, la restricción presupuestaria del gobierno viene dada por:

$$(1+r_t^*)B_t + G_t = \tau r_t k_t + \phi P_t Y_E + B_{t+1} \quad (11)$$

La herramienta contracíclica de política fiscal a utilizar es el gasto del gobierno, donde los impuestos permanecen constantes debido a que el enfoque del trabajo es analizar los efectos de las políticas de gasto. En este punto es donde se introduce la regla fiscal a evaluar, la cual consiste en darle la siguiente estructura al gasto del gobierno:

$$G_t = \bar{G} \left(\frac{Y}{Y_t} \right)^{w_y} \left(\frac{P}{P_t} \right)^{w_p} \quad (12)$$

Esta regla está formada por un componente estructural: $\bar{G} = \tau \bar{r} \bar{k} + \phi \bar{P} Y_E$, el cual representa el gasto estructural que realiza el gobierno en función de los ingresos de largo plazo, y por dos componentes variables que son: las desviaciones de la tendencia de largo plazo (brecha) del producto, $\left(\frac{Y}{Y_t} \right)$, y de los términos de intercambio, $\left(\frac{P}{P_t} \right)$; w_y y w_p son los ponderadores de las brechas del producto y del cobre, respectivamente.

La estructura del gasto planteada en (12) responde al deseo de la autoridad fiscal de implementar una política que sirva para estabilizar los efectos de los ciclos económicos. En Chile los ciclos económicos están guiados por el nivel de producto y del precio del cobre (Marcel y otros, 2001), por ello la inclusión de las brechas. Actualmente, la estructura de la regla de Balance Estructural implica que el déficit fiscal se determine en función de estas mismas brechas, dado que el gasto corriente se obtiene como residuo entre los ingresos estructurales y la meta escogida, las brechas entre los ingresos corrientes y los estructurales se trasladan directamente al déficit fiscal en dirección contraria al ciclo económico.

Los ponderadores que acompañan a cada brecha son los que le dan el carácter contracíclico a la regla de gasto propuesta, estos parámetros son parte de la decisión de la autoridad fiscal y reflejan sus preferencias sobre volatilidad del TCR y de producto. Tal como está planteada la regla, cuando $w_y > 0$ y $w_p > 0$ el gasto se mueve contrario al ciclo, contrayéndose ante expansiones del producto y del precio del cobre, y expandiéndose durante las recesiones y/o caídas del precio del cobre.

Cuando estos ponderadores toman valores $w_y = 0$ y $w_p = 0$ la regla de gasto se reduce a mantener un nivel de gasto neutral al ciclo que sólo crece con el producto tendencial⁶.

⁵ La empresa pública CODELCO representa aproximadamente un 40% de la venta nacional total de cobre que realiza Chile.

Mientras que, si los ponderadores toman valores $\omega_y < 0$ y $\omega_p < 0$ se obtiene una política de gasto procíclico, pues los movimientos del gasto se dan en la misma dirección que las desviaciones de las brechas.

Adicionalmente, se propone una regla de gasto estocástica, que consiste en agregar a la regla de gasto anterior (12), el primer rezago del gasto y una perturbación estocástica; $\epsilon_{g,t} \sim \mathcal{N}(0, \sigma_g^2)$.

$$G_t = \bar{G}^{(1-\rho_g)} \left(\frac{\bar{Y}}{Y_t} \right)^{w_y} \left(\frac{\bar{P}}{P_t} \right)^{w_p} G_{t-1}^{\rho_g} \epsilon_{g,t} \quad (13)$$

La estructura propuesta se relaciona con las estimaciones econométricas de la serie de gasto de gobierno durante el período 2000-2010, expuestas en la sección 3.1. Esta regla no es equivalente a la versión determinística que está en función sólo de brechas (12), pues contiene parámetros de decisión adicionales, $\{\rho_g, \sigma_g^2\}$, que deben ser tomados en cuenta en su análisis. Sin embargo, el presente trabajo, a modo de ejemplo, sólo realiza el ejercicio de escoger los parámetros de las brechas manteniendo la misma persistencia, ρ_g , y volatilidad del shock, σ_g , observada en los datos de la serie de gasto del gobierno. La resolución adecuada de esta regla se explica en el Anexo B, y se deja pendiente para futuros trabajos.

En la sección de resultados se analizan los efectos sobre el ciclo económico de la regla de gasto determinística en función de brechas, y la regla estocástica con brechas y rezago.

2.4 Condiciones de Equilibrio

El equilibrio en el sector no transable está representado por:

$$etYN,t = etCN,t + \alpha Gt \quad (14)$$

En el sector de bienes transables se tiene:

$$CA \equiv (Dt + Bt) - (Dt+1 + Bt+1) \equiv Yt - Ct - it - Gt - r_t^*(Dt + Bt) \quad (15)$$

2.5 Procesos Exógenos

Siguiendo a Chumacero y otros (2004), se asume que el país enfrenta una tasa de interés internacional creciente en el nivel de deuda. Esta condición (Schmitt-Grohe y Uribe, 2003) permite cerrar el modelo como sigue:

$$r_{t+1}^* = (1 - \rho_r) \bar{r}_{t+1} + (1 - \rho_r) \varphi \frac{D_t + B_t}{Y_t} + \rho_r r_t^* + \epsilon_{r,t+1} \quad (16)$$

⁶ Este caso es equivalente a la situación en la que la meta de la Regla de Balance Estructural es 0%, esto implica que el gasto efectivo sea igual a los ingresos de largo plazo.

Términos de Intercambio⁶:

$$p_{t+1} = (1 - \rho_p) \bar{p} + \rho_p p_t + \epsilon_{p,t} \quad \epsilon_{p,t+1} \sim N(0, \sigma_p^2) \quad (17)^7$$

Tecnología Transable:

$$z_{t+1} = \rho_T w_t + \epsilon_{T,t} \quad \epsilon_{T,t+1} \sim N(0, \sigma_T^2) \quad (18)$$

Tecnología No Transable:

$$w_{t+1} = \rho_N w_t + \epsilon_{N,t} \quad \epsilon_{N,t+1} \sim N(0, \sigma_N^2) \quad (19)$$

2.6 Equilibrio Competitivo

El equilibrio competitivo se define como una secuencia de asignaciones o planes contingentes, $\{C_{N,t}, C_{T,t}, k_{t+1}, D_{t+1}, k_{N,t+1}, k_{T,t+1}\}_{t=0}^{\infty}$ un conjunto de funciones de precios; $\{e_p, r_t\}_{t=0}^{\infty}$ y leyes de movimiento de los procesos exógenos, $\{r_t^*, w_t, z_t, p_t\}$, tal que:

- 1) Los hogares resuelven (4), tomando como dados los precios y los procesos exógenos
- 2) Las firmas de los sectores transables y no transables resuelven (8) y (9) tomando como dados los precios y los procesos exógenos
- 3) Se cumplen las restricciones de factibilidad, es decir, las ecuaciones (14) y (15) se cumplen en cada período y el mercado de factores se vacía:

$$KN_t + KT_t = Kt \quad (20)$$

3. Metodología y Calibración

El modelo presentado es no lineal, estocástico y complejo. Por ello no tiene solución analítica y es necesario hacer uso de métodos numéricos que permitan aproximar las funciones de política para luego simular series artificiales de la economía. En el modelo presentado en la sección anterior, el sistema de ecuaciones relevantes a resolver está formado por: $\{(2), (3), (5)-(7), (10)-(12) \text{ y } (14)-(20)\}$. Se escogió el método de perturbación estocástica desarrollado por Schmidt-Grohe y Uribe (2004) porque permite encontrar funciones de política a partir de aproximaciones de Taylor, de primer y segundo orden, de las condiciones de equilibrio en torno al estado estacionario determinístico del modelo, es decir, toma en cuenta el efecto de la volatilidad de los shocks como argumentos en las decisiones óptimas de las variables endógenas del modelo, lo cual es necesario para poder realizar la evaluación de políticas en términos de volatilidades.

⁷ La ec (17) representa la ley de movimiento del logaritmo de los términos de intercambio, $pt = \log P_t$

La calibración se realizó para replicar los momentos de las variables relevantes observados en datos trimestrales y anuales disponibles en el portal del Banco Central de Chile⁸. Los parámetros esenciales de las preferencias y las tecnologías son los estándares para la economía Chilena (Chumacero y Schmidt-Hebbel, 2005; García y otros, 2006; Kumhof y Laxton, 2009; Medina y Soto, 2007). θ se eligió de manera que la sustitución entre bienes sea consistente con las demandas efectivas por transables y no transables, esto es, $C_T = 25\%$ y $C_N = 75\%$. El nivel de gasto del gobierno sobre el sector no transable, $\alpha = 92\%$, se fijó en base al promedio del gasto del gobierno en el sector no transable de la economía durante 2001-2011. Para determinar la participación del fisco en el sector del bien exportable, $\varphi = 40\%$, se usaron los promedios históricos de CODELCO. El conjunto de parámetros se muestran en el Cuadro 1.

Las volatilidades y persistencia de los términos de intercambio y la tasa de interés internacional se fijaron en base a los resultados de la estimación de un AR(1), para las series trimestrales y anuales, de los términos de intercambio y de la tasa de interés de los bonos del tesoro norteamericano en los períodos 2000-2010, ver Cuadro 2. Los parámetros de escala de cada sector, A, B, junto con la dotación del sector exportable, Y_E y el nivel de términos de intercambio de largo plazo, \bar{P} , se calibraron de tal manera que en estado estacionario se logren replicar las participaciones de diferentes categorías de ingresos y gastos en el PIB; la producción observada de los sectores transables, no transables y exportables en estado estacionario se calibraron en $Y_T = 30\%$, $Y_N = 60\%$ y $Y_E = 10\%$. La proporción del gasto público en el PIB es de 12% y la de la inversión 20%, ver Cuadro 3.

3.1 Estimaciones econométricas para la regla de gasto

Para calibrar el caso base de la economía, se eligió el modelo que mejor ajuste el comportamiento del gasto del gobierno. Se estimaron especificaciones similares a las reglas de gasto propuestas, (25) y (26) con el objetivo de analizar si las brechas son significativas para explicar el gasto. Las estimaciones se realizaron para los períodos 2000-2010 y 1986- 2010, esta última como referencia. Las brechas del producto y del precio del cobre se construyeron a partir de los valores de tendencia reportados por los comités para el precio del cobre y por hacienda para la proyección del producto de tendencia. Los modelos estimados para la regla de gasto son:

$$\log(g_t) = \beta_0 + \beta_1 \log\left(\frac{\bar{Y}}{Y_t}\right) + \beta_2 \log\left(\frac{\bar{P}}{P_t}\right) \quad (21)$$

$$\log(g_t) = \beta_0 + \beta_1 \log\left(\frac{\bar{Y}}{Y_t}\right) + \beta_2 \log\left(\frac{\bar{P}}{P_t}\right) + \rho \log(g_{t-1}) \quad (22)$$

$$\log(g_{t+1}) = \beta_0 + \beta_1 \log\left(\frac{\bar{Y}}{Y_t}\right) + \beta_2 \log\left(\frac{\bar{P}}{P_t}\right) + \rho \log(g_t) + \theta t \quad (23)$$

⁸ Para la calibración se utilizaron los logaritmos de las series filtradas y desestacionalizadas.

Dado que el modelo es en niveles del PIB, estacionario sin crecimiento⁹, al modelar la estructura del gasto se debe tomar en cuenta que la serie observada no es estacionaria¹⁰, por ello en las estimaciones de las especificaciones (21) y (22) se utiliza el ciclo de la serie del gasto. En la estimación (23) se agrega un término de tendencia debido a que se utiliza el nivel de la serie de gasto¹¹.

Los resultados de las estimaciones, Cuadros 4-5, muestran mejor desempeño para el modelo (22) debido a la incorporación del primer rezago del gasto, los resultados de los test de especificación se muestran en el Cuadro 6. Sin embargo, en ningún modelo se obtienen valores significativos para los parámetros de las brechas del producto y precio del cobre durante el período 2000-2010. El gasto es explicado en gran parte por su primer rezago, dando cuenta de una relación autoregresiva de primer orden con alta persistencia. Por tanto, para calibrar la regla de gasto en el caso base se escogieron las estimaciones del modelo (23) en niveles, que incluye el primer rezago del gasto y un término de tendencia, donde los parámetros a calibrar son $\{\omega_y, \omega_p, \rho\}$, los resultados se muestran en la columna (3) de los Cuadros 4 y 5. Los parámetros no significativos se calibraron igual a 0, con lo cual la regla de gasto en el caso base sigue un proceso autorregresivo de primer orden, AR(1).

4. Elección de parámetros contracíclicos

La determinación de los valores que tomen los parámetros de la regla en (12) es de importancia para la política fiscal, pues estos van a definir la dirección y tamaño del gasto. En el caso de una política con un rol contracíclico, estos parámetros serían $(\omega_y, \omega_p) > 0$, y de acuerdo a su magnitud se obtendrá diferentes respuestas al ciclo económico. Por tanto, ω_y y ω_p pueden utilizarse para representar un continuo de diferentes reglas de política.

Para estudiar los efectos de la elección de distintos parámetros de la regla fiscal propuesta es necesario establecer criterios de evaluación. Se trabaja bajo el supuesto que las volatilidades relevantes para cuantificar el desempeño son las volatilidades del producto (σ_y) y del tipo de cambio real (σ_q) y se asume una función de pérdida construida como una suma ponderada de ambas volatilidades:

$$\Omega(\sigma_y, \sigma_q) = \lambda \sigma_y + (1 - \lambda) \sigma_q \quad (24)$$

donde $\lambda \in [0-1]$ representa la preferencia de la autoridad económica por minimizar volatilidad del producto. Este enfoque permite derivar una frontera de eficiencia entre las volatilidades del PIB y del TCR, donde cada combinación de volatilidades es resultado de elegir la combinación de (ω_y, ω_p) que minimiza la función de pérdida dado un valor λ . De esta manera las reglas fiscales propuestas en (12) y (13), con las variables en logaritmos¹², se pueden expresar como:

$$g_t = \bar{g} + w_y^* (\bar{y} - y_t) + w_p^* (\bar{p} - p_t) \quad (25)$$

⁹ Todas las series se simulan en torno a sus valores de estado estacionario

¹⁰ Debido a que el gasto crece en función de los niveles de producto y de precio de cobre de largo plazo.

¹¹ Otra forma de inducir estacionariedad en la estimación es utilizar como variable dependiente el ratio G/Y.

¹² Al tomar logaritmos se expresa: $x = \log(X)$

$$g_t = (1 - p_g) \bar{g} + w_y^* (\bar{y} - y_t) + w_p^* (\bar{p} - p_t) + p_g g_{t-1} + \epsilon_{g,t} \quad \epsilon_{g,t} \sim N(0, \sigma_g^2) \quad (26)$$

donde,

$$\{w_y^*, w_p^*\} = \arg \min \Omega (\lambda = \bar{\lambda}, \sigma_y, \sigma_q) \quad (27)$$

La frontera de eficiencia resultante muestra las combinaciones de volatilidad de PIB y TCR alcanzables dado la estructura del modelo y la distribución de perturbaciones. Cada punto de la frontera corresponde a un valor de λ , es decir, una preferencia por minimizar la volatilidad del producto. La idea de evaluar el desempeño derivando una frontera de eficiencia proviene de los trabajos del área de política monetaria, donde se derivan fronteras de eficiencia para la volatilidades inflación-producto, para mostrar el trade-off que existe entre la estabilización de la inflación y brecha del producto cuando se utiliza una regla para la tasa de interés.

La elección de la volatilidad del producto como volatilidad relevante se sustenta en el interés explícito mostrado por la autoridad fiscal en las discusiones actuales de aplicar una política que suavice los efectos del ciclo en el producto, lo que indica el deseo de mantener el producto estable (Comisión-Corbo, 2010). Respecto a la volatilidad del TCR, aunque no hay un interés anunciado como en el caso del producto, existe el interés implícito en las políticas fiscales de evitar introducir distorsiones tanto en el nivel como en su volatilidad.

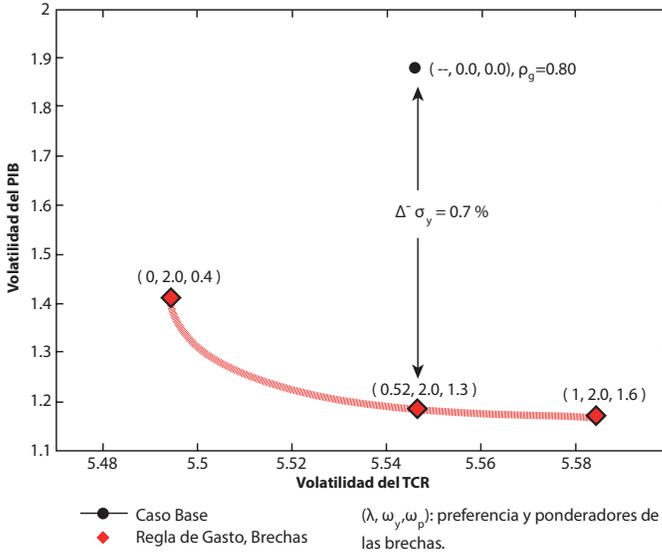
El problema de la autoridad económica complejo y no tiene solución analítica, solo en modelos extremadamente sencillos es posible resolver analíticamente dicho problema¹³. Además, este sufre del problema de inconsistencia dinámica, debido a que una vez fijados los ponderadores óptimos la autoridad tiene incentivos para cambiarlos y el modelo planteado no permite que esto ocurra porque el problema de optimización del gobierno es estático. A pesar de esto, es posible derivar numéricamente una frontera de eficiencia pues se ha definido una función objetivo (24), se ha definido una función de política (25) y se ha construido un modelo capaz de replicar aspectos claves de la economía. El algoritmo utilizado para resolver el problema expuesto se detalla en la sección A.

5. Resultados

Los momentos empíricos se calcularon a partir de los datos trimestrales y anuales de la economía chilena para el período 2000-2010. Las volatilidades presentadas corresponden a las volatilidades absolutas del ciclo de las series desestacionalizadas, previamente expresadas en logaritmos y filtradas (Hodrick-Prescott). El modelo calibrado para el caso base replica desviaciones estándar absolutas y relativas muy cercanas a las observadas en los datos, las correlaciones con el PIB son menos exactas pero tienen el signo adecuado, ver Cuadro 7.

¹³ Un ejemplo de lo expuesto se puede encontrar en Cecchetti y Krause (2007)

Figura 1: Fronteras de Eficiencia, simulación Trimestral



Cada punto de las fronteras representa las volatilidades resultantes de una combinación de ponderadores (w_y, w_p) escogidas dado un valor de λ

Para generar la frontera de eficiencia se minimizó la función (24) utilizando el método de búsqueda de grilla, restringiendo los valores de los ponderadores al intervalo, $(w_y, w_p) \in [0-2]$, aunque el intervalo de no indeterminación del modelo permite que los ponderadores tomen valores mayores, con los que se podría obtener menor volatilidad del PIB y del TCR. Estos casos implican volatilidades del gasto público extremadamente altas lo cual es irreal e inaplicable en la práctica. Lo que se denomina en las figuras y cuadros como Regla de Gasto, brechas corresponde a la ecuación (25), la Regla de Gasto, brechas y rezago es la ecuación (26).

Las Figuras 1 al 3, muestran dos resultados principales; primero, existen ganancias asociadas a implementar una regla de gasto contracíclica en términos de volatilidades en comparación al caso base para cualquier valor de preferencia λ , incluso para aquellos en los que se valora muy poco la volatilidad del producto; segundo, existe un trade off asociado a minimizar la volatilidad del producto y la volatilidad del TCR, este trade off surge como resultados de los efectos de segundo orden del gasto sobre las decisiones de consumo, inversión y TCR.

Al observar los ponderadores (ω_y, ω_p) asociados a cada punto de la frontera, se encuentra que para cualquier nivel de preferencias, λ , el ponderador ω_y toma el máximo valor permitido dentro del intervalo, esto debido a que la brecha del producto es mucho menos volátil que la brecha del precio del cobre. Mientras que el ponderador asociado a la brecha del cobre, ω_p , es alto cuando se minimiza la volatilidad del producto, $\lambda \approx 1$, y es bajo cuando se busca minimizar la volatilidad del TCR, $\lambda \approx 0$.

Cuando el gasto es fuertemente contracíclico (valores de $\lambda \approx 1$), se induce fuertes depreciaciones o apreciaciones sobre el TCR aumentando su volatilidad, mientras que cuando el gasto es levemente contracíclico (valores de $\lambda \approx 0$) los efectos del gasto contrarrestan los efectos del shock de precio de cobre, que van en dirección opuesta, estabilizando el TCR. Estos efectos suceden a través de la ecuación de cierre de mercado, (14), dado que el TCR es el precio interno que permite el ajuste de los consumos privados y públicos del sector no transable. Luego las apreciaciones o depreciaciones del TCR afectan la producción de los no transables en sentido contrario a la del sector de importables debido a la condición de libre movilidad del capital entre ambos sectores, ec. (10), lo que a su vez modifica los niveles de inversión. De esta manera el efecto sobre la producción de no transables contrarresta el efecto de la producción de exportables y transables, estabilizando el PIB. En general, se observan efectos de primer orden pequeños del gasto sobre el TCR, resultados similares a los observados en Chumacero y otros (1992)¹³.

La Figura 2 muestra las funciones impulso respuesta ante un shock positivo del precio del cobre sobre el TCR para distintas preferencias de la autoridad fiscal. En el caso en que el gasto es neutral al ciclo un shock positivo al precio del cobre aprecia el TCR dado que temporalmente los individuos son más ricos y demandan más bienes importables, lo que aumenta el precio de estos bienes, PT. En cambio, la regla propuesta ahorra el excedente disminuyendo sus obligaciones y además contrae el gasto, lo cual causa una depreciación del TCR, dado que el gobierno aumenta la demanda de bienes no transables, con lo que el aumento de precios relativo de los bienes no transables revierte el efecto que tiene el shock del precio del cobre sobre el TCR. La magnitud de la depreciación dependerá de la respuesta del gasto al shock, que puede ser baja, moderada o fuerte.

Figura 2: Funciones de Impulso Respuesta - Shocks de precio de cobre +10%, Simulación Anual

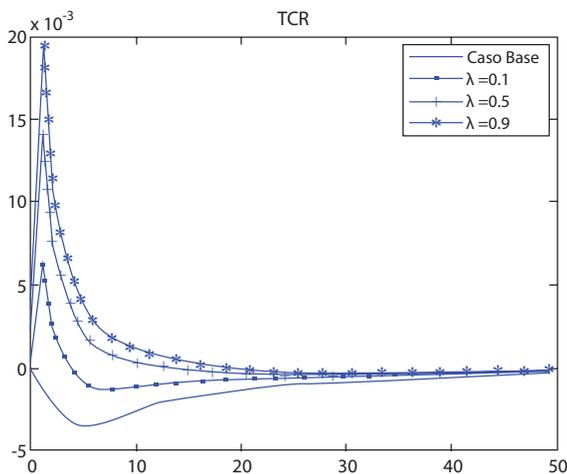
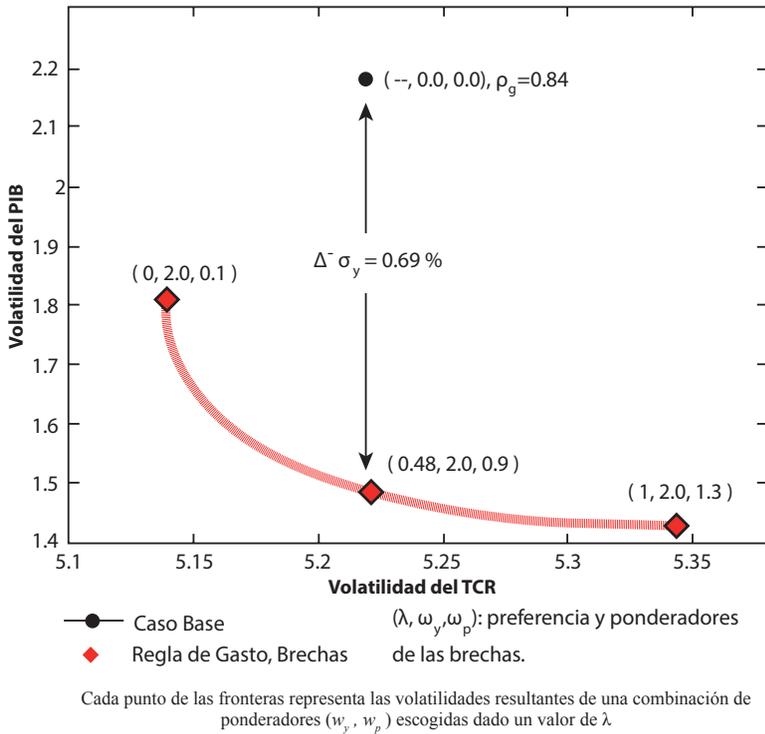


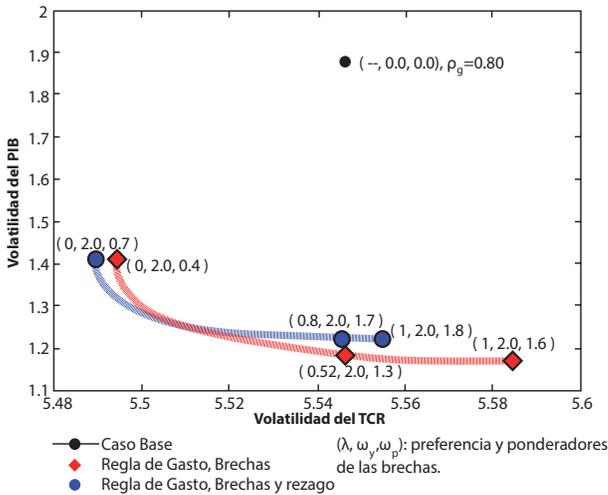
Figura 3: Fronteras de Eficiencia, simulación Anual



Las Figuras 6 al 13, muestran las funciones impulso respuesta de un shock positivo del precio del cobre de 10% de su valor de estado estacionario en ambas reglas. Se observa el mecanismo de transmisión de los efectos del shock de precio de cobre. También se observa que los impulsos respuestas de la regla estocástica con brechas y rezago son suaves en comparación a los impulsos respuesta de la regla determinística que tiene solo brechas, esto debido a la inclusión del rezago del gasto en la primera.

Los resultados de la frontera para la regla de gasto estocástica que incluye brechas y rezago, Figuras 4 y 5, son similares a los obtenidos por la regla determinística en función sólo de brechas, pero con mayores niveles de volatilidad en la serie de gasto de gobierno simulada, Cuadros 8 y 9. Lo anterior, se debe a que al mantener fijos los parámetros $\{\rho_g, \sigma_g\}$ en los valores estimados para la serie de gasto del caso base, la serie de gasto en el modelo hereda esta persistencia y además hereda la de las brechas del producto y del precio del cobre, obteniendo mayor persistencia agregada, lo cual aumenta su volatilidad dada la estructura de la regla.

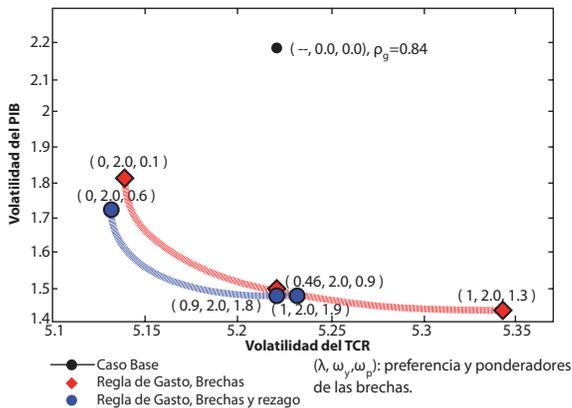
Figura 4: Fronteras de Eficiencia, simulación trimestral



Cada punto de las fronteras representa las volatilidades resultantes de una combinación de ponderadores (w_y, w_p) escogidas dado un valor de λ

También es importante notar que la regla de gasto estocástica en este caso es sub-óptima pues los parámetros $\{\rho_g, \sigma_g\}$ no han sido escogidos de manera tal que minimicen la función objetivo de la autoridad, (24). Por ello, la frontera de asociada a la regla de gasto con brechas y rezago no necesariamente domina a la frontera que solo tiene brechas. Para la calibración trimestral, ambas fronteras se cruzan, mientras que en la calibración anual no hay un dominio claro de la regla estocástica para los últimos puntos de preferencia respecto de la regla determinística que solo tiene brechas (Figura 5).

Figura 5: Fronteras de Eficiencia, simulación Anual



Cada punto de las fronteras representa las volatilidades resultantes de una combinación de ponderadores (w_y, w_p) escogidas dado un valor de λ .

Lo interesante de este ejercicio, es que el patrón de elección de ponderadores de las brechas del producto y precio del cobre de la regla determinística (25), se mantiene para la regla estocástica (26).

En general, las ganancias en reducción de volatilidad del TCR son pequeñas, en el caso en que se busca minimizar solo la volatilidad del TCR se alcanza una reducción máxima de 0.25 puntos porcentuales comparados con la volatilidad de la simulación del caso base. Respecto a las ganancias en reducción de volatilidad de producto, en el caso en que se busca minimizar solo la volatilidad del producto, ésta se reduce en 0.7 puntos porcentuales, lo que equivale a una reducción de volatilidad de hasta 33% respecto al caso base. Lo anterior, se aprecia al comparar la distancia de las fronteras de eficiencia de ambas reglas con respecto al punto donde se encuentra la economía en el caso base. Por tanto, se encuentra que las políticas de gasto contracíclicas propuestas son eficaces en reducir la volatilidad del producto sin generar altas volatilidades del TCR, pero a cambio de volatilidades de gasto algo mayores que dependen de las preferencias, λ , de la autoridad económica por minimizar volatilidad PIBTCR.

5.1 Análisis de Bienestar

El presente trabajo se ha centrado en analizar las políticas propuestas en función del desempeño de las volatilidades de la economía. En esta sección, se presenta un análisis de bienestar en función de los segundos momentos de variables relevantes para el individuo; consumo, inversión, gasto gobierno y niveles de utilidad. Los Cuadros 8 y 9 muestran los segundos momentos de estas variables para ambas calibraciones.

Las volatilidades y covarianzas de las variables con el gasto muestran que la estabilización de la volatilidad producto que se logra utilizando una regla contracíclica se debe a que las covarianzas entre el gasto y las demás variables de demanda agregada son negativas. El aumento de la volatilidad del gasto de gobierno respecto al caso base tiene efectos negativos sobre el bienestar, pues induce mayores niveles de volatilidad en la utilidad del individuo, esto debido a que el consumo también se vuelve más volátil. En los Cuadros 8 y 9 se observan que las volatilidades del consumo aumentan hasta medio punto porcentual, respecto del caso base, cuando se utiliza una regla de gasto moderadamente contracíclica, pudiendo llegar a 0.7 puntos porcentuales cuando la regla de gasto es fuertemente contracíclica. Por ende los niveles de utilidad también aumentan su volatilidad, respecto al caso base (aunque en menor proporción), en todos los casos que se utiliza una regla de gasto contracíclica.

Este resultado indica que desde el punto de vista del bienestar el uso de una regla de gasto contracíclica implica pequeñas pérdidas de bienestar, debido al aumento de la volatilidad del consumo y por ende de los niveles de utilidad. Con lo cual una política fiscal en la que el gasto es neutral al ciclo tendría mejor desempeño en términos de bienestar. Sin embargo, se debe tomar en cuenta que en este modelo el gasto de gobierno no tiene ningún rol productivo. Al contrario, el gobierno solo consume recursos desplazando consumo privado, lo que sugiere tener en cuenta que probablemente si se le da un uso productivo al gasto del gobierno se pueden tener resultados diferentes en términos de bienestar.

6. Conclusiones

El presente trabajo estudia los posibles efectos, sobre la volatilidad del ciclo en una economía pequeña y abierta, de implementar una política fiscal guiada por una regla de gasto contracíclica y los compara a una situación base en la cual el gasto del gobierno es neutral al ciclo. La motivación surge del contexto macroeconómico chileno en el año 2013 en el que se buscó dotar a la política fiscal de un rol contracíclico más marcado del que permite la Regla de Balance Estructural que sigue el fisco chileno. Para ello se utilizó un modelo dinámico, estocástico, de equilibrio general, y calibrado para replicar aspectos claves de la economía chilena durante el periodo 2000-2010. El modelo logra ajustar bien los segundos momentos de las principales variables macroeconómicas, lo cual permite generar un escenario base válido con el cual comparar las políticas fiscales propuestas. Estas políticas consisten en establecer una estructura para el gasto de gobierno en función de las brechas del producto y del precio del cobre.

Los resultados muestran, primero, las fronteras de eficiencia derivadas para las políticas de gasto propuestas dominan la situación base en la cual el gasto es neutral al ciclo. Las ganancias más importantes se dan en reducción de volatilidad del producto, pero a cambio de volatilidades de gasto algo mayores que dependen de las preferencias de la autoridad económica. Segundo, se observa que en el modelo existe un *trade off* al momento de minimizar la volatilidad del producto y la volatilidad del TCR, este trade off surge de los efectos de segundo orden del gasto sobre las decisiones de consumo, inversión y TCR.

Mientras que desde el punto de vista del bienestar el uso de una regla de gasto contracíclica implica pequeñas pérdidas de bienestar, debido al aumento de la volatilidad del consumo y por ende de los niveles de utilidad.

Referencias

- Cecchetti, S. y Krause, S.: Inflation Targeting versus Price-Path Targeting: Looking for improvements». *Serie de libros Banca Central, Análisis y Políticas Económicas. Banco Central de Chile*, 2007, **Monetary Policy under Inflation Targeting**.
- Chumacero, R.; Arrau, P. y Quiroz, J.: «Ahorro Fiscal y Tipo de Cambio Real». *Cuadernos de Economía*, 1992, **29 No88**, pp. 349–386.
- Chumacero, R.; Fuentes, R. y Schmidt-Hebbel, K.: «Chile's free trade agreements: how bog is the deal? » *Banco Central de Chile, Working Paper*, 2004, **264**.
- Chumacero, R. y Schmidt-Hebbel, K.: *General Equilibrium Models for the Chilean Economy*. Banco Central de Chile, 2005.
- Comisión-Corbo: «Primer Informe del Comité Asesor para el Diseño de una Política Fiscal de Balance Estructural de Segunda Generación para Chile», 2010. DIPRES, Ministerio de Hacienda.
- García, C.; Restrepo, J. y Tanner, E.: «Designing fiscal rules for commodity exporters». *Banco Central de Chile, Working Paper*, 2006.
- Kumhof, M. y Laxton, D.: «Chile's Structural Fiscal Surplus Rule: A Model-Based Evaluation Simple ». Fondo Monetario Internacional, 2009.
- Marcel, M.: «La Regla de Balance Estructural en Chile: Diez Años, Diez Lecciones». *Banco Interamericano de Desarrollo.*, 2010.
- Marcel, M.; Tokman, M.; Valdes, R. y Benavides, P.: «Balance Estructural: La base de la nueva regla de la política fiscal chilena». *Revista de Economía Chilena*, 2001, 4 No3.
- Medina, J. y Soto, C.: «The Chilean Business Cycles through the Lens of a General Equilibrium Model». *Banco Central de Chile, Working Paper*, 2007, 457.
- Rodríguez, J.; Tokman, C. y Vega, A.: «Política del Balance Estructural: Resultados y Desafíos tras Seis Años de Aplicación en Chile». *Dipres, Ministerio de Hacienda.*, 2006, **Estudios de Finanzas Públicas No7**.
- Schmidt-Hebbel, K.: «Fiscal Rules and Institutions in the World and in Chile», 2010. Preliminary draft.
- Schmidt-Grohe, S. y Uribe, M.: «Closing small open economy models». *Journal of International Economics*, 2003, 61, pp. 163–185.
- : «Solving dynamic general equilibrium models using a second-order approximation to the policy function». *Journal of Economic Dynamics and Control*, 2004, 28, pp. 755–775.

- Ter-Minassian, T.: «Preconditions for a Successful Introduction of Structural Balancebased Rules in Latin America and the Caribbean: a framework Paper». *Fondo Monetario Internacional, Informe Preliminar*, 2010.
- Velasco, A.; Arenas, A.; Céspedes, L. y Rodríguez, J.: «Compromisos Fiscales y la Meta del Superávit Estructural Estudios de Finanzas Públicas». *Dirección de Presupuesto, Ministerio de Hacienda de Chile*, 2007.
- Velasco, A.; Arenas, A.; Rodríguez, J.; Jorratt, M. y Gamboni, C.: «El Enfoque de Balance Estructural en la Política Fiscal en Chile: Resultados, Metodología y Aplicación al Período 2006-2009». *Dipres, Ministerio de Hacienda.*, 2010, **Estudios de Finanzas Públicas No15**.

A. Algoritmo

Para resolver el problema de optimización planteado en la sección 4, se procedió de acuerdo al siguiente algoritmo:

1. Definir una grilla de J valores para cada ponderador $(w_y, w_p)|_j^J$, y definir una grilla de K valores para $\lambda|_k^K$. Ambos dentro de sus respectivos intervalos establecidos.
2. Resolver el modelo y generar series artificiales para cada combinación $(w_y^j, w_p^{j'})$ de la grilla anterior.
3. Obtener (σ_y, σ_q) del paso anterior y evaluarlo en la función $\Omega(\lambda)$ para un $\lambda = \lambda_k$.
4. Determinar el $(w_y^*, w_p^*) = \text{argmín } \Omega(\lambda_k, w_y|_j^J, w_p|_j^J)$, y recuperar las (σ_y, σ_q) asociadas a este par, esto constituye un punto de la frontera.
5. Modificar el $\lambda = \lambda_k$ y repetir el paso (3).

B. Regla de gasto estocástica

La regla de gasto presentada en (13) depende de los parámetros $\{\omega_y, \omega_p, \rho_g, \sigma_g^2\}$, para derivar una frontera de eficiencia volatilidad PIB-TCR adecuada, el proceso de optimización debe tomar en cuenta esto. Siguiendo el mismo enfoque de la sección 4, el problema de minimización y la regla fiscal propuesta en (13), con las variables en logaritmos¹⁴, se pueden expresar como:

$$g_t = (1 - p_g^*) \bar{g} + w_y^* (\bar{y} - y_t) + w_p^* (\bar{p} - p_t) + p_g^* g_{t-1} + \epsilon_{g,t} \quad \epsilon_{g,t} \sim N(0, \sigma_g^{*2}) \quad (28)$$

Donde,

$$\{w_y^*, w_p^*, \rho_g^*, \sigma_g^{*2}\} = \text{arg min } \Omega(\lambda = \bar{\lambda}, \sigma_y, \sigma_q) \quad (29)$$

La regla resultante de este problema de optimización es superior a la presentada en (12), dado que brinda la posibilidad de escoger más parámetros para minimizar la misma función objetivo. Por tanto, se esperaría que la frontera de eficiencia asociada a esta regla domine a la frontera de eficiencia derivada de la versión básica.

¹⁴ Al tomar logaritmos se expresa: $x = \log(X)$

C. Calibración

Cuadro 1: Calibración Modelo para período 2000:2010

PREFERENCIAS	Descripción	Anual	Trimestral
BETA	Factor de descuento	0.9615	0.99
THETA	Participación del bien NT en C	0.75	0.75
DELTA	depreciación	0.06	0.015
ALPHA	Gasto del gob en sector NT	0.92	0.92
ALPHA _t	Participación del capital en prod sector T	0.6	0.6
ALPHA _n	Participación del capital en prod sector NT	0.3	0.3
TAU	Impuesto al capital	0.17	0.17
PHI	fracción del B. exportable pertenece a Gob	0.40	0.40
R^d	Tasa de interés doméstica promedio	12%	3%
R^+	Tasa de interés internacional Promedio	4%	1.01%
VARPI	Parámetro de ley de movimiento de r^*	0.06	0.06
c1	Constante shock Transables	0	0
c2	Constante shock No Transables	0	0
An	Estado estacionario tecnología en ST	1	1
At	Estado estacionario tecnología en SNT	1	1
D	Nivel de deuda privada de SS	1300	300
Bg	Nivel de deuda del gobierno de SS	0	0
YE	Dotación del bien exportable	100	50
A	Parámetro de escala, RBC No transables	1	1
B	Parámetro de escala, RBC Transables	8	3
KAPA	Parámetro de Costos de ajuste	0.00009	0.00016
pbar	Estado estacionario de los TOT	8	10

Cuadro 2: Calibración de Series exógenas período 2000:2010

Parámetros	Descripción	Anual	Trimestral
ρ_p	AR(1) de los T.I., (serie precio de cobre)	0.87	0.98
ρ_r	Coficiente del progreso AR(1) de shock en R*	0.67	0.96
ρ_g	Persistencia del gasto público, AR(1)	0.84	0.80
σ_p	Volatilidad del shock de T.I.	0.06	0.020
σ_r	Volatilidad del shock de R	0.01	0.001
σ_g	Volatilidad del shock de Gasto de Gob	0.01	0.008
ρ_t	AR(1) de los PTF T	0.40	0.90
ρ_n	AR(1) de los PTF NT	0.90	0.93
σ_{at}	Volatilidad del shock de T	0.001	0.003
σ_{an}	Volatilidad del shock de NT	0.022	0.02

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 3: Ratios Empíricos Calibrados, 2000:2010

Ratios	Estado Estacionario
Y_T/PIB	60-65 %
Y_{NT}/PIB	25-30 %
Y_X/PIB	10-12 %
C_T/PIB	25 %
C_{NT}/PIB	75 %
C/PIB	70 %
G/PIB	12 %
I/PIB	20 %
D_{priv}/PIB	20 %
D_{pub}/PIB	0 %

D. Modelos econométricos para el gasto

Cuadro 4: Modelos para la regla de gasto

Datos Trimestrales						
Variables	(1) LNG_cy	(2) LNG_cy	(3) LNG	(1) LNG_cy	(2) LNG_cy	(3) LNG
$\log\left(\frac{y_t}{y}\right)$	0.117** [0.049]	0.054** [0.024]	0.110*** [0.030]	0.035 [0.144]	0.036 [0.100]	0.051 [0.144]
$\log\left(\frac{p_t}{p}\right)$	0.009 [0.006]	0.005* [0.002]	0.003 [0.003]	0.015* [0.008]	0.003 [0.006]	0.002 [0.010]
g_{t-1}		0.662*** [0.063]	0.814*** [0.038]		0.665*** [0.128]	0.804*** [0.066]
Trend			0.002*** [0.000]			0.002*** [0.000]
Constante	-0.002 [0.002]	-0.001* [0.001]	2.528*** [0.522]	-0.006 [0.05]	-0.001 [0.004]	2.642*** [0.899]
N obs	98	98	97	42	42	42
R' Ajustado	0.123	0.623	0.999	0.206	0.522	0.994
Schwarz	-5.84	-6.78	-6.63	-5.72	-6.17	-5.99
Periodo	1986 2010	1986 2010	1986 2010	2000 2010	2000 2010	2000 2010

Errores Standar en paréntesis (Newey-West HAC). -cy=ciclo de la variable.

*:valor - p < 10 %, **:valor - p < 5 %, ***:valor - p < 1 %

Cuadro 5: Modelos para la regla de gasto

Datos Anuales						
Variables	(1) LNG_cy	(2) LNG_cy	(3) LNG	(1) LNG_cy	(2) LNG_cy	(3) LNG
$\log\left(\frac{y_t}{y}\right)$	0.294** [0.118]	0.216** [0.112]	0.214*** [0.099]	-0.221 [0.423]	-0.301 [0.589]	0.277 [0.480]
$\log\left(\frac{p_t}{p}\right)$	0.012 [0.006]	0.011 [0.008]	0.008 [0.0147]	0.026 [0.018]	0.027 [0.015]	-0.013 [0.036]
g_{t-1}		0.489** [0.182]	0.844*** [0.152]		0.287 [0.408]	0.538 [0.399]
Trend			0.008 [0.005]			0.0256 [0.018]
Constante	-0.005 [0.006]	-0.003 [0.003]	2.159 [2.173]	-0.017 [0.015]	-0.017 [0.018]	6.152 [5.451]
N obs	25	25	25	11	11	11
R' Ajustado	0.156	0.345	0.995	0.006	0.073	0.973
Schwarz	-4.82	-4.99	-4.62	-4.72	-4.47	-4.47
Periodo	1986 2010	1986 2010	1986 2010	2000 2010	2000 2010	2000 2010

Errores Standar en paréntesis (Newey-West HAC)_cy=ciclo de la variable.

*:valor - $p < 10\%$, **:valor - $p < 5\%$, ***:valor - $p < 1\%$

Cuadro 6: Tests Econométricos*

Modelo	Anual			Trimestral		
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
Residuos						
Ruido Blanco (Q statistics)	x	✓	✓	x	✓	✓
Serial correlation LM-Test	x	✓	✓	x	✓	✓
ARCH-Test	—	✓	✓	—	✓	✓
Heterocedasticidad - White	—	✓	✓	—	✓	✓
Estabilidad de parámetros						
CUSUM	—	✓	✓	—	✓	✓
<i>CUSUM</i>	—	x	x	—	x	x
One Step forecast	—	x	✓	—	x	x
Recursive coefficients	—	x	x	—	x	✓

*Este cuadro tiene como objetivo verificar si los modelos econométricos planteados para modelar la serie de gasto de gobierno satisfacen los requisitos básicos para validar el uso de los parámetros en la calibración del caso base de la regla de gasto. Se espera que el modelo escogido pase los tests de pasado relativo (los cuatro primeros tests) y se analiza la estabilidad de parámetros, futuro relativo, representada por los cuatro últimos tests.

X: indica que el modelo pasó el test estadístico indicado de acuerdo su hipótesis.

×: indica que el modelo estadístico no pasó el test.

Modelos Anuales corresponden al período 1986-2010.

Modelos Trimestrales corresponden al período 2000-2010

E. Resultados

E.1 Replicación de Momentos, Caso Base

Cuadro 7: Momentos del ciclo económico, Datos y Simulados

Variable		Std (%)	Std/PIB	Corr-PIB
Trimestrales				
PIB	Datos	1.63	1.00	1.00
	Simulado	1.88	1.00	1.00
TCR	Datos	4.88	3.00	-0.35
	Simulado	5.55	2.97	-0.16
C	Datos	1.77	1.09	0.90
	Simulado	2.33	1.23	0.90
Iv	Datos	6.73	4.14	0.78
	Simulado	6.80	3.62	0.37
G	Datos	1.41	0.86	0.29
	Simulado	1.35	0.72	0.01
T.O.T	Datos	10.53	6.47	0.45
	Simulado	10.05	5.35	0.72
Anuales				
PIB	Datos	2.01	1.00	1.00
	Simulado	2.18	1.00	1.00
TCR	Datos	4.81	2.39	-0.56
	Simulado	5.22	2.39	-0.20
C	Datos	2.48	1.23	0.85
	Simulado	2.56	1.17	0.80
Iv	Datos	8.80	4.37	0.86
	Simulado	8.72	4.00	0.24
G	Datos	2.02	1.01	0.41
	Simulado	2.21	1.01	0.02
T.O.T	Datos	12.74	6.33	0.78
	Simulado	12.13	5.55	0.67

E.2 Volatilidades y shocks

Cuadro 8: Segundos Momentos, Simulación Trimestral

	Caso Base	Regla Fiscal			
		(1)	(2)	(1)	(2)
λ	—	0.10	0.10	0.90	0.90
ω_y	0.00	2.00	2.00	2.00	2.00
ω_p	0.00	0.71	0.92	1.58	1.70
<i>Volatilidades (%)</i>					
PIB	1.88	1.38	1.33	1.17	1.22
TCR	5.55	5.49	5.49	5.58	5.55
Gasto Gob	1.35	8.88	10.46	16.37	16.89
Inv	6.80	7.36	7.98	8.59	9.09
Consumo	2.33	2.60	2.82	2.87	3.07
$U(C_{Nt}, C_{Tt})$	4.43	4.58	4.77	4.88	5.09
<i>Covarianzas con el Gasto</i>					
$cov(g_t, y_t)$	0.00	-0.09	-0.09	-0.03	-0.05
$cov(g_t, q_t)$	0.00	-0.01	-0.01	-0.13	-0.11
$cov(g_t, iv_t)$	-0.02	0.03	-0.07	0.20	0.03
$cov(g_t, c_t)$	0.00	-15.18	-0.21	-0.26	-0.46
$cov(g_t, U(C_{Nt}, C_{Tt}))$	0.00	-15.23	-0.22	-0.36	-0.44

(1): Regla de gasto sólo brechas (2): Regla de gasto con brechas y rezago

Cuadro 9: Segundos Momentos, Simulación Anual

	Caso Base	Regla Fiscal			
		(1)	(2)	(1)	(2)
λ	—	0.10	0.10	0.90	0.90
ω_y	0.00	2.00	2.00	2.00	2.00
ω_p	0.00	0.31	0.87	1.25	1.83
<i>Volatilidades (%)</i>					
PIB	2.18	1.71	1.63	1.43	1.47
TCR	5.22	5.14	5.14	5.32	5.22
Gasto Gob	2.21	6.65	10.04	16.34	17.53
Inv	8.72	9.22	9.62	10.55	10.67
Consumo	2.56	2.68	2.96	2.83	3.19
$U(C_{Nt}, C_{Tt})$	4.19	4.33	4.61	4.67	5.04
<i>Covarianzas con el Gasto</i>					
$cov(y_t, g_t)$	0.00	-0.10	-0.11	-0.10	-0.06
$cov(y_t, q_t)$	0.00	-0.00	-0.02	-0.16	-0.15
$cov(y_t, iv_t)$	-0.01	0.02	-0.13	0.45	-0.08
$cov(y_t, c_t)$	0.00	-0.10	-0.20	-0.19	-0.37
$cov(g_t, U(C_{Nt}, C_{Tt}))$	0.00	-0.09	-0.21	-0.31	-0.48

(1): Regla de gasto sólo brechas (2): Regla de gasto con brechas y rezago

Cuadro 10: Shocks de Precio de Cobre, Simulación Trimestral

	Caso Base	Regla Fiscal			
		(1)	(2)	(1)	(2)
λ	—	0.10	0.10	0.90	0.90
ω_y	0.00	2.00	2.00	2.00	2.00
ω_p	0.00	0.71	0.92	1.58	1.70
<i>Efecto Shock Transitorio = +10% Precio Cobre^a</i>					
PIB	+1	+1	+1	+1	+1
	t-max=1	t-max=1	t-max=1	t-max=1	t-max=1
TCR ^b	-0.54	+1.14	+0.59	+2.26	+1.16
	t-max=25	t-max=2	t-max=6	t-max=2	t-max=7
Gasto Gob	0	-9.07	-7.71	-17.77	-13.27
	t-max=1	t-max=2	t-max=12	t-max=2	t-max=12
Inv	-4.61	-8.19	-8.66	-11.38	-11.39
	t-max=1	t-max=1	t-max=1	t-max=1	t-max=1

(1): Regla de gasto sólo brechas (2): Regla de gasto con brechas y rezago. *a*: Desviaciones% respecto al estado estacionario *b*: Desviaciones (+) indican depreciaciones, (-) apreciaciones. t-max: Indica el período en el cual el efecto del shock fue más alto, este es el efecto que se reporta.

Cuadro 11: Shocks de Precio de Cobre, Simulación Anual

	Caso Base	Regla Fiscal			
		(1)	(2)	(1)	(2)
λ	—	0.10	0.10	0.90	0.90
ω_y	0.00	2.00	2.00	2.00	2.00
ω_p	0.00	0.31	0.87	1.25	1.83
<i>Efecto Shock Transitorio = +10% Precio Cobre^a</i>					
PIB	+1	+1	+1	+1	+1
	t-max=1	t-max=1	t-max=1	t-max=1	t-max=1
TCR ^b	-0.34	+0.63	+0.11	+1.88	+0.45
	t-max=6	t-max=2	t-max=7	t-max=2	t-max=7
Gasto Gob	0	-5.53	-4.53	-14.93	-8.40
	t-max=1	t-max=2	t-max=7	t-max=2	t-max=7
Inv	-3.33	-4.99	-5.61	-7.54	-7.47
	t-max=1	t-max=1	t-max=1	t-max=1	t-max=1

(1): Regla de gasto sólo brechas (2): Regla de gasto con brechas y rezago. *a*: Desviaciones% respecto al estado estacionario *b*: Desviaciones (+) indican depreciaciones, (-) apreciaciones. t-max: Indica el período en el cual el efecto del shock fue más alto, este es el efecto que se reporta.

Cuadro 12: Efecto Shock Transitorio= +10% Gasto de Gobierno

Período	PIB	TCR ^b	Inv	Cons
Trimestral	-0.87	+0.59	-10.52	-2.01
	t-max=15	t-max=8	t-max=1	t-max=1
Anual	-0.60	+0.17	-8.42	-2.1
	t-max=9	t-max=15	t-max=1	t-max=1

Caso Base, desviaciones% respecto al estado estacionario *b*: Desviaciones (+) indican depreciaciones, (-) apreciaciones.

E.3 Funciones Impulso Respuesta

Figura 6: FIRs Shocks de precio de cobre +10%, $\lambda = 0,1$, Simulación Trimestral

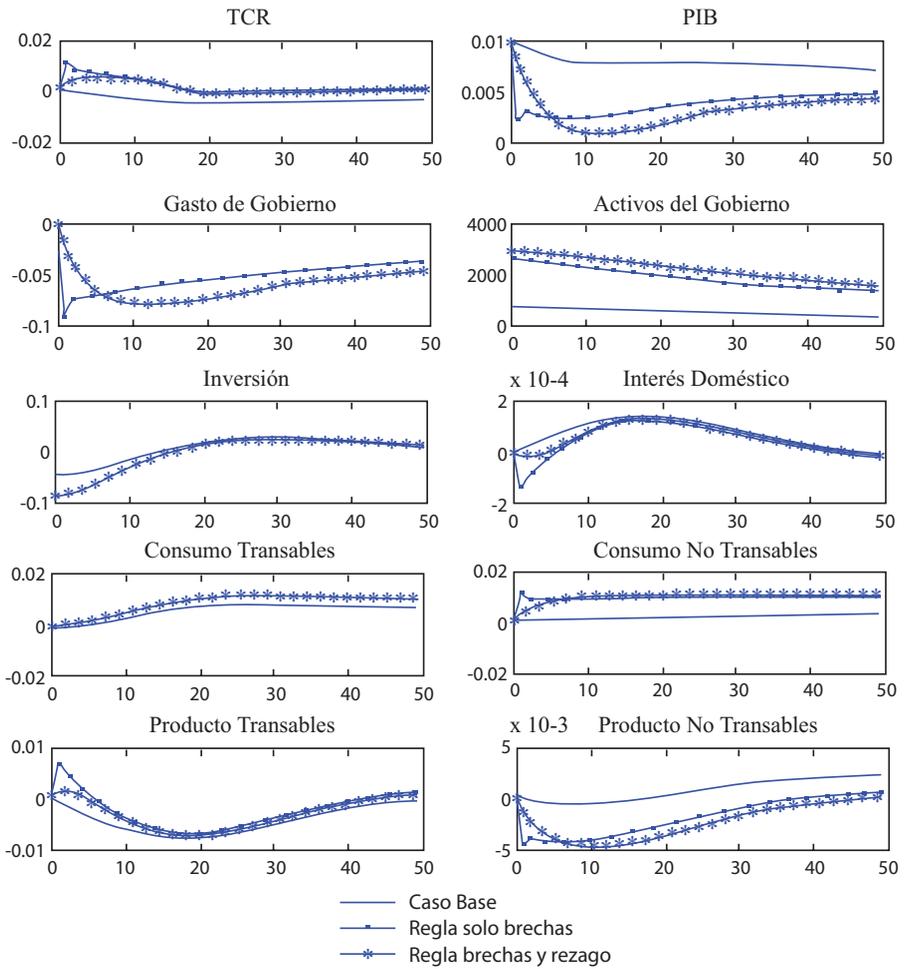


Figura 7: FIRs Shocks de precio de cobre +10%, $\lambda = 0,9$, Simulación Trimestral

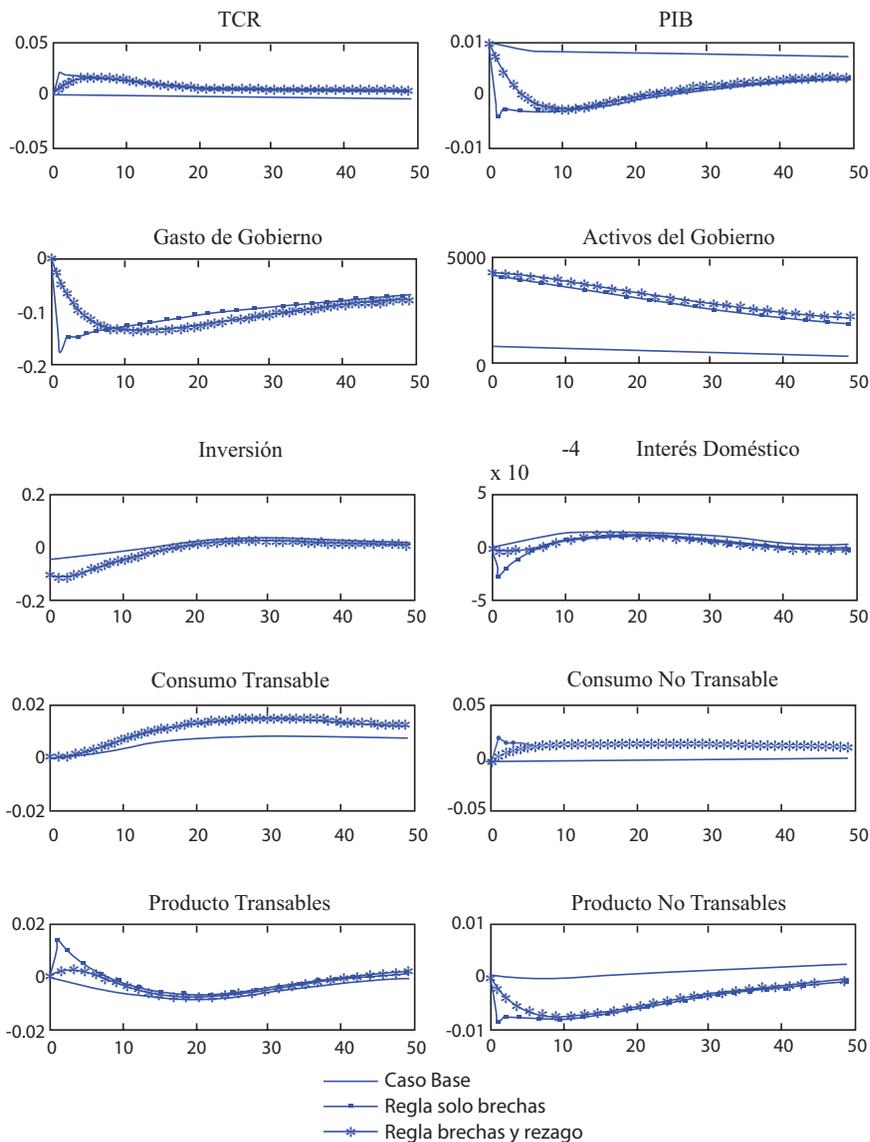
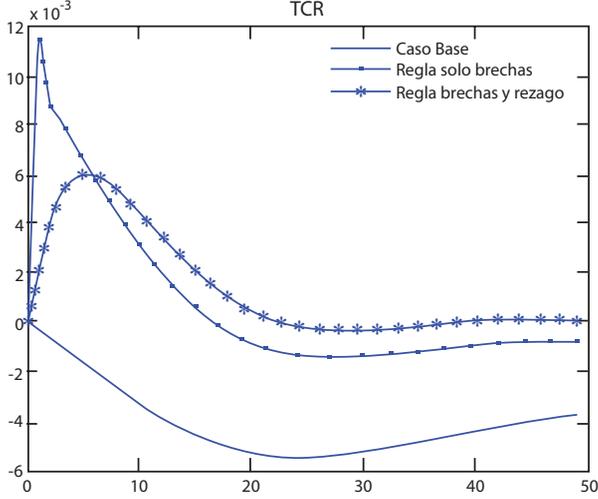


Figura 8: FIRs Shocks de precio de cobre +10%, $\lambda = 0,1$, Simulación Trimestral



Fuente: Elaboración propia.

Figura 9: FIRs Shocks de precio de cobre +10%, $\lambda = 0,9$, Simulación Trimestral

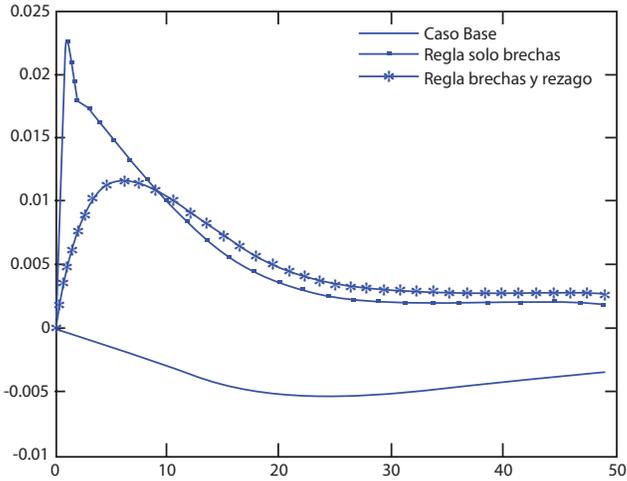


Figura 10: FIRs Shocks de precio de cobre +10%, 1, Simulación Anual

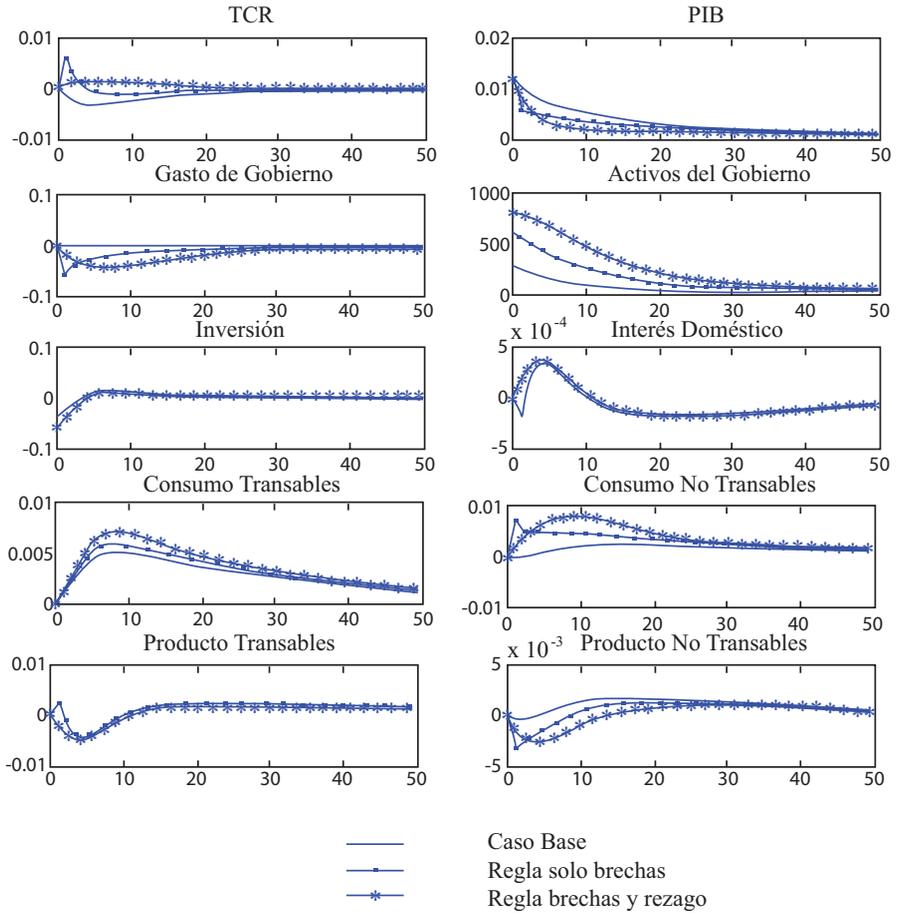


Figura 11: FIRs Shocks de precio de cobre +10%, $\lambda = 9$, Simulación Anual

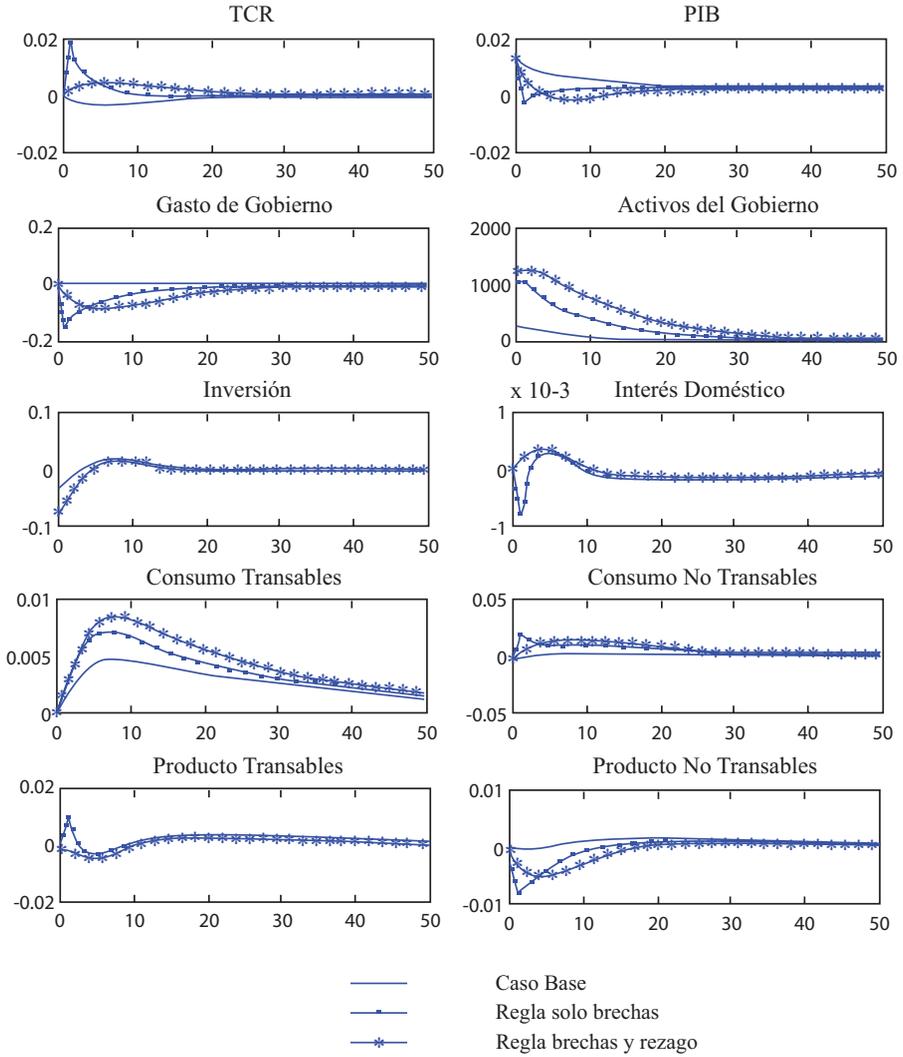


Figura 12: FIRs Shocks de precio de cobre +10%, $\lambda = 0,1$, Simulación Anual $\times 10^{-3} TCR$

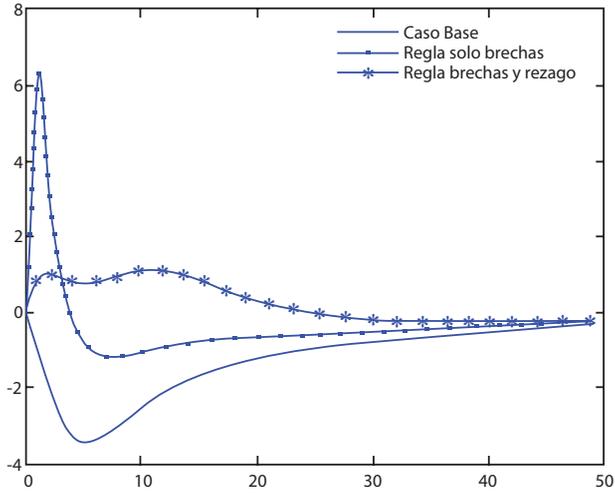
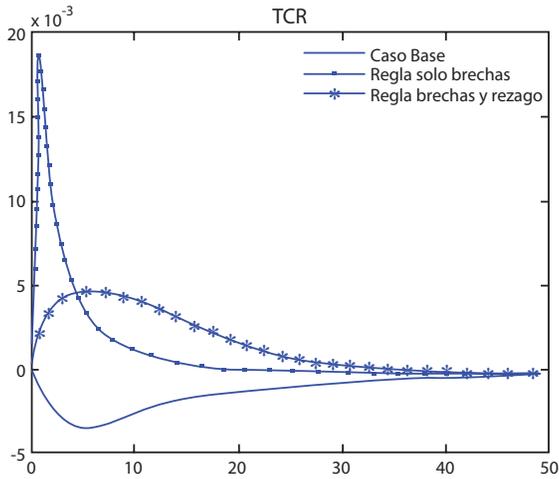


Figura 13: FIRs Shocks de precio de cobre +10%, $\lambda = 0,9$, Simulación Anual



CUADERNOS DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN

COMPENDIUM

INSTRUCCIONES A LOS AUTORES



Instrucciones a los autores

- Los artículos serán responsabilidad de los autores, por lo que no comprometen los principios y políticas de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas de la Escuela Superior Politécnica del Litoral.
- Los autores garantizarán que su artículo no ha sido publicado en ninguna otra revista.
- Los artículos serán sometidos a la valoración de pares (mínimo por dos pares), mediante un proceso anónimo, es decir ni los autores ni evaluadores tendrán conocimiento de la identidad de los miembros de la actividad de evaluación.
- El consejo editorial se reserva el derecho de publicar los artículos que cumplan con las exigencias de publicación de la revista.

Los artículos deberán contener:

- El título debe ser claro y conciso. No usar abreviaturas ni fórmulas.
- Resumen en castellano e inglés, el resumen debe contener máximo 200 palabras, no debe incluir ecuaciones o referencias. Este debe resumir el contenido del artículo dando una clara indicación del objetivo, alcance y los resultados para que los lectores puedan determinar si el texto completo será de su particular interés. Únicamente el contenido del resumen debe ser redactado en castellano e inglés, el resto de apartados del artículo deben estar en castellano.
- Incluir las palabras claves que tienen relación con el contenido o enfoque de su artículo, en castellano e inglés. Se acepta un máximo de seis términos simples o compuestos, con mayúscula sólo la primera letra de la primera palabra y los nombres propios, separadas por comas, con punto al final de la última.
- Introducción que presenten los antecedentes del trabajo, así como los objetivos de la investigación (generales y específicos).
- Metodología de Investigación: Considerando que la metodología de la investigación se define como el conjunto de aspectos operativos asociados al desarrollo de una investigación, en esta sección se espera que el articulista presente de manera concisa los principales elementos metodológicos utilizados, tales como: método de investigación, enfoque de la investigación, diseño de la investigación y demás.
- Marco Teórico: Que se exponga de manera clara las principales teorías, modelos o principios que ha utilizado el autor del artículo para abordar el problema de investigación planteado.
- Presentación y Análisis de Resultados: Realizar una presentación de resultados concisa y clara.
- Conclusiones: Que se puntualicen las conclusiones obtenidas del trabajo de investigación, recordando que las conclusiones presentadas deben responder (ser coherentes) con los objetivos de la investigación planteados.

- Recomendaciones: Que se exponga de manera clara y con alcance a las conclusiones presentadas, las soluciones concretas que se dan al problema de investigación planteado.
- Apéndices: Si existe más de un apéndice es necesario identificarlos.
- Referencias: Usar formato APA. Ej.:

Artículo de revista

Cita en el texto: (Sainaghi, 2008) o “Sainaghi (2008) demuestra que...” En las Referencias: Sainaghi, R. (2008). Strategic position and performance of winter destinations. *Tourism Review*, 63(4), 40-57

Artículo de revista con paginación continua

Cita en el texto: (Ferguson, 2014) o “Ferguson (2014) desarrolla.” En las Referencias: Ferguson, C. J. (2014). A way forward for video game violence research. *American Psychologist*, 69, 307-309. <http://dx.doi.org/10.1037/a0036357>

Libro – un autor

Cita en el texto: (King, 2000) o “King (2000) compara... (p. 34).” En las Referencias: King, M. (2000). *Wrestling with the angel: A life of Janet Frame*. Auckland, New Zealand: Viking.

- Estilo-tipo y “fuentes”, usar “Times New Roman”, tamaño 12.
- El artículo debe ser redactado en un tamaño de papel A4 (21 x 29.7 cm). El material impreso de todas las páginas del artículo, incluyendo texto, ilustraciones y tablas, debe incluirse dentro de un área de impresión de 16.4 cm de ancho por 24.3 cm de alto. No escriba o imprima fuera de esta área de impresión. El texto debe estar justificado totalmente.
- Breve reseña de los autores, incluirá formación académica, vinculación institucional, cargo, grupos de investigación y correo electrónico.



Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas
Campus Gustavo Galindo Km. 30.5 Vía Perimetral
04 - 2269061 / 04 - 2269007
compendium@espol.edu.ec
www.fcsh.espol.edu.ec