



BCU

Noviembre
2015

Segunda
Época

Volumen
22 N° 2

REVISTA DE ECONOMÍA

Consejo Editorial

Mario Bergara
Adolfo Sarmiento
Lourdes Erro
Gerardo Licandro
Leonardo Vicente
Elizabeth Bucacos

Editor responsable

Gerardo Licandro

Secretaría de Redacción

Elizabeth Bucacos

CONFERENCIA

▶ Latinoamérica: La hora de la verdad

Guillermo Calvo

PANEL DE DISCUSIÓN

▶ Short-run financial stability risk

Augusto De La Torre
John Geanakoplos
Guillermo Calvo

ARTÍCULOS

▶ Macroeconomic challenges for MERCOSUR countries in the post-crisis scenario: GVAR approach

Nelson Noya
Bibiana Lanzilotta
Gonzalo Zunino

▶ Efectos de los estándares sanitarios sobre las exportaciones del MERCOSUR

Natalia Ferreira-Coimbra
Juan Labraga

▶ Actividad agropecuaria en Uruguay (1908-2000) localización geográfica y hechos estilizados

Micaela Araujo
Pablo Castro
Henry Willebald

▶ The non-observed economy in Uruguay: a look at the first decade of the 21st century

Maira Caño-Guiral

“*Revista de Economía*” es la revista académica del Banco Central del Uruguay. Fue creada el 16 de abril de 1986 con el cometido de difundir el conocimiento científico en las áreas del pensamiento económico vinculadas a los cometidos del Banco Central.

“*Revista de Economía*” es una publicación bianual, publicada en mayo y noviembre. Tuvo una primera etapa entre 1986 y diciembre de 1991, reiniciando su aparición en mayo de 1994 hasta la fecha. Es indizada por EBSCO y EconLit.

La publicación no se limita a documentos elaborados por los analistas y profesionales de la Institución, sino que cuenta con la participación de autores externos tanto nacionales como extranjeros.

La selección de trabajos se realiza a través de un proceso de referato en la modalidad de doble ciego, garantizando la confidencialidad y anonimato de autores y árbitros. El Comité de Evaluadores está integrado por profesionales de amplia trayectoria y reconocimiento académico en los temas cubiertos por cada artículo. Los criterios de evaluación son: originalidad del contenido, rigor conceptual, aspectos metodológicos, claridad y coherencia, tanto en la argumentación como en la exposición, calidad de fuentes y referencias bibliográficas, aportes al conocimiento, adecuada elaboración del resumen, pertinencia del título y de las conclusiones. De esa forma se garantiza que los artículos publicados en la *Revista de Economía* sean de excelente calidad. El Comité Editorial está formado por:

Consejo Editorial:

- Mario Bergara (Banco Central del Uruguay)
- Adolfo Sarmiento (Banco Central del Uruguay)
- Lourdes Erro (Banco Central del Uruguay)
- Gerardo Licandro (Banco Central del Uruguay)
- Leonardo Vicente (Banco Central del Uruguay)
- Elizabeth Bucacos (Banco Central del Uruguay)

Editor Responsable: Gerardo Licandro

Secretaria de Redacción: Elizabeth Bucacos

Junto con las Jornadas Anuales de Economía, la *Revista de Economía* constituye un aporte a la comunidad al facilitar la discusión sobre temas económicos y política económica nacional e internacional. Por ello, el BCU realiza una amplia distribución gratuita de la revista en ámbitos académicos locales y del exterior, en organismos públicos, bancos centrales, centros de investigación públicos y privados, así como entre el público en general. Los ejemplares correspondientes a la Segunda Época están publicados en su sitio web.

REVISTA DE ECONOMÍA

Segunda Época

Volumen 22

Número 2

Noviembre 2015

CONTENIDOS

CONFERENCIA

Latinoamérica: la hora de la verdad

Guillermo Calvo 7

PANEL DE DISCUSIÓN

Riesgo de estabilidad financiera a corto plazo

Augusto de la Torre

John Geanakoplos

Guillermo Calvo 29

ARTÍCULOS

Desafíos macroeconómicos para los países del MERCOSUR en un escenario post-crisis: un enfoque GVAR

Nelson Noya

Bibiana Lanzilotta

Gonzalo Zunino 63

Efectos de los estándares sanitarios sobre las exportaciones del MERCOSUR

Natalia Ferreira-Coimbra

Juan Labraga 101

Actividad agropecuaria en Uruguay (1908-2000): localización geográfica y hechos estilizados

Micaela Araujo

Pablo Castro

Henry Willebald 127

La economía no observada en Uruguay: una mirada a la primera década del siglo 21

Maira Caño-Guiral 191

CONTENTS

CONFERENCE

Latin America: the hour of truth

Guillermo Calvo 7

DISCUSSION PANEL

Short-run financial stability risk

Augusto de la Torre

John Geanakoplos

Guillermo Calvo 29

ARTICLES

Macroeconomic challenges for MERCOSUR countries in the
post-crisis scenario: a GVAR approach

Nelson Noya

Bibiana Lanzilotta

Gonzalo Zunino 63

Effects of sanitary standards over MERCOSUR exports

Natalia Ferreira-Coimbra

Juan Labraga 101

Agriculture in Uruguay (1908-2000): geographic localization and
stylized facts

Micaela Araujo

Pablo Castro

Henry Willebald 127

The non-observed economy in Uruguay: a look at the first decade of the
21st century

Maira Caño-Guiral 191

CONFERENCIA

CONFERENCE

CONFERENCIA¹

“LATINOAMÉRICA: LA HORA DE LA VERDAD”

GUILLERMO CALVO²
gc2286@columbia.edu

Realmente como siempre, un gran placer estar aquí con amigos. Estaba recordando que la última vez que hablé aquí en el 2013 estábamos muy preocupados por el *tapering tantrum* y ahora estamos preocupados por otras cosas, yo no sé si soy la causa o el efecto, espero que sea el efecto nada más.

Me interesó muchísimo lo que dijo John (Geanakoplos). Creo que hay bastante paralelismo en la forma de pensar que ellos (Ana y John) están modelando estas cosas, y en parte es lo que hemos venido haciendo, pero eso también vamos a poderlo discutir cuando tengamos el panel. Es muy interesante ver como ellos vienen de las finanzas y yo he venido más de la macro tradicional.

Pero ambos hemos tenido que hacer el ajuste, entonces yo vengo con ciertos modelos que no son los que usan ellos, pero es interesante que de todas maneras los resultados no son muy diferentes.

Como se dice en inglés “*that’s very reassuring*” porque los modelos son siempre muy específicos. Entonces, ver que uno puede probar las cosas desde diferentes ángulos es realmente muy interesante. Pero lo que voy a

1 A cargo de Guillermo Calvo, en el marco de las 30as Jornadas Anuales de Economía organizadas por el Banco Central del Uruguay, noviembre de 2015.

2 Economista argentino, Profesor de Economía y Director del Program in Economic Policy Management (PEPM) de la Universidad de Columbia desde enero de 2007. Su vasta carrera académica y profesional lo vincula al Banco Interamericano de Desarrollo (2001-2006), al Fondo Monetario Internacional (1988-1993), a la Universidad de Maryland (1994-2006) y a la Universidad Torcuato Di Tella (1995-2000). Fue Presidente de la International Economic Association (IEA, 2005-2008) y Presidente de la Latin American Economic Association (LACEA) (2000-2001). Es Investigador Asociado al NBER desde 1999. Ha realizado significativas contribuciones al campo de la economía internacional, fundamentalmente en lo relativo a los países emergentes. Sus trabajos incluyen temas relacionados con las crisis financieras, las políticas de tipo de cambio y el crecimiento económico. Ha sido mentor de varias generaciones de economistas latinoamericanos. Posee un PhD en Economía por la Universidad de Yale (1974).

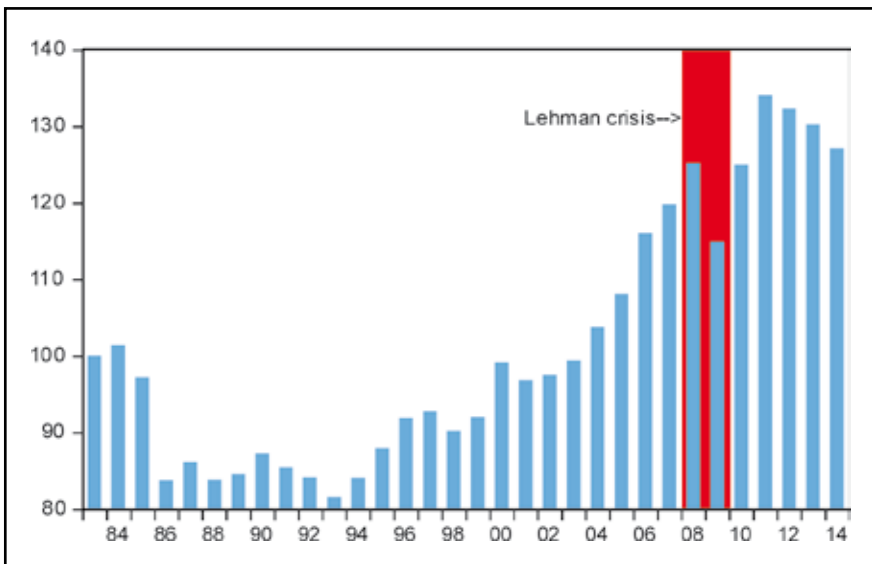
hacer ahora es una exposición con muy poco contenido teórico, básicamente mostrar una serie de cosas que, a mí me parece, son ilustrativas.

Esta es la hoja de ruta. Voy a estar hablando de tres temas. En primer lugar, América Latina con sus componentes normales, términos de intercambio, cuenta corriente, etc., reservas internacionales, un concepto relativamente poco familiar que es dolarización de la deuda doméstica. Pero de todas maneras esto es primero América Latina; luego mirar un poco a China y luego retos hacia el futuro, qué sugiere esto.

Entonces ¿qué hemos visto en América Latina?

En primer lugar, los términos del intercambio. Ha habido una apreciación que todos sabemos es muy importante. La crisis de Lehman produjo una retracción momentánea, pero la región se recuperó muy rápidamente. Desde entonces ha habido una caída y aparentemente esto es hasta 2014. Más adelante por supuesto conocemos los shocks que hemos tenido. De todas maneras la región está, en términos del intercambio, todavía a niveles muy superiores al 2000, es decir, estábamos en 100 y ahora estamos por lo menos 30 % arriba de eso, o sea que no es un desastre.

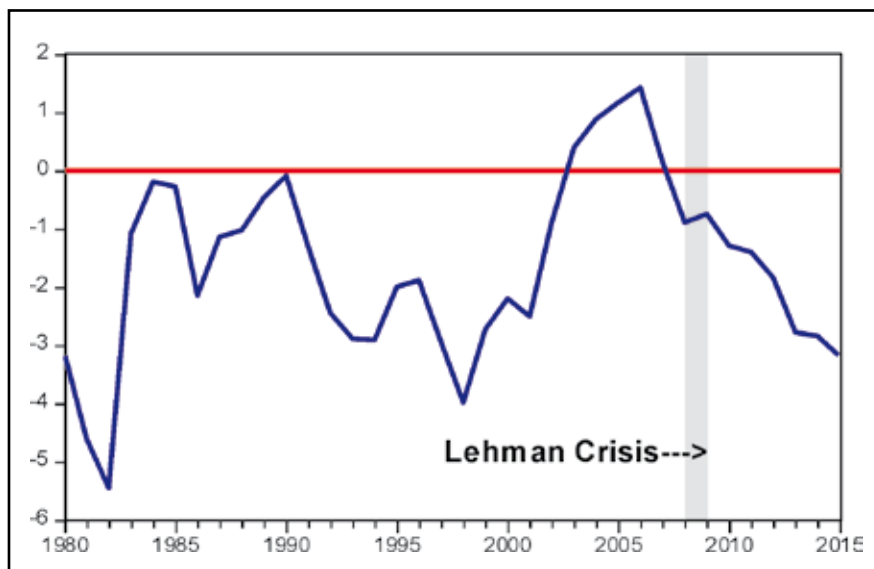
Gráfica 1
Latin America: Terms of Trade (WEO)



Si estamos preocupados de que los términos de intercambio se van a arruinar, no se han arruinado todavía. El problema está pendiente. ¿Qué ha pasado, qué hemos hecho nosotros?

La cuenta corriente para América Latina desde 1980 por ejemplo ha sido siempre negativa y el único momento en que ha sido positiva es cuando empezó la apreciación de los términos de intercambio. Que como les mostré se mejoró y luego se quedó más o menos arriba. A pesar de ello luego la cuenta corriente se volvió a deteriorar y se sigue deteriorando aun en estos momentos.

Gráfica 2
LAC: Current Account (% of GDP)

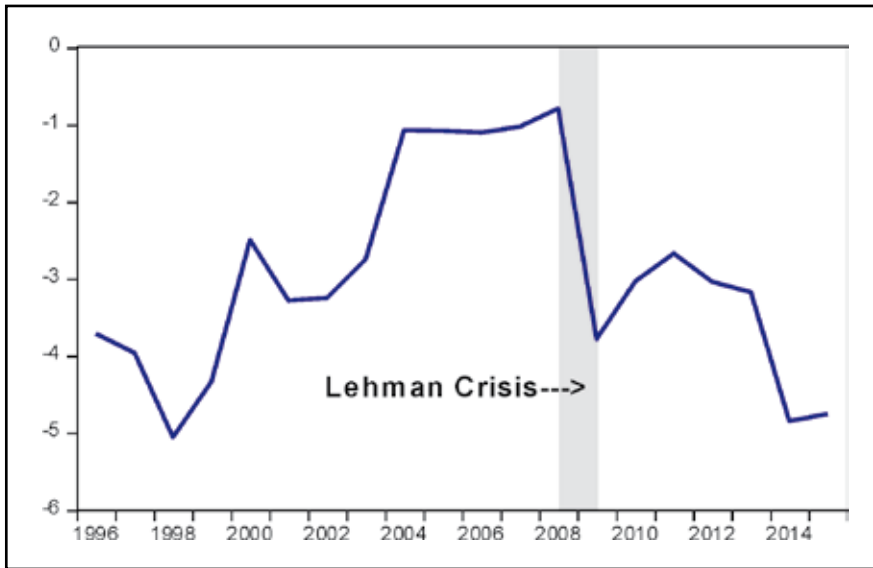


Source: WEO

Es una cosa para discutir ¿qué pasó? Hay más de una interpretación, pero llama la atención que el único momento en que la región tiene una cuenta corriente positiva es cuando se ganaron la lotería, porque eso es lo que fue: nos ganamos la lotería. De 2013 en adelante, uno podría interpretarlo que no tuvimos tiempo de gastar. Cuando se nos dio la oportunidad lo empezamos a gastar y estamos ahora en un déficit que teníamos antes con términos de intercambio más altos. Una interpretación muy natural que se le sugiere al economista es que la región ha supuesto que estos términos de

intercambio iban a ser más o menos permanentes y lo que estamos viendo es que no son. Es una preocupación.

Gráfica 3
LAC: Fiscal Deficit (% of GDP)



Source: WEO

Con el déficit fiscal pasa lo mismo, en la bonanza se reduce el déficit fiscal, este no es déficit fiscal: está mal dicho, es balance fiscal. Al subir quiere decir que baja el déficit fiscal, el déficit fiscal vuelve a subir durante la crisis pero nunca más se reajusta y otra vez con el déficit fiscal volvemos a la situación anterior. Es decir, ganamos la lotería y seguimos gastando como si esa lotería fuera a seguir redivitiendo en el futuro.

Cuando miro otras variables más detenidamente comparo por ejemplo 1997, 2007 y 2014. 1997 fue la crisis rusa llamada crisis del 97-98.

Este es el año anterior a la crisis. Este es el año anterior a Lehman. Entonces, si miro la cuenta corriente de los siete más grandes de la región

(LAC 7), cinco (LAC 5) sacando Argentina y Venezuela, dado que Argentina y Venezuela son hoy día *outliers* de la región se observa que hicimos la diferencia. El déficit en cuenta corriente en el 97 era 4% del producto, luego del 2007 supera el 3.3 y ahora estamos de vuelta en negativo salvo con el *fiscal balance*.

Sabemos qué pasó en el 2008. Teníamos esa variable mucho mejor alineada. Ese era un factor, de hecho es un tema en que no puedo entrar acá. Mi impresión es que fue una combinación de cosas: nos fue bien porque teníamos lo que llamamos los economistas *fundamentals* más fuertes pero al mismo tiempo teníamos Bancos Centrales mundiales que estaban poniendo un montón de liquidez en el sistema, eso no pasó en el 97 y no va a pasar ahora, así que es otro punto importante a tener en cuenta.

Lo que yo llamo *domestic dollarization*, es deudas domésticas locales con respecto a los bancos locales en dólares. Los trabajos empíricos que hemos hecho con Alejandro Izquierdo y otros coautores es una variable que ha entrado de una manera muy significativa, es un poco descalce de monedas, es una medida de descalce de monedas. En inglés sería *currency mismatch*. Entonces cuanto más alto, es mayor el descalce de monedas y vemos que el descalce de monedas había bajado en el 2007 y ha vuelto a subir otra vez en el 2005, acá no estoy captando algunas cosas de las que está hablando el BIS ahora, por ejemplo, endeudamiento, moneda externa del sector privado en América Latina afuera del país, eso también ha cambiado.

Estamos de vuelta con una situación de descalce de moneda, de vuelta en una situación con cuenta corriente negativa y equilibrio fiscal más débil y con una economía donde los términos de intercambio parece que van a seguir bajando. Por lo menos no van a subir y con una cuenta corriente negativa que va a ser difícil mantener, es decir, un ajuste va a ser necesario hacia el futuro.

Cuadro 1

Vulnerabilities to a "Sudden Stop" in LAC lower than in the 1990s, but higher than 2007

Three "vulnerability factors" (all in % GDP)

	Domestic dollarization*		Current account balance		Fiscal balance	
	LAC 7	LAC 5	LAC 7	LAC 5	LAC 7	LAC 5
1997	10.9	11.5	-2.9	-4.0	-1.8	-2.7
2007	6.6	8.1	1.6	0.3	0.2	1.3
2014**	9.1	12.3	-1.9	-3.3	-4.3	-2.3

*Bank liabilities in dollars

LAC 7: Argentina, Brazil, Chile, Colombia, Mexico, Peru and Venezuela.

LAC 5: Brazil, Chile, Colombia, Mexico and Peru.

**Preliminary

Source: IDB 2014 Macro Report and IDB estimates

Miremos más en detalle. En Brasil, vemos que hoy en día la cuenta corriente es muy negativa pero es más o menos lo que le pasa a la región como un todo, pero también hasta donde yo veo también con estos números, también la situación de Uruguay desde este punto de vista suena frágil. También es uno de los más altos, yo sé que hay argumentos también para explicar esto. Puede ser que en el caso de Uruguay no sea tan preocupante porque en parte este déficit tiene que ver con inversiones que han hecho multinacionales así que no quiero hacer un gran punto de eso, pero si lo miro así, veo que Uruguay también es un lugar que uno quisiera entrarle un poquito más a esos números porque de ahí viene el costo después de lo que nosotros llamamos *sudden stop*. Si nos fuerzan y todas las crisis nos han

forzado a hacer este tipo de cosas, fíjense: están haciendo ajustes de 5% del producto, en la demanda agregada, eso es enorme y tiene efectos sobre el precio relativo y si tengo encima un descalce de monedas la situación se puede complicar. Eso lo hemos visto empíricamente por trabajos econométricos.

Las reservas internacionales, en parte porque muchas veces se dice: “Ah, no, porque la región tiene muchas reservas internacionales”. Lo que dicen ellos, lo que están mirando, es el número en dólares, pero lo importante es para qué me sirven las reservas internacionales. Yo ahora introduzco los factores de “demanda potencial”, “reservas internacionales”; podría cambiar la situación y eso es lo que vemos ahora con un trabajo que lo presento sin empujarlo demasiado, porque es lo único que puedo mostrarles que me hace pensar que yo no me quedo muy tranquilo con eso de que las reservas son muy grandes y eso es un trabajo empírico que hemos hecho y yo he presentado, lo hemos discutido. El modelo de reservas óptimas se fija en cuánto me cuesta un *sudden stop*, básicamente, las reservas deseadas óptimas suben.

Es decir, tomándolo con una pizca de sal, uno diría que esto le hace pensar a uno que no puede uno quedarse muy tranquilo con que las reservas son suficientes y entiendo que ese es un tema de discusión acá en Uruguay, así que los voy a volver a visitar después más adelante. Como si el Banco Central tuviera muchas reservas, siempre nos salió que las reservas del Banco Central, de acuerdo con este modelo, eran insuficientes. Y ahora se ha corrido aún más no solo en Uruguay sino en toda la región.

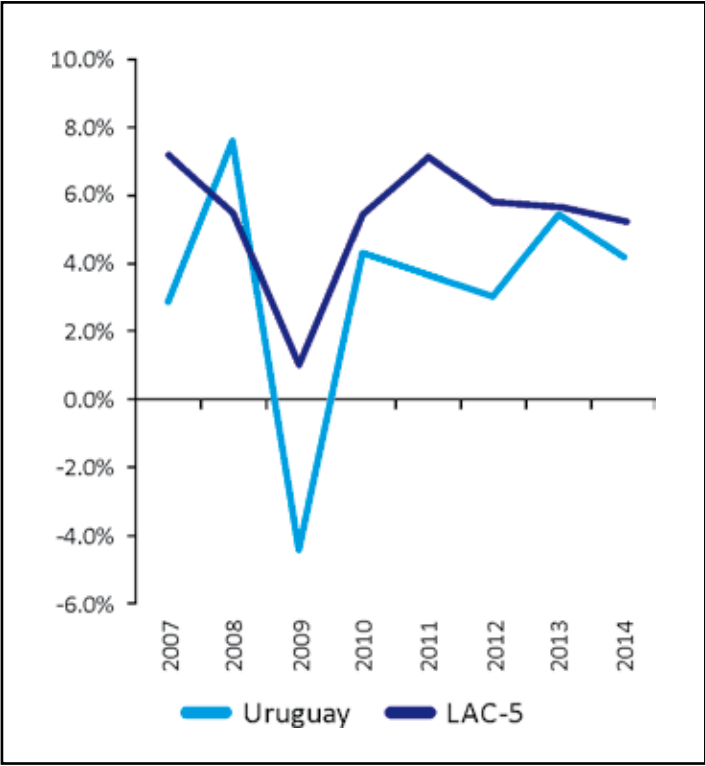
Entonces cuidado porque esas son las reservas que uno necesitaría para mantener la situación de crédito más o menos regular si hubiera un *sudden stop*. Un pequeño punto que me parece importante para Uruguay y por eso lo voy a presentar es que las reservas yo las puedo usar para muchas cosas, pero las reservas que el Banco Central, los Bancos Centrales en general se ven obligados a utilizar, es para hacer salvataje al sistema bancario.

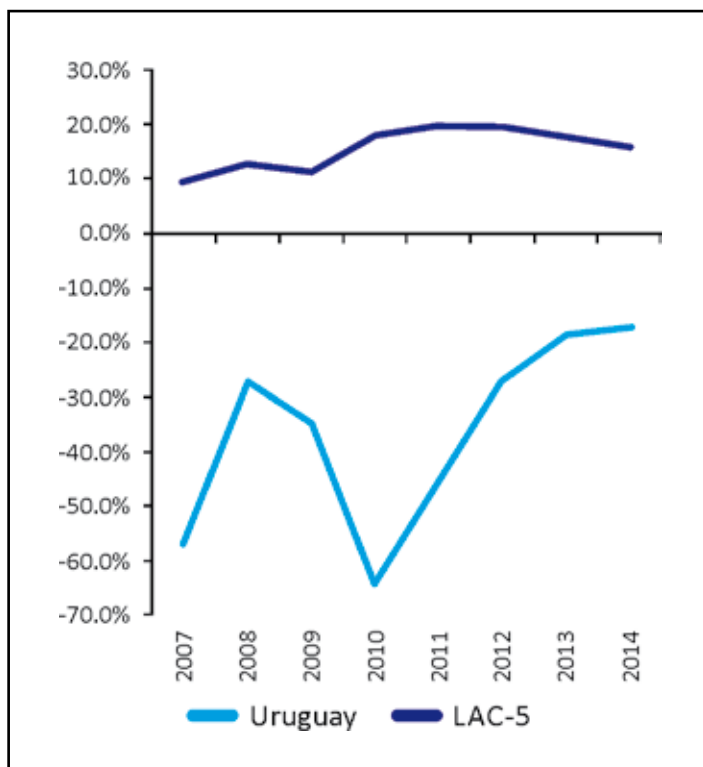
Es muy interesante mirar cuáles son las deudas netas que tienen los Bancos Centrales en proporción a las reservas internacionales.

¿Por qué? Porque esas deudas son con otros bancos, el inversor es un banco muy profesional, son nuestros bancos, obviamente que corre muy rápido y hemos visto en todas las crisis que los primeros que corren son esos.

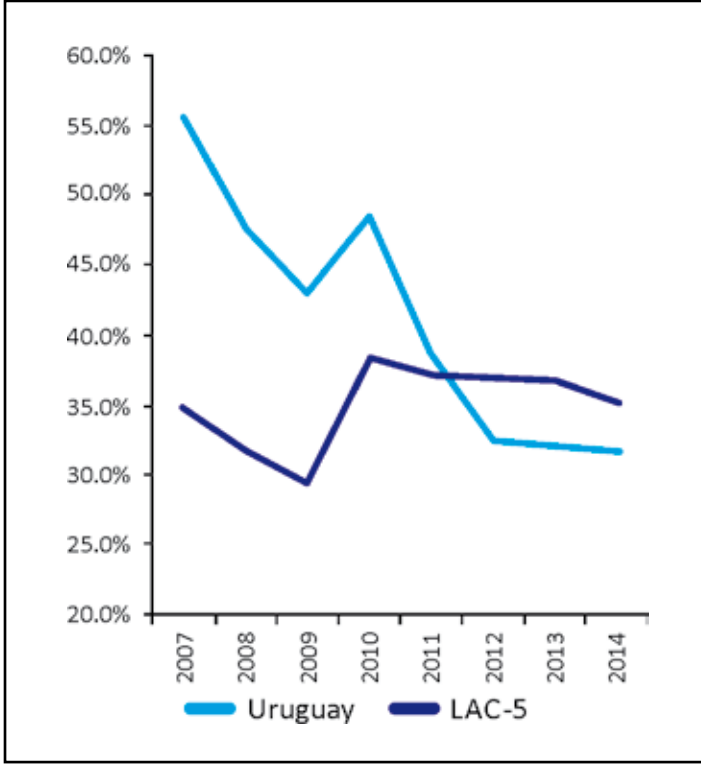
El primer crédito que se tiende a sacar es ese, los otros son un poco más lentos. El consumidor es super-lento, el depositante muy lento, ni se mueve, pero estos son préstamos que le han hecho al sistema bancario netos, están neteados los activos.

Gráfica 4. América Latina y Uruguay: sistema bancario
(a) Flujos de crédito doméstico (Private sector, % GDP)



(b) Net foreign liabilities/CB International reserves

(c) Foreign liabilities/CB International reserves



Data source: IFS

Para la línea azul oscura (la región), lo que vemos es que si bien ha habido un pequeño ajuste luego de Lehman, en parte porque se pagaron reservas, se pagaron deudas, pero otra vez se ha vuelto a acumular, es decir, estamos en una situación para la región donde más o menos la posición neta del sistema bancario de la región corresponde, las deudas netas, a 20% de las reservas. Si hubiera una corrida, gastar 20% para que en una corrida no se me caigan los bancos que no tengan problema, no es un número pequeño. Lo interesante para Uruguay es que es negativo esto, porque los activos exceden a los pasivos. Obviamente, hay que mirar con cuidado para ver cuán líquidos son los activos.

Me pareció una muy buena noticia notar que desde ese punto de vista los bancos se pueden defender por sí mismos. Es decir, si tienen una

corrida contra los pasivos, de repente tienen activos que pueden liquidar rápidamente.

Ustedes me dirán, todos son datos el IFS que estoy sacando, pero es interesante porque es una excepción realmente. Si miro Colombia donde estuve recientemente discutiendo estas cosas, es muy parecido a la región, si miro a Brasil estoy en la misma, pero Uruguay en ese sentido es una excepción. Pienso que es una excepción muy linda para pensar qué implicaciones tiene esto. Evidentemente ahí es donde pega directamente al corazón del Banco Central, que es su responsabilidad.

Y más aún, entonces dijimos, si esto es tan positivo veamos las deudas brutas sin descontar de los activos. Bueno las deudas brutas son altas con respecto a las reservas. Como ven acá esto es Uruguay otra vez. En primer lugar, ahora ya son más bajas que la región y segundo, han venido bajando mientras que en la región han venido subiendo.

¿Qué es lo que veo? En China pasó algo extraordinario. Esto debería ser una lección para los macroeconomistas, para los Paul Krugman de este mundo que están a favor del gasto público extraordinario, porque fíjense qué pasa: cuando llega Lehman... este es el gasto público. Sacado del WEO, del World Economic Outlook. Esa era un poco arriba del 18% del producto. Cuando viene Lehman se compra totalmente la solución así llamada keynesiana. A mí no me gusta llamarla keynesiana. Keynes era una persona muy inteligente. Esta es **una** de las cosas que dijo Keynes nada más, pero sí, efectivamente fíjense que se pasa de menos del 20% a 30% del producto. Es un esfuerzo fiscal muy importante el que hacen.

Si miro lo que se llama *total social finance*, que es el préstamo que hacen los Bancos a la economía, básicamente, sin entrar en detalles esto es porcentaje de producto, es decir que en el 2008 eso era un poco arriba de 120% del producto y ahora está en 200% del producto. Ha ido subiendo, es decir han casi duplicado, esa historia yo la estoy contando en un país de los nuestros, que empezó a fogonear la economía aumentando el gasto y que el Banco Central y los bancos nacionales duplicaron el crédito seguro que todos dirían “tuvieron hiperinflación”. Muy interesante: no tuvieron hiperinflación. Esto es una pregunta para economistas muy interesante y yo creo que tiene que ver con que hay ciertas economías que tienen más tendencia al *liquidity trap* que otras.

Nosotros, como huimos de nuestra moneda muy rápidamente, vamos a la hiperinflación. Otros países como Estados Unidos que hacen todo lo contrario piensan en la moneda como una cuestión confiable, van hacia la moneda y tienen *liquidity trap*. Y los chinos lo único que conocen es eso, no tienen salida - solo los más ricos, los multimillonarios que están especulando por ahí, yéndose a Australia - pero la mayoría los 1300 millones conocen el renminbi, conocen un Banco que les paga una tasa de interés de prácticamente 0, entonces, cuando ven un poquito de incertidumbre se van a su moneda. Entonces eso les puede dar estabilidad monetaria, pero no necesariamente están libres de burbujas, porque la burbuja la puede crear el individuo que tiene plata. Creo que ahí es donde entra el tema que voy a mencionar, de la burbuja reciente que se está rompiendo del *stock market*.

Entonces, esto es muy importante, entonces uno ve un aumento muy fuerte a punta de crédito. ¿Qué lograron? Muy interesante: tenían tasas chinas del 14% y no las pudieron recuperar.

Siguieron yendo para abajo es decir, trataron de fogonear. Esto es más que keynesiano. Querían mantener la tasa de crecimiento, no solo el nivel, y obviamente no les ha funcionado. Hay un tema que podemos discutir, yo no soy gran especialista en el tema, pero obviamente como el resto del mundo, que era un poco el canal por el cual este país podía crecer - es un país enorme cuyas exportaciones son superiores al 30% del producto, pero es una isla, un país de 1300 millones de habitantes podría ser casi una economía cerrada, sin embargo no, vivieron de eso, entonces cuando el resto del mundo deja de crecer a las tasas anteriores, eso se les acaba, entonces necesitan moverse a lo largo de la curva de transformación, hacer otras cosas. Eso no es fácil y eso no se hace con crédito a lo loco. Lo que hicieron con el crédito a lo loco es lo que todo el mundo sabe: ciudades donde nadie vive, puentes que no llegan a ninguna parte y un montón de corrupción. Eso no les funcionó. Y ahora ¿qué estamos viendo?:

No es fácil conseguir datos de la China, uno depende mucho de rumores y de cosas y bueno, esto lo tomé del *Financial Times*. Hay dos cosas para ver ahí, digamos: el artículo argumenta que la tasa de inversión verdadera más o menos en la China ahora está creciendo al 5%, que es muy bajo. Sí, yo quiero mantener las tasas de crecimiento en China, pero lo que más me preocupa a mí es que la tasa de expansión de crédito ha sido negativa y

a tasas muy altas. Una cosa muy importante que quisiera enfatizar también después: uno mira ¿qué debe mirar uno como indicador, como termómetro? ¿El nivel del crédito o la tasa de crecimiento del crédito?

La coyuntura de la tasa de crecimiento del crédito para mi gusto es mucho más importante que el nivel: el *sudden stop* que nosotros hemos trabajado es el *sudden stop* de un flujo.

Entonces, si yo quiero hacer el mismo cálculo domésticamente y digo: hay un *sudden stop* del flujo de crédito, debería ser, entonces es el flujo de crédito lo que tengo que mirar. Yo creo que los chinos no lo entienden eso, hasta donde yo podía discutirlo con ellos, y los chinos tienen recursos como para hacerles un *bailout*, un salvataje a los bancos, pero hacerle un salvataje a los bancos, como ya los europeos lo saben muy bien, no es suficiente para que haya crédito para crecer.

El crédito para crecer tiene que ser un flujo nuevo. Entonces, claro que tienen reservas para hacer un salvataje, para que no se les caigan los bancos, cambiar lo que quieren.

Ahora tienen que mostrar que al caballo le pueden hacer beber el agua, que pueden lograr que el sistema siga prestando, y eso es lo que yo veo que les va a ser muy difícil porque han hecho muchos malos préstamos, incluidos los préstamos para comprar bonos y acciones en el mercado. Hasta donde yo entiendo, la suba fuerte del mercado estaba muy apoyada por lo que se llama *margin lending*. Es decir, el dinero que fue al mercado es dinero que la gente pidió prestado.

Por eso es que es tan sensible a una caída de precios, porque hay un *margin call*, hay condiciones, qué se yo cuánto será, 80%, otra vez el tema del colateral del que nos hablaba John.

Colateral es el valor de las acciones que la gente compra con el préstamo. Si por alguna razón el valor del colateral cae, la gente se ve obligada a devolverle la plata al banco, y como realmente la pidió prestada, lo único que le queda hacer es liquidar la inversión que hizo, es decir cae el precio y en vez de aumentar la demanda que es lo que uno esperaría en un mercado estable, genera más oferta.

Entonces, una cosa trae la otra y destruye. Aparentemente ese es el ciclo en el que estamos, y pequeños cambios en la tasa de interés. Interesante ahí el tema de John, para un especulador como este un pequeño cambio en las tasas de interés de repente lo lleva a tener que liquidar su posición y a que caiga entonces muy fuertemente.

Por el lado del colateral, si no tuviera problema con el colateral, bueno va a ganar un poquito menos, pero no necesariamente tiene que salir a vender en el peor momento, pero cuando está agarrado por el colateral se tiene que ir.

Estamos viendo un ciclo de ese estilo para mi gusto y eso es lo que lo está haciendo muy peligroso. El gobierno está medio atrapado. No solo las tasas de interés no sirven, las tasas de interés son contraproducentes entonces ¿qué hace el gobierno en este momento si no quiere que se le caigan? Están atrapados con eso.

Finalmente, quisiera terminar con retos a futuro. Como ven, estoy abriendo el panorama a algunos pensamientos. Yo creo que hay que prepararse para un *sudden stop*. Yo no digo que va a pasar y ojalá que no. Pero si suben las tasas de interés en EEUU, lo que hemos visto en el pasado por muchas experiencias, la tasa de interés, a pesar de que es la tasa de interés de corto plazo, en esta región ha tenido mucho impacto.

Mi lectura, yo no sé cuánto estará en línea con lo de Ana y John, pero mi lectura, yo vengo de otra esquina donde le doy mucha importancia a la liquidez. Pero como la liquidez es importante, todo este periodo de tasas bajas de interés, y uno podría hacer un modelo formal, da incentivos a que la gente vaya a buscar otros activos por su liquidez, no como bien de inversión.

Así que las pequeñas subas en esa tasa de interés pueden provocar una salida fuerte de capitales, y si tenemos una cuenta corriente que está en parte financiada por ese tipo de capitales que a veces se llaman capital caliente, va a forzar el ajuste. Entonces, yo creo que hay que estar preparados, ya ha pasado varias veces y vuelvo a repetir: no tenemos los Bancos Centrales mundiales que nos apoyen ahora. Están jugando en contra, antes eran parte del mismo equipo, estaban bajando las tasas de interés, nos daban líneas de crédito, la FED, etc. Todo el mundo estaba ayudándonos. Éramos

la esperanza del mundo justamente, el Fondo Monetario nos alentaba a que gastásemos más. Se crearon estas líneas de crédito como el *flexible credit line*: todo el mundo a favor nuestro y ahí nos fue más o menos bien, teníamos *fundamental* bastante bueno.

Ahora no, ahora si esto se seca, el Banco Central de EEUU no es responsable de nuestro bienestar, ya lo sabemos, lo han dicho mil veces, excepto que la cosa llegue a mayores. Yo creo que hay que estar preparados. Hay muchas cosas para hacer. Pero una de las cosas que uno tiene que darse cuenta es que el Banco Central tiene reservas y las ha tenido en parte para defenderse de una situación como esta. Y acá entonces hay que tener mucho cuidado, yo sé que acá se está discutiendo si esas reservas se pueden usar para planes sociales directamente. Las reservas están hechas para sustentar al sistema financiero y que no interfiera el sistema financiero aún más con la economía real si hay un *sudden stop*.

Un *sudden stop* es una ruptura del crédito, es una caída fenomenal del crédito, especialmente del flujo de crédito. Entonces eso lleva a un parate inmediato que tiene además problemas de colateral porque al caer la demanda agregada cambia el precio relativo, el *real exchange rate*, la tasa real de cambio se deprecia, etc., cae el colateral por ahí otra vez, y entramos en un proceso que es muy difícil de parar. Ahí ya la tasa de interés del Banco Central, sí que estoy totalmente de acuerdo, olvídense, déjenla ahí tranquila, no va a servir, no va a servir para mucho. Pero sí las reservas.

¿Cómo se hace? No es fácil. Recuerden nomás que en el 2002 y 2008 Brasil la usó para expandir crédito al sector exportador, otra cosa que está en línea con lo que decían ellos hace un momento. Sonaba muy provocativo decir que el Banco Central se meta medio como dirigiendo el crédito aquí o allá, **sí, puede.**

A mí a veces me acusan, “¿Cómo puede ser que vos...? A mí a veces se me ve como muy conservador, y yo reconozco y sé que soy conservador, si los mercados funcionan, pero si los mercados no funcionan ¿qué quiere decir ser conservador? Conservar lo que no existe.

Entonces ahí sí hay que tener cuidado, en estas crisis los mercados no funcionan, el mercado financiero se rompe, todas esas cosas, si el colateral es importante, es más importante ahora, porque se rompió, se perdió la confianza como decía Pascale ayer.

Entonces ahí es donde entra el Banco Central y hay que manejar esas reservas con cuidado. Pura intervención, no estoy en contra de ello, pero cuidado, yo con la pura intervención puedo financiar una huida de capitales, y ha pasado, que de golpe intervengo... Brasil ha perdido un montón de esa manera, quiso intervenir, intervenir y entonces la gente aprovecha para sacar y llevárselo afuera porque no sabe muy bien lo que va a pasar acá, entonces me voy hasta que aclare. El problema es, nosotros desde este punto de vista sentimos todo el apretón. Mientras el otro está confiado tranquilo en Wall Street, esta región se queda sin crédito. Entonces, mucho cuidado con el uso, porque hemos visto que se pierde muy rápidamente.

Entonces, orientarla ¿cómo se hace? Depende de cada país, ahí yo no tengo fórmula para eso y es muy difícil.

Y otro tema general es en primer lugar que cuando uno ya usa reservas de esta manera, tiene que coordinar con el resto del gobierno, porque si no, el Banco Central se hace responsable de políticas que ya no son tanto del Banco Central, lo van a acusar de favorecer a sectores, de hacer política fiscal.

Bernanke, estoy seguro que de acá a futuro ya va a aparecer algún senador republicano por ahí que le haga juicio porque sí, porque comprar *toxic assets* ha sido una forma de política fiscal. No perdieron plata, bueno, qué suerte, pero el Banco Central tiene que arriesgar y hay toda una pregunta ahí, hasta dónde llega el Banco Central, porque si el Banco Central se mete en eso, yo creo que de facto pierde su independencia.

Tiene que reconocerlo, creo, y tiene que tener de su lado para estas medidas al resto del gobierno, y además estar bien coordinado. Porque cuando pasan estas cosas, miren la gran devaluación argentina del 2001, donde al fin se pesificó de manera asimétrica, una manera muy, muy ineficiente de hacer las cosas, favoreciendo a ciertos grupos que estaban ahí, manejando la cosa porque no estaban preparados, no se puede culparlos porque no estaban preparados, porque fue una gran sorpresa.

Pero dado que se ven todas estas señales dando vuelta yo creo que es hora, yo aconsejaría que el Banco Central entre en un diálogo más intenso, hagan simulacros, a veces a mí en inglés me gusta llamarlos *fire drills*, con el resto del gobierno para estar preparados y saber qué hacer si necesitan en

ese momento llamar a un comité, es decir, qué vamos a vender, qué vamos a comprar, es decir, estar listos para hacerlo.

Y en ese contexto también evitar la huida de capital.

Y el último punto creo que quería hacer es sobre retos de más largo plazo. Dónde va la región ahora es un gran tema; me parece que vamos a tener que enfrentar, toda la región...

¿Qué sabemos de la región? Que ahorra muy poco y que la productividad medida por el *total factor productivity* crece muy poco y a lo largo del tiempo como lo ha calculado el BID ha sido hasta negativo; uno puede confiar en ese número o no, pero de todas maneras es una región con bajo crecimiento de productividad y bajo ahorro, entonces no es de sorprender que hemos podido crecer en períodos en que hemos tenido ahorro interno, términos de intercambio favorables y que cuando esas condiciones cambian, el crecimiento queda desacelerado.

Entonces, es de esperar que si esa situación se mantiene, que parece ser el caso, si suben las tasas de interés en Estados Unidos, si los términos de intercambio no mejoran, bueno, habrá que cambiar de estructura productiva, en vez de producir soja habrá que producir otras cosas y eso no es fácil y el problema es qué hacer. Acá en particular hay un riesgo regulatorio, yo creo que reducir el riesgo regulatorio es fortalecer el derecho de propiedad.

Si uno mira en el papel, es una de las regiones que tienen mayor protección al trabajo desde todo punto de vista y es una de las que tiene el mercado negro de trabajo más grande también, cosas que a un economista no lo sorprenden ¿no es cierto?

Entonces, hacemos cosas muy de gran corazón pero después no pagamos impuestos, por ejemplo. Entonces hay algo que no anda, yo creo que la región tiene que aprender a vivir en un mundo, no digamos puramente capitalista, pero donde al mercado se le dé un rol, donde haya disciplina de mercado y se esté más dispuesto a que no siempre las cosas salen bien cuando está el mercado de por medio. Eso creo que sería importante.

No lo veo fácil por las tendencias populistas de la región, que si tenemos una crisis podría llegar a empeorar, pero podría no ser el caso, porque

después de todo, el consenso de Washington surgió durante una de las crisis y cuando nos llevan a que tenemos que hacer el ajuste sí o sí de repente, los políticos se ponen la camiseta de Washington otra vez y lo hacen. Lo hacen en el peor momento, pero lo hacen.

La inconsistencia temporal siempre está ahí, es una gran tentación. Ahora, yo lo que veo en la práctica es que no se ejecuta todas las veces, pero cuando las ganancias de ese *time inconsistency* son grandes, entonces la tentación del político es grande también. Entonces una región que tiene alta volatilidad como tenemos nosotros, como hemos tenido, favorece la inconsistencia temporal, entonces buscar maneras de maniatar, digamos al gobierno, para decirlo en términos generales, para asegurar que en el futuro las reglas no van a cambiar, yo creo que es una labor pendiente muy importante que excede la economía. Lo que se me puede ocurrir en este momento, creo que el Tratado de Libre Comercio con economías avanzadas es un camino, pegarse al carro de Estados Unidos tal vez sea el camino, es la única región que más o menos está creciendo, no se ve esa gran promesa de crecimiento de Europa. Se ve la China, como les decía hoy, muy debilitada. Si la China cae se va a debilitar el Asia también.

Entonces esas son las buenas noticias para nosotros, de repente la región se va a volver interesante. Pero para que sea interesante tiene que venir capital no puramente especulativo a corto plazo, sino con un proyecto de más largo plazo para el cual tiene que creer que de acá a 5 o 10 años, aun cuando las cosas vayan mejor, después vamos a seguir con esa disciplina. Tal vez es el momento ahora, que las cosas van a ser más complicadas, de discutir estos temas y tal vez convencer a los políticos que hay que hacer esas reformas ahora. Curiosamente uno diría “no es el momento”. Pero tal vez, el político, el votante se dé cuenta de la importancia de hacer las reformas en este momento.

Me cuenta Andrés Velasco³, es estudiante mío de Columbia, que hasta que no vino la crisis del 2008 ellos tenían un fondo, así como tienen acá reservas, y lo querían colgar del árbol porque no lo gastaban. Cuando vino la crisis se dieron cuenta de que podían gastar y que gracias a eso pudieron

3 Ministro de Hacienda chileno (2006-2010) durante la primer presidencia de Michelle Bachelette.

contener la crisis de manera importante, se volvieron héroes nacionales. La gente entiende mucho más la importancia de las reformas de las que hablamos los economistas en este sentido cuando están enfermos. Cuando uno está enfermo va al médico y dice: “sí, la verdad tengo que hacer un poco más de *jogging*”, ese tipo de cosa. Antes uno no lo quiere ni ver al médico.

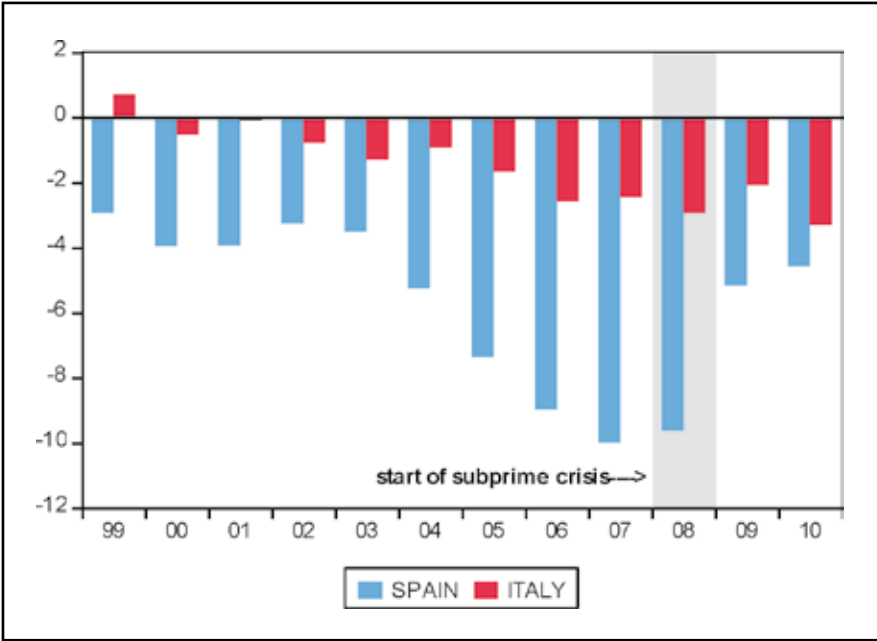
Finalmente, no bajar la guardia ¿por qué?

Porque uno escucha y es muy común dar vueltas por ahí y que la gente diga: Están las cosas tan mal, pero mirá el paisito este de Centroamérica, que puedo poner un bono de 100 años. Todavía está la plata ahí, entonces tal vez estamos **desacoplados**, esa palabrita *decoupled* que se inventó luego del 2008 cuando nos empezó a ir bien, para no bajar la guardia, porque está este fenómeno que yo le estoy llamando aceleración, que tengo que encontrar una mejor palabra porque aceleración en economía se ha dicho para otras cosas, pero se llama aceleración porque esta crisis tiene una característica realmente endiablada.

En España e Italia, tal vez si miran con un microscopio los meses antes de la crisis ven un poquito que estaba bajando. Si miran con un microscopio, me dice Carmen Reinhard, vas a ver que los préstamos se hacían a más corto plazo, es decir, había alguna fluctuación, pero desde el punto de vista macro el acceso al crédito se había secado y **de golpe se secó**.

En la muestra que nosotros tenemos de todos los *sudden stops*, el trabajo nuestro es bien conocido, con Alejandro Izquierdo, etc., esto ahora son flujos de capitales. Es una muestra de muchos *sudden stops*... Hasta ese momento sigue creciendo y después se desploma. Por eso digo no bajar la guardia. El hecho de que hoy día, de repente digo “todavía yo puedo ir a una tienda y no tengo ese *credit crunch*, puedo conseguir crédito” no es un buen indicador. Puede ser todo lo contrario. No tenemos una buena teoría para ello. Yo creo que ahí es un tema que creo que la gente que está más en *finance* como John y Ana creo que es interesante que trabajen sobre eso. Yo tengo algunas conjeturas.

Gráfica 5. Cuenta corriente (% PIB)



Source: WEO

Aquel que no cree en los mercados puede decir: ¿no ves que esta gente es irracional? Y mirado así yo puedo decir: parece que son irracionales u otras cosas se pueden decir. Pero la cuestión... el único punto acá, no estoy probando teoremas ni nada, simplemente es un hecho que estas crisis vienen de sorpresa y vienen luego de un periodo en que no solo entra capital sino que entra con más fuerza. Muchas gracias.

PANEL DE DISCUSIÓN

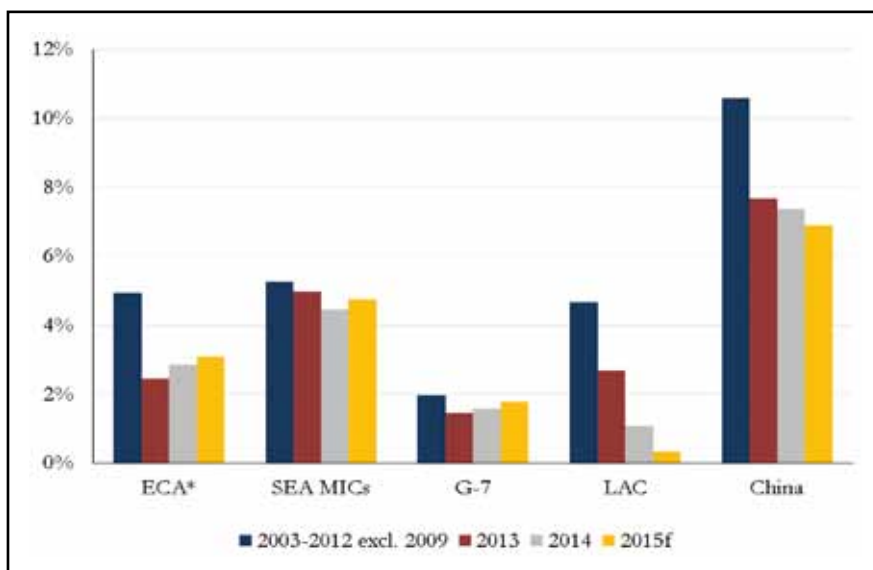
DISCUSSION PANEL

DISCUSSION PANEL¹ SHORT-RUN FINANCIAL STABILITY RISK

AUGUSTO DE LA TORRE²

I am going to try and characterize what the main macroeconomic challenges in the region are in my opinion and the key point here I think is the nature of deceleration.

Graph 1. GDP growth and forecasts by region

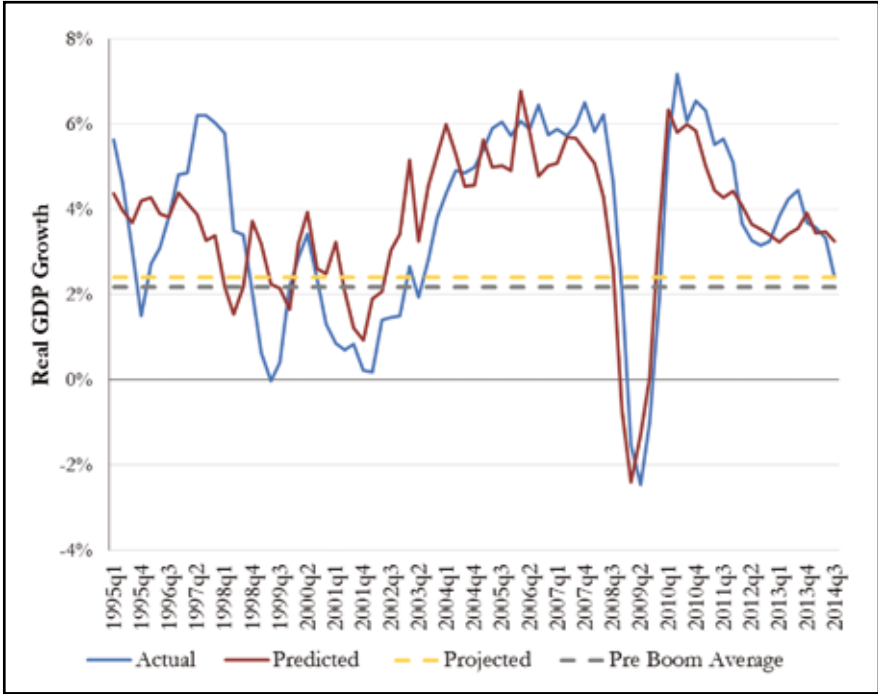


- 1 Integrated by Augusto de la Torre (World Bank), John Geanakoplos (Yale University) and Guillermo Calvo (Columbia University) during 30th Jornadas Anuales de Economía organized by Banco Central del Uruguay, August 2015.
- 2 Chief Economist for Latin America and Caribbean at the World Bank. Before his appointment as the region's Chief Economist, Augusto de la Torre was a Senior Advisor responsible for financial matters in Latin America and the Caribbean. He was President of Ecuador's Central Bank and an International Monetary Fund Economist, including the IMF's Resident Representative in Venezuela (1991-1992). He earned his M.A. and Ph.D in Economics from the University of Notre Dame.

Latin America has experienced the deepest deceleration in the emerging world. If you look at Eastern Europe deceleration is significant, but not as much as in Latin America, and proportionally speaking, deceleration in Latin America is deeper than in China. And it calls our attention that Southeast Asian countries, the 2nd group of bars, although they are very much connected to China, they have been able to keep relatively good growth. The blue bar is the growth bar in good years and deceleration is the other bar, so we had deceleration for 5 years and the growth for the region as a whole will be 0. Uruguay looks very well, but that’s not the case of the region, and so, the strong slope of deceleration has been quite a surprise.

Most past decelerations in Latin America can be explained by external factors: external demands and exports, terms of exchange of the price of commodities and international exchange rates. And this makes us think that growth in Latin America, in terms of fluctuations, is very much related to external factors. As the Argentinean song goes, “the pain belongs to men, desire or chaos comes from the outside”.

Graph 2. LAC growth largely explained by external factors

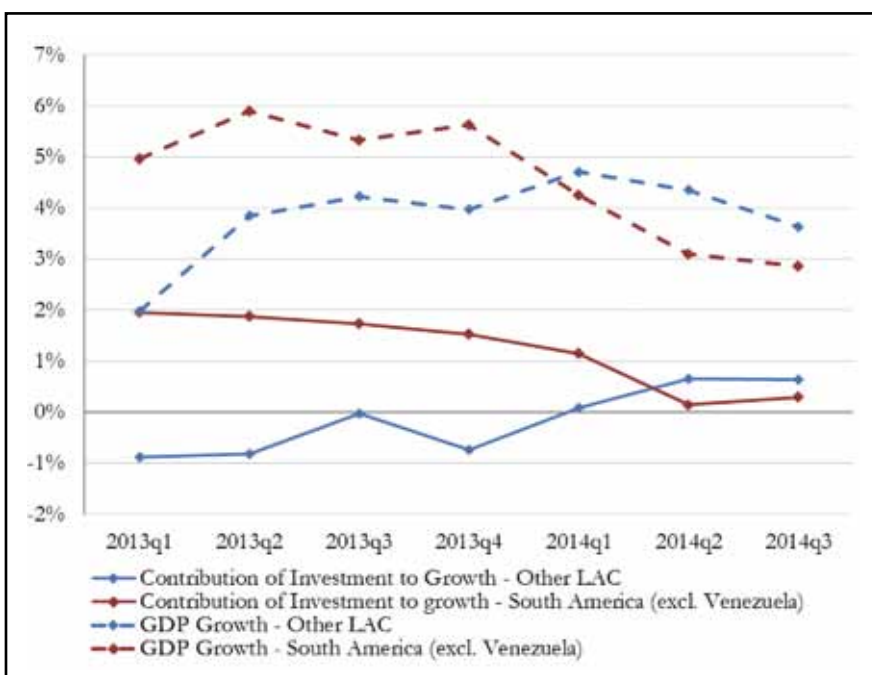


Now the average horizontal line is very low and the trend of growth in Latin America has been low, and in fact, we are the region par excellence where there is no convergence. Lack of convergence in the early 20th century, the per capita income in Latin America was 30% of the US per capita income, and right now in Latin America it is 13 % of the GDP. 30 years of lack of convergence. Nevertheless, those external factors explained growth fluctuations but not the mean.

Now, why has deceleration been amplified in this region in relation to external factors? What we are having in Latin America is a lower growth than the expected one, just by taking into account the change in external factors. Now, why is this so?

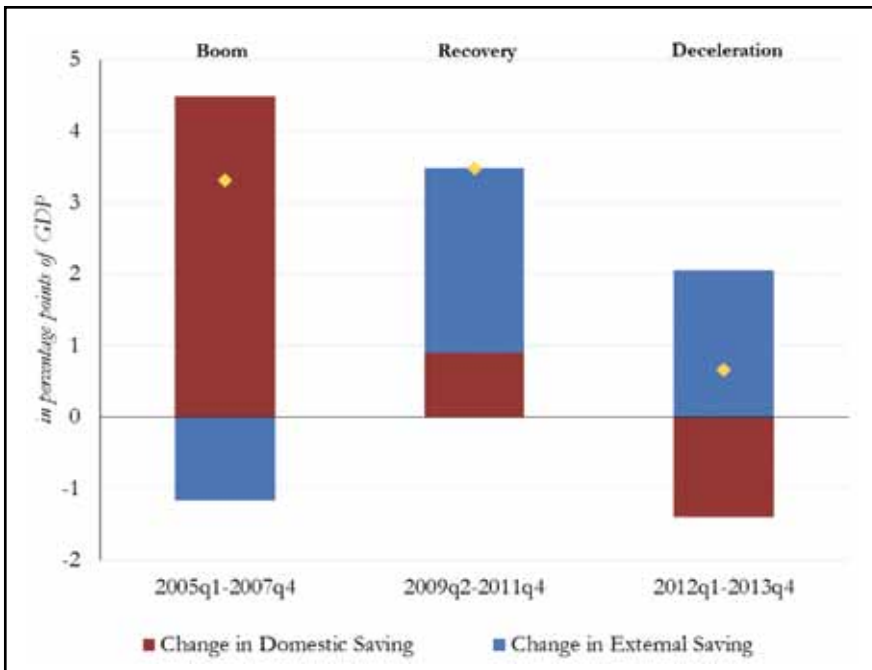
There are several factors and one of them is the amplifying factors of the soil of investments.

Graph 3. LAC: investment contribution to GDP growth



The solid red line is the contribution of investment growth in raw material exporters which are the majority in Latin America, and we can see the contribution to investment has decreased considerably since 2012, the elasticity of investment vis a vis the price of commodities has been brutal when we look at the price of commodities in late 2011. Then investments of extracting, mining industries, and agricultural industries fell.

**Graph 4. LAC:
changes in investment and in domestic and external savings**



Now, this affects countries that are rich in raw materials and are rich in minerals and this amplifies the deceleration effect. Now, if you want to look at the history of Latin America in three acts, then you have it in these 3 bars, we can see the changing investment during the bonanza period, and the second bar shows the recovery period: 2010-2011, the third bar shows the deceleration, 2012 up to the present.

So in the good old times the region increased its investment level to Asian levels, and it did so by funding it with domestic savings, that is the red part of the bar, and in fact we saved more than what we invested, and so,

we could export savings and it was some sort of miraculous coincidence. For some time we had a surplus in our current accounts, and as Guillermo (Calvo) showed you, after the large global crisis there were credit account deficits, and during the recovery 2010-11 the region started increasing its investment levels to the levels it had before the crisis, but this was done with external savings, that is the blue part.

During the deceleration period, there was a low investment level, it was not able to get to the pre-crisis levels of investment, and there were current account deficits, using external savings to keep high consumption levels.

So you can explain this history in 3 ways: during bonanza periods we were able to save more than what we needed to increase investment, perhaps because we didn't have the ability to spend and we didn't have enough time to do so, or perhaps because we did not think it would be a long lasting bonanza.

During the recovery period we used external savings to go back to increasing the investment level to the pre-crisis time and that is because we thought perhaps that recovery was going to be permanent. And during the deceleration period, the feeling we had, if we look at this graph, is that the region believed deceleration was going to be temporary, and therefore it used external savings to keep consumption patterns.

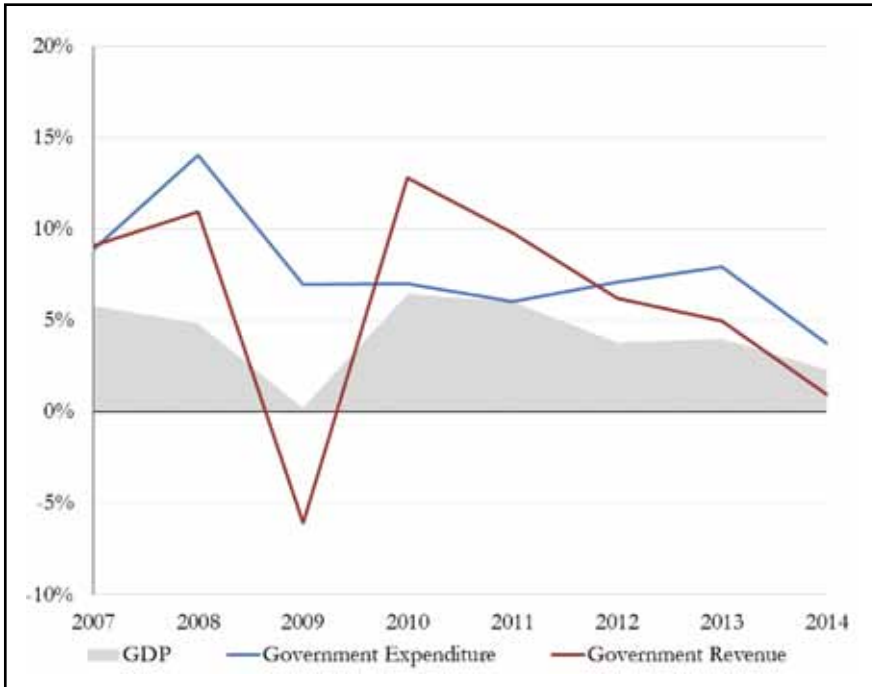
Now, in the last year, and I think this is where we are becoming aware of it, the external situation means a permanent change not a temporary one, and the macroeconomic challenge is not just a question of mitigating a cycle, but managing transition to a new trend and a new equilibrium.

So I'd like to add to the debate two key questions. The first question is: is Latin America once again experiencing the type of microeconomic and financial vulnerability it had in the 70s, and hence, if there are domestic structures and policies that can amplify an external shock, and generate a domestic systemic crisis. That is the key question, because if the answer to that is yes, that should be our main concern.

In my opinion, unless there is a systemic problem coming from abroad - the sudden stop that sometimes Guillermo fears-, or a large financial

instability, I do not think that Latin America will have the amplifiers it had in the past to magnify external shocks and turn them into large domestic crises.

Graph 5. LAC: Revenue, expenditure and GDP growth.



Anyway there are exceptions, there are countries that may amplify very strongly external shocks, that is what Venezuela is doing. Ecuador is a country that because it doesn't have fiscal cushions or exchange flexibility, and is highly dollarized, it may experience internal factors or domestic factors... that is not the problem.

Now, what are the macroeconomic problems for the region? In the first place, you have to understand the nature of the problem; so this is not a question of managing a countercyclical policy, but it is to manage adjustments towards a new equilibrium.

Now I can see four important problems when managing this transition. The first one, and this is the good news, we are using the flexible exchange rate during this transition, I think that is part of the solution to this problem;

however, depreciation of currencies has become systematic and strong, and so they start being passing through, you know, there is a pass through effect, and that is limiting the shock, absorbing effect of the exchange rate flexibility. Now the second problem is that there is not much maneuver room even where fiscal problems are not significant. In the third place, in spite of quite low debt levels in the public expenditure, the fiscal leeway has been reduced, because in 2012 we made our best efforts for stimuli. In the fourth place, I think we have potentially strong distributional problems.

Very briefly, I am going to start to defend my vision.

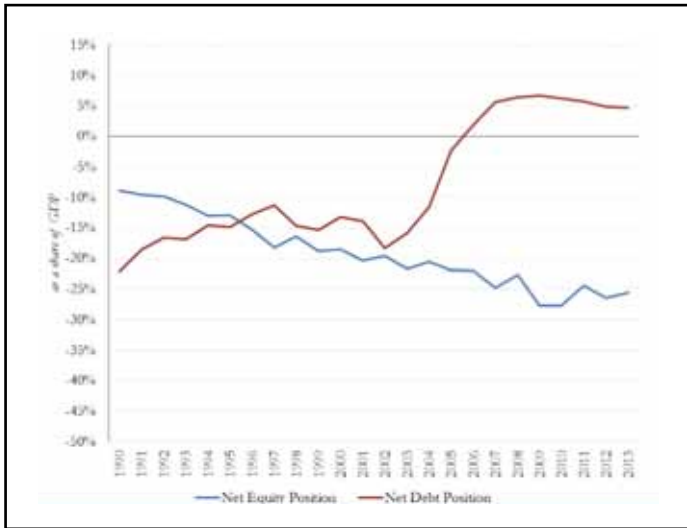
When we think about the vulnerability of this region, and the amplifying effects, because of the weaknesses, macroeconomic and financial vulnerabilities, people insist that these are going up; it is true for Brazil but for other countries that behave better, what we can see is that it has increased a lot but it is not very different from what Asian countries are experiencing. So both for them and for us they have gone up in a comparable manner. For the time being we cannot see in relative terms anything that seems vulnerable and I think one of the reasons for this and why I believe in what we call in medicine an immunological system, that is better now than in the past, I think that in the 90s there were 3 variables that instead of making the shock softer did not. One was the move or the change in currencies. Our currencies were not very much believed-in, lots of mismatches in the debtors balances, so the currency, when it moved, it produced quite a lot of damage.

The second amplifier was weak banking systems that were not well supervised, with insufficient cushions, and therefore the external shock was amplified through the banking system. In the third place there are fiscal processes, now it's true that we are Latins, it's true that we don't have perfect fiscal processes, it's true that when the holiday season comes we like to spend and so on, but in general, this has improved in Latin America; it is not very strongly countercyclical and the feasibility of fiscal policies will show you that fiscal policies in the region are feasible, they are more feasible than in the 90s, so these 3 factors, currency, banking and the fiscal policy instead of amplifying this are reducing it, and in certain degrees, there are some restrictions, but they are not amplifying factors.

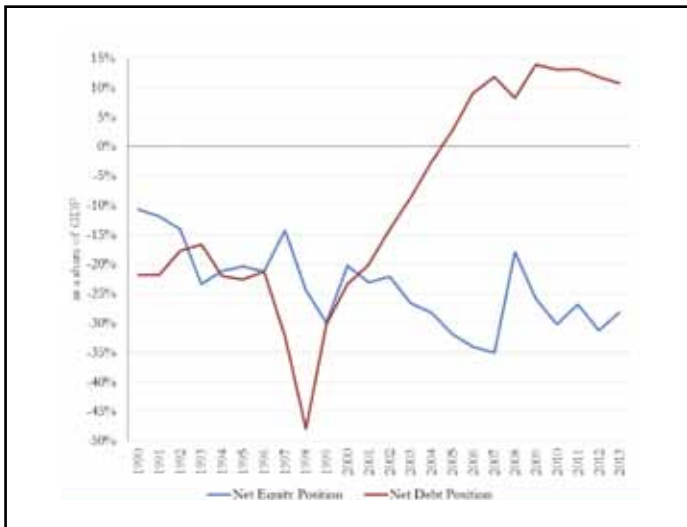
And this makes me think then that this region is in a position that is different from the position it had in the 90s and this is the graph 7, showing that our equilibrium situation is much better.

Graph 6. Net balance sheet position vis a vis the rest of the world

LAC 6 and Uruguay



SEA MIC'S



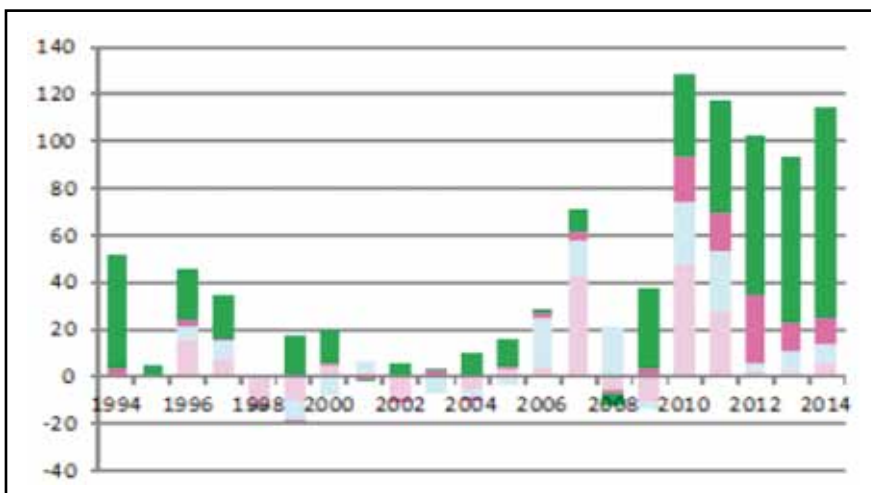
Notes: LAC-6 includes Argentina, Brazil, Chile, Colombia, Mexico, and Peru. SEA MIC'S includes Indonesia, Malaysia, Philippines, Thailand, and South Korea. Source: Calculations based on an updated and extended version of the dataset constructed by Lane and Milesi-Ferretti 2007.

On the left you have Latin America, the red line is the net position *vis a vis* the rest of the world in debt contracts. The blue line is the position of this region *vis a vis* the rest of the world in other types of contracts.

What happens in this region? This region looks much more like Asia on the right side that is not where China is, Southeast Asian countries.

In the 90s this region was a large net debtor in relation to the rest of the world, so we were very much subject to rollover, financing and debt flows. In 2000 by hooks and crooks, we have become net creditors *vis a vis* the rest of the world, mainly due to international reserves that the Central Banks keep, and that's much better, better than any turbulence periods, that capital flows can find us as net creditors and net debtors, and on the other hand we are great users of FPIs, and that is why the blue line has moved on.

Graph 7.



So that position of equilibrium in aggregate terms gives us a robustness that we didn't have in the 90s, and that is why I believe we are in a better position to absorb shocks within certain limits.

It is true, as Guillermo said, debt of the private sector in dollars accelerated in the past 4 years, and here we have a graph from a paper by Liliana Rojas showing that the debt of corporations in dollars has grown up considerably. Now the one million dollar question is whether that dollar

debt has created, generalized or mismatches, and that is exactly the case, and you have some studies of the Central Banks of the region.

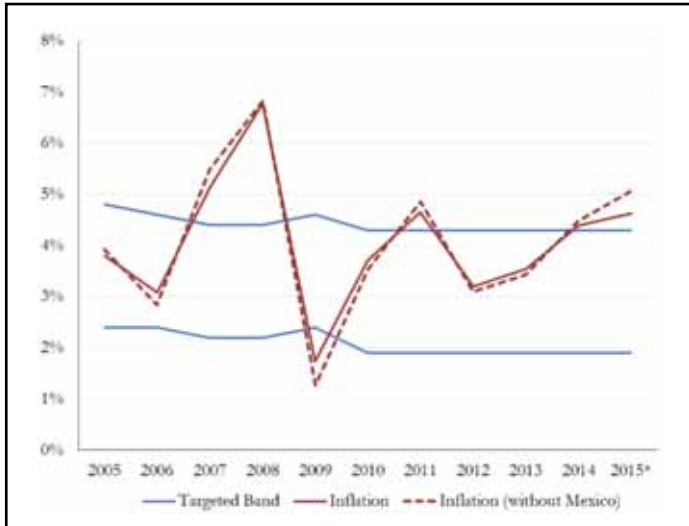
Central banks are quite cautious and worried about the debt and mismatches problems, and what we find in these papers, in these studies, is that in spite corporate debt in the private sector has grown in US dollars, however, the presence of generalized currency mismatches does not seem to be detected and I would say the strongest argument I have to support the fact that external corporate debts have not produced these mismatches is that the dog hasn't barked.

We have had two years of very strong depreciations, systematic depreciations, there were generalizing mismatch problems, we could have seen many failures, many corporate failures, and we haven't, so I think that gives us some leeway for currencies to be adjusted and generally positive effects.

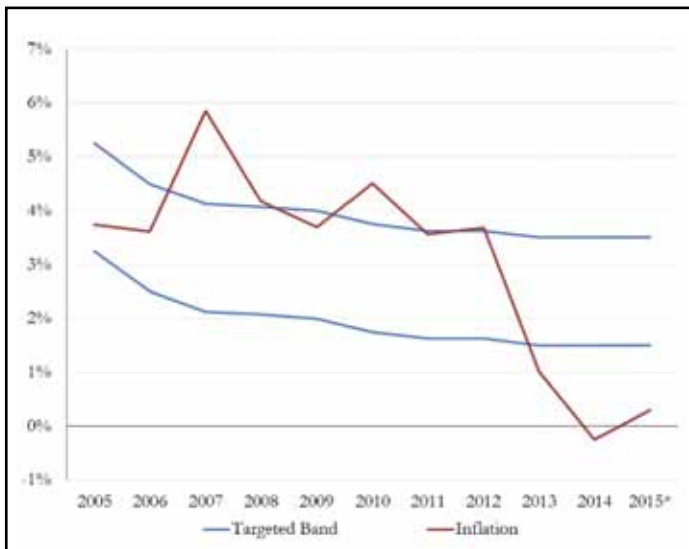
So, if I'm less worried than Guillermo about the question of a systemic crisis in Latin America, I'm truly worried about other things.

In the first place the room we have to use currency as a bumper. We have terms of exchange that are stronger here. However, the pass through has changed in the year 2000 from 2003 to 2011, the pass through has lowered, has practically disappeared, and the relatively better currency movements and baskets have disappeared. Now, pass-through makes us see that we have some presence of observed inflation above the targets of the Central Banks, the observed inflation is the red line of the five inflation targets, and it is above the targets of the Central Banks, in drastic contrast with Eastern Europe, where inflation is very much below than the target. So there is no clear evidence that inflation expectations will go on moving, and it is true that Central Banks in the region are faced with observe high-price levels, and this restricts their capacity to use monetary policy in such a way as to avoid the undershooting of the economic activity, and this is what we economists call the absence of the "divine coincidence".

Graph 8
LAC Inflation targeters
Simple averages



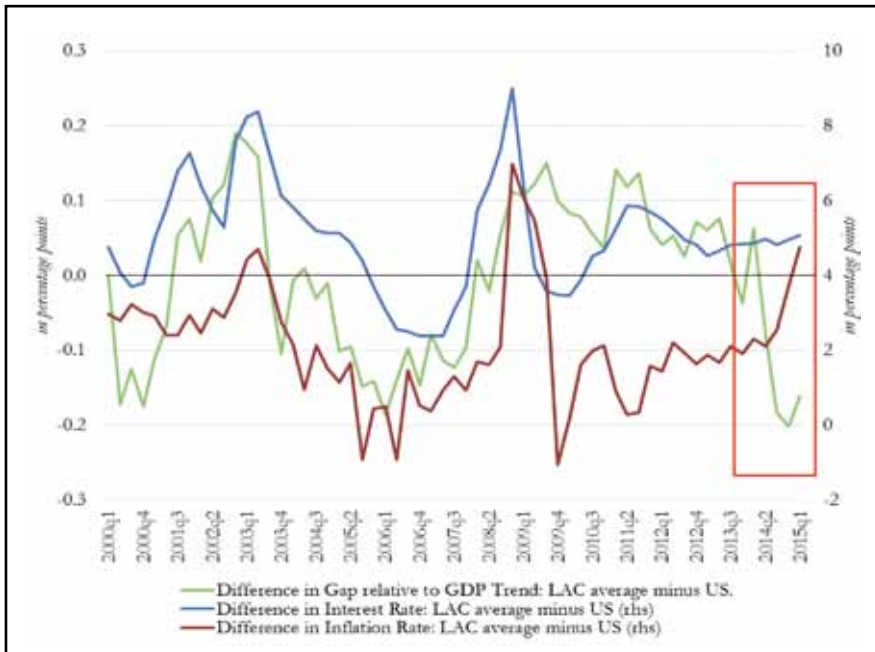
ECA Inflation targeters
Simple averages



In graph 10 there are three lines: the green line is what happens with economic activity in the region in relation to the US, and what we can see is that we are cooling down very quickly while the US is warming up, so this is going against us.

Inflation is the green line and it is going up in relation to the US. Since Central Banks in this region in the blue line have been forced to keep interest rate stable, they could not lower it in spite of the large economic deceleration, so the room for macro-policy management has been reduced much more than what we had expected.

Graph 9. Gap relative to GDP trend, inflation rate and interest rate: Differentials between LAC -5 and US



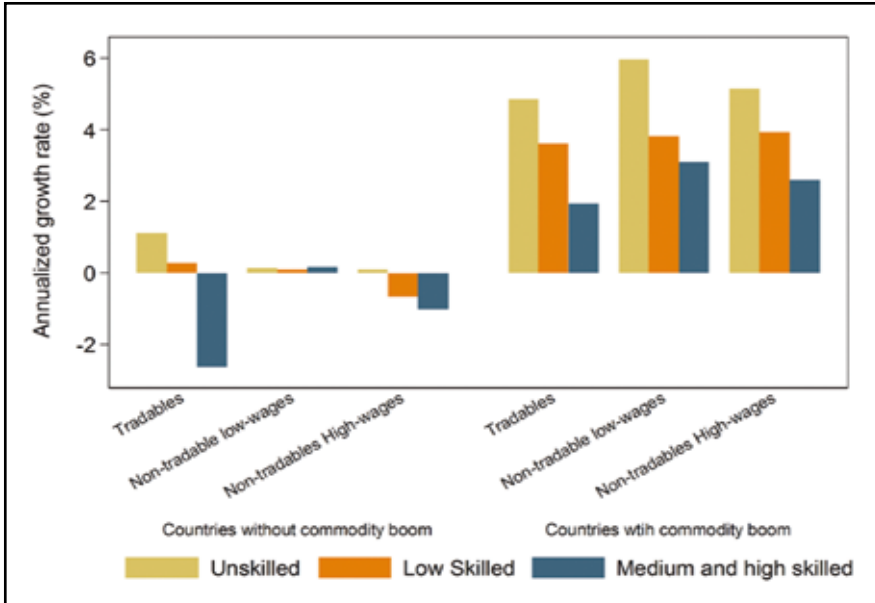
Now, on the fiscal side we can see that some countries in the region, perhaps Ecuador is the champion here, have increased the size of their expenditure during bonanza incredibly. Ecuador went from an average of 20% of the GDP for the public sector to 40%. Although there is no strong stop problem, because the public expenditure is not that high, there is an expenditure overhang, that didn't happen in all the region. On the right-hand side you can see that there are many countries in the region that in spite of the bonanza did not over-expand the size of the state. This isn't generalized, and that is good news, we are not in a fiscal situation that is desperately complicated.

It is true that any fiscal substantial indexes that you can calculate show that countries in the region have a shorter or a lower fiscal space than before the crisis, and we can see this in the increase of the deficit that is the black line. In most of the region, as you can see, the fiscal deficits have been expanded, and although what we need is to make an adjustment of spending patterns to the new and permanent income levels, the fiscal issue is not a drastic thing but it is something that must be managed.

And my last point, that I would like to highlight, is that I think that in this transition into the new equilibrium we are probably going to have very strong challenges for redistribution.

Graph 11 shows evidence of this and what we have here is what happens with salaries during the bonanza period. On the left hand side we have exporting-commodity countries. On the right, we have the Latin American ones, and this is the increase or the reduction of salaries in real terms in terms of purchasing power. So if you look at the graph on the right, what you can see is that in the countries where there were very strong improvements of terms of exchange in bonanza, all salaries went up. But no salary went higher up than the salary with the lowest skills and the non-tradable salary. In those sectors that had a bonanza in terms of exchange, they could spend more and aggravate expenditure, and went to the non-tradable sectors and produced a lot of jobs for unskilled workers and salaries spiraled strongly.

Graph 10. LAC: PPP-Adjusted wage growth across sectors by country groups



This is the main reason then why the inequality of income fell down, because for those with lower skills, their salaries went up. The countries that import commodities, on the left hand side of the graph, you can see that the distribution of income also fell, but because of different reasons. In the case of Mexico, the salaries of skilled workers in the tradable sector went down and the salaries of lower skilled workers in the tradable sector did not go up much. So the salary dynamics meant that of course the fall in the salary distribution was quite different. But for countries in South America, we had this incredible improvement of these improvement of unskilled workers, we are seeing a reverse situation, and the question is what is going to happen with the salaries of unskilled workers in the non tradable sector, and my feeling is, this is going to change, there is going to be an adjustment to the new equilibrium, there is going to be a strong redistribution tension because after four years of deceleration, this is hitting the labor market and salaries.

GUILLERMO CALVO

I quite agree with Augusto. Sometimes differences don't seem to be that big. There are external factors, I admit. It is something that has been studied for some time and confirmed in this region according to a paper that we did with Carmen Reinhart and Leo Leiderman in 1993, where we showed that interest rates in the United States were important factors in the economic cycle in Latin America and then, after that, the IADB has done quite a lot of work in this area. Izquierdo for instance, has confirmed this and I fully agree with all of this. My comments are going to go to the economic policy issues. And I think there is a whole issue there, there is a whole thing that we should think... let me start by the long sight, that's how Augusto started his presentation.

Let us be released from that trap, external factors don't seem to help, rates will go up in the US, deceleration in Europe, well, we cannot trust that, we can't trust China either, so there may be some growth in the US, but in the short term, growth in the US may make things even more difficult, it could even foster the exit of capitals because they have institutes that we haven't. To invest in the US is safer, so they are growing, they have possibilities to come out, so in the long term it will help us, but there is a gap there, if this is accompanied by an increase of interest rate, I can see that this is complicated.

I don't mean by this that there is going to be a sudden stop, but you know when the doors close, the best is to be prepared for the worst and to hope that the best thing will happen.

There is something that Augusto said is what I said "the dog hasn't barked yet", that doesn't mean that it isn't going to bark, and it may bark at the most unexpected moment.

And perhaps I'm interpreting all this wrongly, and please correct me, but this is saying that although there has been a devaluation, for instance, and the interest rates have gone up. If I take the position held by Ana (Fostel) and John (Geanakoplos), and perhaps I'm wrongly interpreting you, John, if there is no collateral problem yet, it may be that there is a deceleration, but while there is not a collateral problem the short term interest rate will be adjusted, and that is all right. If I have a 5-year project and interest

rates go a little bit up, well that's fine; a devaluation will make things more difficult, I will have to make adjustments, I'll lose a little bit, but that is how business is done, that kills no one.

That may make you angry; if you lose you are going to complain, you are going to go to the newspapers, but that doesn't kill the economy. What kills the economy is a sudden stop or anything similar to that; that suddenly, because of reasons not involving those variables but because the value of the collaterals fall.

Where can a sudden stop come from? Well it can come; and I think that we live in a world where there can be multiple balances and so I may have a situation right now where a current account of 5% negative is financed, and then because of some reasonable expectations, are not coordinated you cannot fund that 5%, and so the relative weight is changed from false tradables and non tradables, and the collateral price of tradables and non tradables changes. That has a lot of implications, so that's the problem, and that's why I'm saying that the fact that the dog hasn't barked doesn't give me any ease of mind.

However, I know that the structural balance sheet has changed so drastically, and I think this is interesting, and there is something that I would like to discuss with you. I think there is a certain disagreement between what you see and the indebtedness of the private sector, because when there is this change of structure, you don't include a factor that you too mention afterwards, and that is that the companies that have exported and taken debts. The message, I think, is about tradables, but in your graph you show equity and bonds, and you don't talk about the type of firm you are referring to.

This could change the situation. It is interesting to see the following and it goes along the lines of work Augusto said, and it isn't finished, at least at this round of discussions.

We see these strange cycles of higher spending, savings, de-savings later, and you say, well, you get the impression that there is something in the system that finally didn't come to conclusion. But what I do recommend is that you take out from the current account the fiscal surplus, and with this you get the private current account. When I analyze private current accounts in Latin America, we don't see any cycles, we see some ups and downs though, and now we see that current accounts are improving. But it's

the government that causes the misalignments and the lack of adjustments, I'm sorry to say so, but I think that this would happen. So this is a problem, it's supposed to be the governments that...well... have to help us now, but the governments do have an advantage, and it would be interesting to see what other experiences you can show us. I have not compared them, but if it is the government that has entered into this game and undertaken debts, then the government has access to credit lines that the private sector does not. So this, joined to what Augusto explained, could lead to a stronger image of the situation.

JOHN GEANAKOPLIS³

Let me explain for a couple minutes why I always tend to look at things through the same lens.

I'll tell you a little personal story. I was an economic theorist of mathematical economy, I didn't know anything, I still don't not know much about the world or much about Latin America, but I decided I'd go to Wall Street to see what the mathematics in Wall Street was.

This was 1989. After a year on sabbatical I was asked to run the Fixed Income Research Department of an investment bank called Kidder-Peabody. Kidder Peabody, during those five years when I ran the Research Department, it went from a negligible player in the mortgage market... this didn't have to do with me really, but to the dominant player in creating securities. And in 1994 suddenly out of nowhere I had to rush back from Yale to Kidder-Peabody because the firm was on the verge of closing. And in fact, after 135 years it did close. I invited all the people in my Department, 75 people into my office, and I said "You are fired" "You are fired" and after the 75th person left, I went next door and a guy said "You are fired".

And so all 6000 people got fired, and I began to think how could this sudden stop have happened out of the blue? I didn't even realize anything so bad was happening.

³ American economist and the current James Tobin professor of Economics at Yale University. He received his B.A. in Mathematics from Yale University and his M.A. in Mathematics and PhD in Economics from Harvard University. He is known for his contributions to incomplete markets in general equilibrium theory and to the study of the relationship between leverage and asset prices, the so-called "Leverage Cycle". He is a partner at Ellington Capital Management.

So 1994, you remember, was the year when the Fed raised interest rates 9 times, 8 times, and lots of people were taking long-term bonds and borrowing short term, they were leveraged, they lost their margin calls, lost all their money.

That is when all the crash started, but I didn't know what was going on at that time.

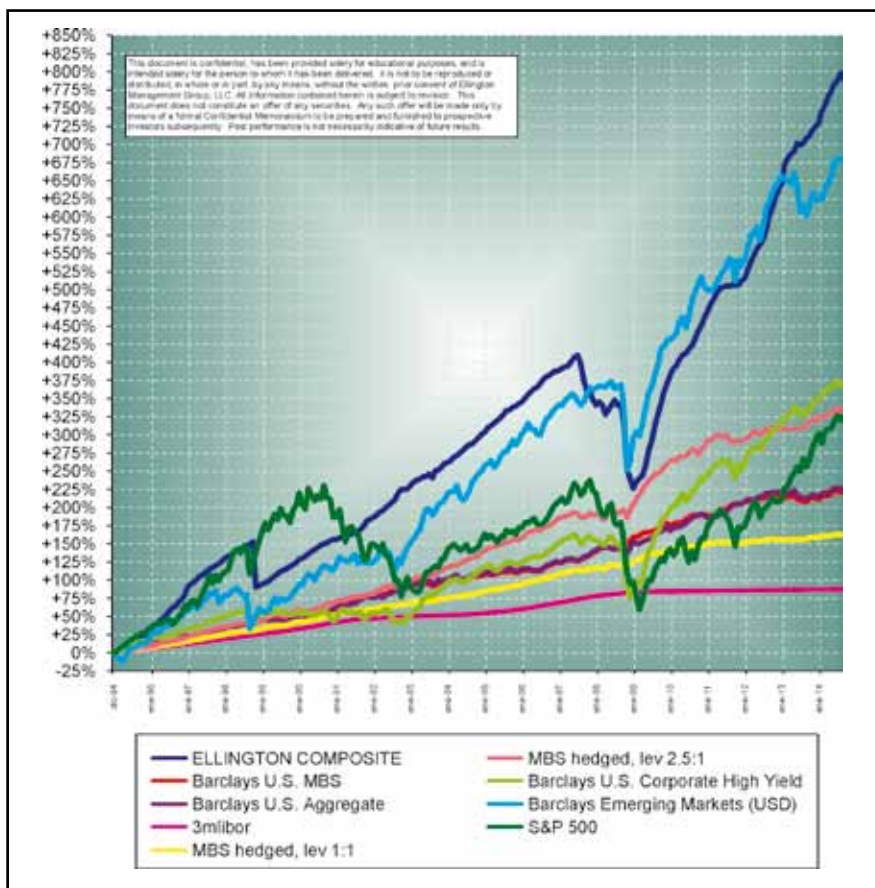
Then the person who ran the mortgage department decided to form a hedge fund and I joined the hedge fund, it's Ellington Capital Management. You'll see on the graph now, the returns of a bunch of different indices including Ellington in the dark blue, and emerging markets in the light blue.

This is what I'm getting to. We were doing great from 1994 till 1998, and then all of a sudden there was the Asian crisis, 97, 98 and Ellington went out of business. It was a complete disaster, there was a margin call again, and the only way we survived was by auctioning off our bonds over the Columbus day weekend, because when you get a margin call, they call at 9 o'clock and ask for money by four, and if you can't give them the money by four, they sell the bonds at a terrible price the next morning.

So that was on a Friday, and the markets didn't open until Tuesday, so over the weekend we auctioned all our bonds off and we tried to persuade various people like Warren Buffett to bid on them, and we asked him to buy our firm. To put up the margin we would give him half the firm at such a low price and he basically said "What's going to happen if I don't buy the firm?" And we said: "We'll be forced to sell the bonds off at terrible prices", and he said "I'll just wait to buy all the bonds at a terrible price".

So you see, in that graph there is a big drop in our returns in 1994. That's the first big drop. So then, that was 1998, the Asian market crisis. So things went smoothly after that from 1998 to 2007, when again there was a huge crisis. So there is another big crash, and things then recovered and went very well. During all those ups and downs, you'll see our returns in the dark blue and a bunch of other indices, but the light blue is emerging markets, and you'll see they are almost exactly parallel. This is the index of emerging market bonds. They are almost identical the returns and the ups and downs, to the mortgage performance of a mortgage hedge fund.

ELLINGTON COMPOSITE 12/31/94 to 7/31/14



So how could that be? So that is what I began to wonder. Actually I didn't even notice this, till Ana Fostel writing her dissertation found a connection. Maybe some other people found it too, found a connection between high-yield bonds and emerging market bonds.

And so, we decided, her dissertation was actually an explanation for why should these two things be so connected. And the explanation was that the investors in risky emerging market bonds and in risky mortgage bonds tended to be very similar people. In fact, sometimes the same people, so when there was a quick change in margins, all these ups and downs were correlated to leverage, so every crash: the 1994 crash, the 1998 crash, the 2008 crash, they are all connected to sudden changes in leverage.

So there could be changes of leverage in the American market but very soon they would show up in emerging markets.

AAAnd what was the reason that we gave when the paper was finally published jointly? (By the way, a lot of people have worked on this, but our explanation was slightly different from theirs). The explanation was that an investor selling mortgages who suddenly gets a margin call and loses a lot of money... a lot of people by the way have worked on this, but our explanation was slightly different from his.

So when someone gets a margin call, he looks everywhere else to get the money and might sell off the emerging market bonds, but more powerful than that, when there is a crash in one market there is an opportunity. So if you see an opportunity, you can't borrow to invest anymore, the prices have crashed, they are so low you take your money out of something else like emerging markets and put it back into mortgages.

So that is the reason for crossover investors. Crashes are opportunities to those kinds of investors, but they have less money because they have just lost it, so they grab money from everywhere else they can, and it makes all these unrelated markets suddenly very related.

So if I had to guess what kind of crisis might occur now, Augusto said things are going pretty well, less well than before. He gave three reasons why everything is so much safer... he is worried about the dog that didn't bark. So I'm also worried about the dog that didn't bark and, which dog is it that would cause the problem if it did finally bark? Because of my limited experience -I'm not going to use the same explanation for everything- it is going to be a sudden change in leverage.

Where would that happen? Well, there are two candidates, and here Guillermo gave a brilliant description of the Chinese market. They are at the peak, just past the peak, of an elaborate cycle. They allowed through margin borrowing and free credit this incredible run-up in all their prices in the housing market and in the stock market, and you could easily imagine a crash in China, so that would have a big effect in Latin America.

In fact, maybe it was Augusto who explained this to me, one way of betting on how well China is going to do is to bet on Latin America, because there is so much connection and trade between the two.

So I'd bet on China as a potential source of a crisis and then, a second source is that the US is about to raise the interest rate. This is exactly the situation in 1994, where for a long time the interest rates had gone down down, down, and at the beginning of 1994 the Central Bank of the US eight times raised interest rates.

And that caused all these people who were just counting on safety and nothing changing and borrowing short to get a higher yield on the long-term bonds, they were taken by surprise and it was a tremendous disruption.

So, if this would occur again in the US, then you can be sure that some of those crossover investors would move their money from emerging markets back into American bonds, you'd see the same kind of collapse that you saw 3 times in that picture. So those are the two places where I would look for problems.

MARIO BERGARA (MODERATOR)

I'm going to take up some of the points in order to try to provoke a second round of answers. I see that it's difficult to get you talking so I must keep you to talk only for 5 minutes each.

I think it could be a good motivation to continue exchanging points of view.

Firstly, I wonder why the economists talk so much about the countercyclical vision, why we are not making procyclical analysis, because in fact, 2 years ago we had a certain vision and the risk was complaints, and now it would seem that the world is tumbling down. Augusto is new in this situation, but is part of the calm we're seeing, and my question is what has changed? If something changed the world, then we have to change our analysis, but the things that are changing actually are things that could be predicted.

We've said it more than once: very low dollar interest rates, did anyone think that this was going to last forever?

No, at some point in time there was going to be a normalization of

global financial conditions and this process is ongoing and fortunately in a gradual manner.

In China, the deceleration three or four years ago, the IMF and other international organizations already predicted this deceleration and the Chinese financial system was put in doubt a few years ago, the shadow banking, the lack of information, the uncertainty about the behavior of the Chinese financial system, etc... So what I mean is, that apparently there was no storm that came suddenly.

These are changes that were anticipated to a great extent a few years ago. And there's something I would like to stress, something Augusto said, we have to determine whether this is a change of equilibrium or a different phase in the cycle, because the policy recommendations will vary. If it is not a question of cycles, we should not talk about countercyclical policies, but adapting to a new equilibrium, a new trend.

There will be cycles. And in our country these cycles are true cycles, because in developed countries the ECG almost doesn't vary, while in other countries it does change a lot.

From what Guillermo said, I would deduct that the key would be whether we are prepared for this new equilibrium, and hopefully there won't be a *sudden stop*.

I was more concerned about the sudden stop when we had mechanisms of exchange rate inflexibility, but now there has been absorption of the exchange rate fluctuations, we have had a 50% exchange rate fluctuation during these last years and in any other regime with fixed, the "Tablita" or the bands the range of the exchange rate could have been a catastrophe. However something shows that balance sheets adapted, and this huge depreciation has not had significant effects on the balance sheets of most of the government, the enterprises, and the households.

What I mean secondly, therefore, is that we have to get ready with a new platform and we have to be ready for new circumstances, but we cannot see Latin America as something homogeneous. There is a lot of heterogeneity in Latin America, determined by Brazil and Mexico, and the rest can be on one side or the other, in the middle, etcetera.

When we analyze the previous cycles also, and the concerns with regard to the current account and to fiscal aspects, and of course inflation from a macroeconomic point of view, we have to be concerned but also we have to enter into details in our analysis.

As you said, there was some graph that was missing from your presentation, but in some countries, these changes have been processed correctly. In 2015 the deficits of the current accounts were already adapting, especially in the private sector. In Uruguay we had a strong deficit last year but now the first data is 3.5, the adjustment was made essentially by the private sector, which is almost leveled.

But coming back to the current account, I think that the composition matters. The deficits in current accounts in the 90s were not explained by the accumulation of reserves or the other side of FDI, which explained in many cases the deficit in current accounts in many countries in Latin America, at least during the last six or seven years.

I think that the vulnerability caused by both situations cannot be compared. So these are just some ideas that maybe can be discussed later.

GUILLERMO CALVO

Well, I have a few graphs on current accounts and it's true that in Latin America the situation is very heterogeneous, Brazil, Colombia, Uruguay had negative figures in the current account, but in the graphs at the bottom we've also seen Paraguay, Mexico, and it is not the case there, we don't see any cycle.

So there is a lot of variety. From a consensual point of view, I think that it is very important to understand the following.

You said something very reasonable, for those of us who are trained in international macroeconomics, we saw all this coming, but in that case, why is it that when they come, they cause so much turmoil?

Are we being irrational in some way? Who is the player? Is it the government? The government is not performing properly and has to make adjustments afterwards? Does the private sector not see what is coming?

In traditional models, and in the tradition of the rational expectations that has been developed, we have killed the role of the financial market as a risk factor in itself. But this cannot be. We teach students that the shock comes from now to 5 years, so it has been taken into account, at the moment and things happen slowly, but for example, a shock in the present discounted value or the shock of the terms of exchange; well these things are not very significant except if they become permanent.

They are temporary, and it is very easy to have the figures if we have access to the capital market. The problem is that we lose access to the capital market and this is not in the model, and because it is not in the model, it is making us think that because they have been anticipated they are not going to be harmful because they were anticipated. This is where we misunderstand things, and although we don't have a theory of policy making we cannot say "well, because I don't have the theory I'm not going to think about it".

I think Mario, that the following could happen, it has happened in the past, as John has explained, with people who are in the business of investing, that they miss something. Maybe, they didn't miss anything in the past, but this time it happened, and in the nineteenth century there were already sudden stops, whether we like it or not these phenomena are already there. But we have to continue working on the theories.

Finally for lack of time, with regard to the flexible exchange rate, I'm very happy, that it is very crude, that is something that we showed with Carmen (Reinhart) in a paper called "Fear of Floating".

We call flexible anything that moves. What does this mean? Well, I don't know; conceptually it is very difficult to know what we have if flexibility means that the Central Bank lets the exchange rate float or not whenever they want, well, the government has less problems, but the problem is being passed on to the private sector.

So if I'm entering in a period in which there is an adjustment from time to time and I think it is all right, fine, but if it starts floating up and

down all of a sudden, maybe you will be faced with a problem, because it will interfere with trade, etc. So I'm happy that right now you've found a mechanism that seems to have helped. But for the record, in our work on sudden stop, we analyzed the probability of a sudden stop and the variable of exchange flexibility is not significant but I'm one of the authors, and maybe there are not many variables in the sample, alright? Maybe it would be very interesting to have a larger sample.

Well, flexibility of the interest rate is not that the Central Bank does whatever it wants; otherwise, it transfers the problem to the private sector and it creates more uncertainty, but if it announces criteria for intervention which are more or less credible, and also if it creates instruments to protect for the private sector to use to protect itself, the futures, forwards, etc., it becomes more credible.

JOHN GEANAKOPOLOS

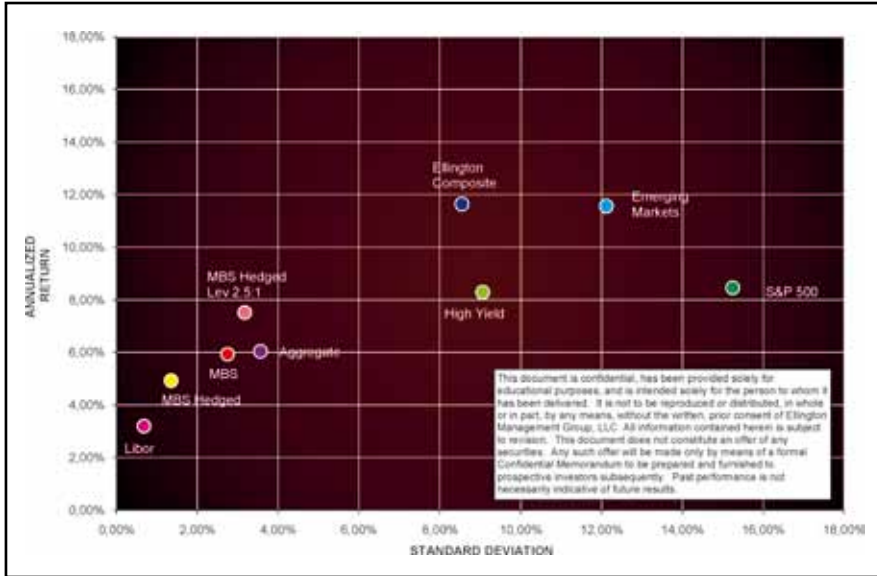
So I think that, I'm going to continue on my theme.

What I see as a potential problem is a sudden change in the flow of credit, so in the US, in fact, the whole world, this is sort of a big cycle. Things were booming and then going down for a while, you see that in Europe, you see that in America.

But it's a little subtler than that, because in America the flow of credit to corporations has gone rapidly up. It is very easy to borrow if you are a corporation in America, there are low interest rates, you can get high leverage, it is a paradise almost for a corporate borrower, but the homeowners and the consumers and the small business people have a terrible time still, borrowing in America.

I'll show you a slide showing that it was getting better than last year, but still the rates went from 20% to 15%: horrible borrowing.

ELLINGTON COMPOSITE 12/31/94 to 7/31/14



During 2003 to 2007, homeowners who already owned their homes borrowed a trillion dollars a year using their homes as collateral. Now there is negative borrowing, there is de-leveraging, so a trillion dollars a year was taken out of the economy and of course that is going to depress the economy. So I see that the potential for big effects on an economy comes when there is a sudden change in the availability of credit, which is often connected to collateral.

I think that in the US, things for the consumers are going to be getting a little better, but the crisis and the crash could come in the corporate sector where the leverage cycle was up pretty high again.

I think that Central Banks are better prepared to prevent the crisis but aren't really in better shape to help an economy out of the crisis than they used to be. Why is it that there is no growth practically in Europe, and there was no growth almost in America until this last year, even though the interest rate has been 0 for seven years?

The reason is that despite lower interest rates to the productive sector, small businesspeople and consumers cannot borrow money. So how are the Central Banks?

Suppose that happens in Latin America, that suddenly things turn around and unemployment starts to go up. What is the central bank going to do?

You can't lower the interest rates much more. The Central Banks don't really yet have a mechanism for pushing the economy up, except to lower interest rates. That is not enough.

I think that they are going to have to adopt ways of lending in different ways, not just lowering interest rates, not just changing the discount rate. I think that the Central Banks need stronger tools, like I was talking about in my talk earlier...

AUGUSTO DE LA TORRE

Well, perhaps then to approach the opinions here a little bit, I think that the differences that can help us with Guillermo here is that we understand where the epicenter of the sudden stop lies and my position is that in the past in Latin America part of the sudden stop was due to the weaknesses, not fully, of course there is an exogenous effect, but I think that sudden stops in my view were partly caused and amplified by weaknesses of domestic macroeconomic policy, they were more self-inflicted.

The proportion of a sudden stop is self-inflicting, but I think they were high and there are ways in which you can ruin things.

One would be an imprudent fiscal policy; the other one would be these maladies of the financial development that John mentioned, and usually they are followed by significant drops, in which collateral plays an important role.

So my argument is the following: I am very much concerned that there will be a sudden stop due to external factors, China, the US, because of the collateral and its influence, and the way I think this will send us into an equilibrium that would be even worse than the one we have now with a much more depreciated exchange rate.

My hope is that domestic factors will not contribute as much as in the past and will act as buffers. The question of *mismatches* is a question

to discuss, we have very important data that shows that there has been a lot of indebtedness in dollars, but I don't think it is linked 1 to 1 to increasing mismatches.

Many people have taken debts and loans in dollars and there are many Latin American enterprises that have bought international assets and have entered into international operations. So my impression is that an increase in dollar loans in the private sector has not been followed by mismatches as we saw in the 90s. Now, if we have a sudden stop from the outside and I fully agree with you and with John, that what we would have to do is quite unconventional, because at that time to try to move the interest rates and to make adjustments to the fiscal margin we would have to talk about quantitative matters and how to use these reserves, and the savings that we have, to reactivate the credit flow. So I agree with that, but that is where we are now and we won't be able to get more prepared than what we are now.

And so we are sort of expecting something very serious to come from the outside. Now insofar as nothing serious comes in, we already have enough problems, a complicated matter, which is to adjust microeconomics to a new level of income. Now if you look at that in that way, I am even more pessimistic than you are.

I already think that we have very serious problems at macro level, such as the financial issue. So the question of this balance that you were asking me about, this equilibrium, I think this has been one of the largest contributions of data from Milesi-Ferretti (IMF).

What you have there is the net balance position both for the private and public sector *vis a vis* the rest of the world in debt and equity contracts.

I think that is fundamental, all these things that John developed, is applied to debt contracts, because that's where you have a default, that is where you have a rollover rate, that is where you have these complicated risks.

Now, but for equity contracts, that's another animal. And I think that the current account deficit in the region is funded by equity contracts and that is why our position *vis a vis* the world has become a deficit situation in equity contracts and a surplus in equity contracts, so in the balance I don't think it's trivial to see how well prepared we are in case of a possible sudden stop.

GUILLERMO CALVO

Well I am going to try and disagree with my friend Augusto for your fun. So I would like to recall something here. Sudden stop is a cease of credit flows, that is, you can have a sudden stop even if you have to pay a debt and I have a current account of 5%, that is negative, and they don't lend me, and I don't have to repay my debt, I have to make an adjustment of 5% and that is going to be a terrible problem, that's going to be really madness.

When I look at the Tequila crisis, they had negative 8% in current account, they were planning 9% for 1995; in fact, the Tequila crisis was in 1994 when interest rate started going up, and then Carmen and I anticipated this Tequila with this paper and we said "when this goes up this will explode".

So, good for us because we predicted it well, but it's bad for the region because it did happen, and what happened was that they had a negative 8% of current account, and it went down to 0, and they didn't have to repay anything in principal.

Now, the question of the balance sheet is important, that is a vulnerability, because when you change relative prices, if I have a balance sheet that is unbalanced, then the relative price will bring about internal financial problems. I am not taking that into account, but anyhow, we have a big problem, particularly in this region, let aside Uruguay, but we were in Colombia, and they are very worried about the very negative current account that they have, and it is very much involved with, the large oil exporting countries and the fall is by 50%. So it's not an insignificant problem, as you can see, and the same thing happens in Brazil. So these are two large countries that may have these problems but they may have them, but they don't have to repay or pay back their debts. So I think that we all agree there with Augusto, because if it comes from the outside, and that is what John was also saying, that's our main concern. I don't know if this is going to happen, but if it does, and if it does come from the outside, the fact that you have a balance sheet that is more balanced is not enough for me in the first place.

In the second place, which is technical, but it is important to take into account, is that I may not have a currency mismatch, but have a time

mismatch, and many of the problems, you know, I can have everything in dollars but my debt, and that was a problem for shadow banking, there was a lot of debt, ABS were doing bad securities, you know, they were going to say it was going to be liquid all the time and they were going to use it to get real money and then they couldn't, and then the collateral value fell by 50% with a terrible haircut.

Although this is in the same currency, I'd like to know if the loans they received were in short term or they were fully accompanying all the projects.

Usually banks do not accompany the projects and if they do, then you have the problem of the collateral that Ana (Fostel) and John mentioned. So I think that if there is any sudden stop which you can call systemic what we have seen there, and let me say it, in 1998 it was clear, it hit everyone and then look and see what's happened, but first of all, they come out. Particularly this is so, and I agree with people who say that very low interest rates in the US have invited to look for liquidity given elsewhere, when you look for liquidities and you have someone looking in because they say he wants to pay back very quickly and you can discuss the rationality of that, but if you have that kind of funds, those funds, are going to leave straight away, because they have no interest and they don't know where they are, you know, those funds that's where John's and Ana's collateral thoughts are, they come to the emergent countries without knowing anything.

That's another point to take into account: where do they go? And that is why they lend for consumption, because they do it through banks, because Mario...sorry...I'm sorry, because we've already learned those lessons well, but this question that Central Banks are always behind the banks and I agree, and there is a problem of moral hazard, so it's easier to get in by lending to a bank than if I go directly to a bank, because there is something safer there. So it is possible, and even there the collateral is something that we have been paying a lot of attention to in our countries, that entrance of capitals may be distorting.

My colleague Ricardo Rice in Columbia has a paper where he argues that the problem of the entrance of capital import that has gone wrong, is very much involved with collateral that made them make bad investments.

And in Europe you can see it clearly, there is evidence showing that capital, that model that we had, where capital moves and capital will look for the most productive places is not true, it may be so in the long term, but to that end I must have the tools, strong tools, because otherwise they are going to move to the places where they are more protected, so that capital is going to be distorting. And when you take it away it will bring about problems, that is my concern as well, but I am not anticipating, I wish it didn't happen. The empirical evidence we have is the better the fundamentals, the lower the probability to happen in that particular country.

ARTÍCULOS

ARTICLES

MACROECONOMIC CHALLENGES FOR MERCOSUR COUNTRIES IN THE POST-CRISIS SCENARIO: A GVAR APPROACH*

NELSON NOYA**

nelsonn@cinve.org.uy

BIBIANA LANZILOTTA***

bibiana@cinve.org.uy

GONZALO ZUNINO****

gzunino@cinve.org.uy

Date of reception: June 2015

Date of acceptance: November 2015

RESUMEN

Este estudio evalúa cuantitativamente las principales consecuencias macroeconómicas de los países del MERCOSUR ante un nuevo escenario plausible en la economía mundial, con un enfoque especial sobre las consecuencias en la política fiscal. Para abordar este objetivo, se aplicó la técnica de vectores autorregresivos globales (GVAR) para estimar un modelo global multi-país con datos trimestrales entre 1994Q1 y 2012Q4. Dentro de este marco, se simuló el escenario mundial posterior a la crisis a partir de un choque mixto compuesto por un aumento en la tasa de interés de corto plazo de Estados Unidos y una desaceleración de la economía china, que determina endógenamente una contracción en los precios internacionales de los productos básicos. La dinámica endógena de nuestro modelo global determina que la desaceleración china resulte transitoria mientras que el aumento en la tasa de interés de Estados Unidos es permanente. Como consecuencia de este shock, se genera un nuevo entorno económico para los países del MERCOSUR, que se caracteriza por la desaceleración del crecimiento, un mayor tipo de cambio real y aproximadamente la misma tasa de inflación. La reacción de las variables fiscales a este nuevo contexto muestra algunas diferencias entre los países del MERCOSUR, y también entre el corto y largo plazo. Sin embargo, la tendencia general es similar: los países del MERCOSUR parecen tener margen de la política fiscal para hacer frente a este choque y al mismo tiempo mantener la sostenibilidad fiscal a largo plazo.

Palabras clave: GVAR, MERCOSUR, política fiscal, modelos multi-país, normalización de la política monetaria, desaceleración de China, super ciclo de los productos básicos.

Clasificación JEL: C32, E17, F47.

* The authors thank A. Izquierdo, H. Ahumada and M. H. Pesaran for their valuable comments to the proposal and previous versions of this paper and an anonymous referee of *Revista de Economía*. The Inter American Development Bank Research Center Network financially supports this work.

** Researcher. Centro de Investigaciones Económicas, CINVE. Montevideo, Uruguay.

*** Researcher. Centro de Investigaciones Económicas, CINVE. Montevideo, Uruguay.

**** Researcher. Centro de Investigaciones Económicas, CINVE. Montevideo, Uruguay.

ABSTRACT

This study quantitatively assesses the main macroeconomic consequences for MERCOSUR countries of a plausible new scenario in the global economy, with a special focus on the fiscal policy consequences. To address this objective, Global Vector Autoregressive techniques are applied to estimate a multi-country global model with quarterly data between 1994Q1 and 2012Q4. Within this framework, we simulate the post-crisis global scenario by a mixed shock composed by a rise in the US short-term interest rate and a deceleration on China's economy, which endogenously determines a contraction on the international commodity prices. The endogenous dynamic of our global model determines that China deceleration results transitory while the rise on US interest rate is permanent. As a consequence of this shock, a new economic environment for MERCOSUR countries is generated, characterized by growth deceleration, higher real exchange rate and almost the same inflation rate. The reaction of the fiscal variables to this new context shows some differences among MERCOSUR countries, and also between the short and long run term. Nevertheless, the overall trend is similar: MERCOSUR countries appear to have fiscal policy margin to deal with this shock and simultaneously maintain long-run fiscal sustainability.

Keywords: GVAR, MERCOSUR, fiscal policy, multi-country models, normalization of monetary policy, China's deceleration, commodities super-cycle.

JEL classification: C32, E17, F47

1. INTRODUCTION

There are at least three main features that characterize the world economy in the last years. First, the extraordinarily growth acceleration of China since the 80s. Second, real commodity prices are at exceptionally high levels from a historical perspective. Third, after the international financial crisis of 2008, the compensatory expansionary monetary policies adopted by central banks of developed countries, especially the US Federal Reserve, lead to an unprecedented long period of nearly zero short-term interest rates in the main international currencies.

On the other hand, there is a consensus among economists that these three drivers of the world economy are transitory at some significant degree, and will be reverted, totally or partially in the medium run. China's growth would decelerate because a number of well-known facts, including, among others, many sectorial and macroeconomic disequilibria, declining productivity of capital investments, deceleration of urbanization, ending of the demographic bonus, financial sector restructuring, etc. Some of these mechanisms are behind the labels of "growth convergence", "catch-up" and "middle-income growth trap". See, for instance, Eichengreen et al. (2012), Malkin & Spiegel (2012) and Haltmaier (2013). Real commodity prices of the current decade are often diagnosed to be at the peak of a super-cycle (Erten & Ocampo 2013; Jacks, 2013). Despite geopolitical risks, oil prices will also decrease in the medium term. The main drivers behind these expected price changes are an increased production capacity due to investment maturations, the effect of higher interest rates on the cost of holding inventories, and a deceleration in the demand from China. Finally, monetary policies, especially in the US, necessarily will return to normality as the recovery consolidates, implying higher levels of short-term interest rate, i.e., towards the more frequent historical levels between 3 and 5%. The movements in reverse of these three driving factors of the global economy characterize what we call "the post-crisis scenario".

The purpose of this paper is to quantify the eventual effects of this scenario over MERCOSUR (Mercado Común del Sur) economies. Even though we consider the main macroeconomic variables (GDP, inflation, real exchange rate), we focus the analysis on the effects over fiscal policy indicators, primary result and public debt. Due to data availability, we concentrate on three countries of MERCOSUR: Argentina, Brazil, and Uruguay.

Like other Emerging Economies, MERCOSUR members have had favorable conditions to access international capital markets during the last decade. Nonetheless, the expected rise of interest rates in developed countries would generate a higher financial cost of fiscal deficits and debt rollover in the next years. On the other hand, the post-crisis scenario will probably induce a GDP growth deceleration among the MERCOSUR economies, either because of China's GDP growth deceleration or because of lower export commodity prices. The increasing significance of China for Latin America in the last decades is a well-documented fact; see, for instance Cesa-Bianchi et al. (2012). This scenario implies a growth deceleration of public revenues, either because of lower real growth in tax basis linked to GDP or lesser revenues levied directly or indirectly from commodity exports. The combination of these factors defies the sustainability of fiscal policies.

In recent years, many Latin American countries have responded to the 2008 international financial crisis by implementing countercyclical fiscal policies with moderate success (see Daude et al., 2010). Yet, for some MERCOSUR countries, it seems difficult to reverse the expansive fiscal stance after the recovery of 2010. Therefore, the persistence of the successful countercyclical macroeconomic management during the crisis could render into a weakening of fiscal positions. Hence, if, as expected, growth falls in the new scenario, the current fiscal policy may imply a decline into the public debt sustainability indicators. Additionally, during the transition period, it is likely that MERCOSUR economies will face strong external shocks. If governments respond to these shocks developing counter-cyclical fiscal policies again, they might find difficulties to revert expansive fiscal stances, and the declining process of sustainability indicators could worsen.

Our objective is to measure the effects of these potential changes on the global economic environment. We use a relatively new methodology, the Global Vector Autoregressive (GVAR) technique, initially developed by Pesaran et al. (2004) and further extended by Déés et al. (2007) to address these problems. This will provides us with a multi-country model of the global economy that captures both the inter-country spillover's effects and the domestic dynamics of macro variables. Within this framework we simulated a combined shock to US interest rates and a slowdown in China's GDP to address the impact of the post crisis scenario on the MERCOSUR economies.¹

1 We also simulated the effects of individual shocks to US interest rate and China's GDP that are included in Annex.

There exists a growing literature on fiscal spillovers and fiscal policy reactions using a GVAR methodology or similar approaches. Most of this research is on developed countries, particularly the Euro Area, probably explained by the recent sovereign debt crisis in this region.

Caporale & Girardi (2013) examine the interlinking effect of fiscal policies between Euro Area members over public borrowing costs. Hebois & Zimmermann (2013) estimate the impact of an Euro Area-wide fiscal shock on the country members' GDP. They find a positive impact surpassing that of a domestic shock. Since the cost of participating in the area-wide shock is lower than the cost of a similar size sum of domestic shocks, their finding indicates the relevance of coordinated fiscal policies in the Euro Area. Contrasting results are obtained by Hollmayr (2013) using an structural New Keynesian model for the original Euro Area members, and Bayesian techniques to estimate country-level VARs.

Nickel & Vansteenkiste (2013) study the impacts of fiscal spending shocks on financial variables for eight developed countries. They conclude that these shocks have significant domestic and international spillover effects on financial variables. One of the more interesting results is that the impacts are different in perceived risk-free government bond countries (US and Germany) than in peripheral countries. In the first two countries, a shock on government consumption increases equity prices and government bond yield both domestically and internationally. In peripheral countries, the same shock results in an increase in domestic government bond yields while it reduces the yields in the perceived risk-free government countries.

Ricci Risquete (2012) provides an extensive analysis of the of fiscal policy shocks in the Euro Area. He analyses the behavior of fiscal and monetary authorities, the current external account and the behavior of GDP and consumption prices. The database covers the US plus all EU-15 country members except Luxembourg, with annual frequency. He finds a high degree of heterogeneity in the impacts to foreign shocks among EU-15 and, interestingly, similar effects of domestic fiscal policy and EU-15 global shocks. The last result has the relevant policy implication that there are benefits in fiscal policy coordination among EU-15.

A major contribution is Favero et al. (2011). They use the available heterogeneity of fiscal policy shocks in a sample of countries, concluding that there is no unconditional fiscal policy multiplier. Instead, fiscal policy

effects differ depending on debt dynamics, degree of openness, and fiscal reaction functions by country.

To our knowledge, there are no attempts to use GVAR modeling techniques to assess fiscal policy impacts and challenges in Latin American countries. The main reference in applying GVAR to Latin America is Cesa-Bianchi et al. (2012). They analyze the impact of global shocks over a set of larger Latin American economies (Argentina, Brazil, Chile, Mexico, and Peru) and to the aggregate of all of them, as a proxy for the entire Latin American economy.

Other examples of the application of GVAR methodology for the study of the region are the following. Boschi (2012) analyzes the determinants of capital flows to Argentina, Brazil, and Mexico, assessing the relative importance of domestic and global factors. Boschi & Girardi (2011) disentangle the relative contribution of domestic, regional and international factors to the fluctuation of GDP in Argentina, Bolivia, Brazil, Chile, Mexico and Peru, finding that, contrary to received wisdom, domestic and regional factors explain a large part of fluctuations.

The rest of this document is organized as follows. Section 2 presents briefly the GVAR methodology. Section 3 describes the main characteristics of the database used in the empirical analysis. Section 4 presents the GVAR model used in this research. Section 5 shows the results of the empirical analysis. Finally, section 6 concludes.

2. THE GVAR METHODOLOGY

2.1. General Considerations about the Econometric Methodology

To conduct our empirical analysis, we use a variant of the global vector autoregressive (GVAR) methodology, originally developed by Pesaran et al. (2004) and further developed by Déés et al. (2007). The GVAR approach is a relatively novel empirical methodology to examine a global macroeconomic environment. This methodology combines time series, panel data and factor analysis techniques. Pesaran & Smith (2006) provide an overview of this modeling technique. di Mauro & Pesaran (2013) offer a broad-based collection of the more relevant studies using GVAR in the last decade.

This methodology was chosen for several reasons. First, because the GVAR approach allows to study the effect of external shocks on a specific region considering international country linkages. This characteristic of the methodology is particularly pertinent to study global shocks since it allows us to capture both direct effects and second-run effects derived from the impacts on trade partners. Moreover, we can study how countries respond to specific policies, considering their policies spillovers to the rest of the global economy.

Second, the GVAR approach has great flexibility in the treatment of each country specific model. In the first stage of the estimation process, different VAR techniques are used to estimate the initial country specific system, meanwhile the external variables are treated as weakly exogenous. The assumption of weak exogeneity is typically upheld when tested. This flexibility allows introducing dummy variables for outliers or anomalous behavior, or structural breaks treatments, as well as other techniques to improve the goodness of fit.

Third, GVAR methodology allows estimating long-run relationships coherent with economic theory and short-run relationships that are consistent with the data.

Fourth, this methodology has been used successfully in studying the international linkages in the Euro Area. Actually, several papers have applied this strategy to analyze the response of the Euro Area economies to different global economic shocks. The advantages of the strategy lead to an increasing number publications based on this kind of estimations.

Finally, we can access the data needed to carry out the specific GVAR model. We depart from the dataset used by Pesaran et al. (2009), updated and described in detail in Zhang et al. (2011) called the 2011 vintage. We extend the database in four ways: introducing a new country to de base (Uruguay); considering fiscal variables for MERCOSUR countries, updating the sample including information up to 2012Q4 and introducing another international commodity price (for foodstuffs).

First Stage in Implementing the GVAR Approach

The GVAR approach is a two-stage methodology. In the first stage, each country is separately modeled as a small open economy by estimating

country-specific vector error correction (VEC) model in which domestic macro variables are related to both country-specific foreign variables and global variables common across all countries (i.e., international prices of oil and foodstuffs).

Consider $N+1$ countries in the global economy, indexed by $i=0,1,2,\dots,N$. With the only exception of country 0 (following the standard literature of GVAR is the United States), all the rest of N countries are modeled as small open economies. For each economy, a set of domestic variables (x_{it} , to be specified) is related to a set of country-specific foreign variables, x_{it}^* through an augmented vector autoregressive (known as VARX*) model in which the $k_i \times 1$ vector x_{it} is related to the $k_i \times 1$ vector of country-specific foreign variables x_{it}^* and the $m_d \times 1$ global common variables d_t , plus a constant and a deterministic time trend.

$$\Phi_i(L, p_i)x_{it} = a_{i0} + a_{i1}t + Y_i(L, q_i)d_t + \Lambda_i(L, q_i)x_{it}^* + u_{it}$$

with $t = 0, 1, 2, \dots, T$. Here, $\Phi_i(L, p_i) = I - \sum_{i=1}^{p_i} \Phi_i L^i$ is the lag polynomial matrix of the coefficients associated with x_{it} , a_{i0} is a $k_i \times 1$ vector of fixed intercepts; a_{i1} is the $k_i \times 1$ vector of coefficients on the deterministic time trends, $Y_i(L, q_i) = \sum_{i=0}^{q_i} Y_i L^i$ is the matrix lag polynomial of the coefficients associated with d_t ; $\Lambda_i(L, q_i) = \sum_{i=0}^{q_i} \Lambda_i L^i$ is the matrix lag polynomial of the coefficients associated with x_{it}^* ; u_{it} is a $k_i \times 1$ vector of country-specific shocks, which we assume to be serially uncorrelated, with zero mean and a nonsingular covariance matrix Σ_{it} , namely, $u_{it} \sim \text{i.i.d.}(0, \Sigma_{it})$.

The vector of country specific foreign variables x_{it}^* plays a key role in the GVAR approach. For each country i at time t , this vector is constructed as the weighted average across all countries j of the corresponding variables in the model. As mentioned above, the existing GVAR literature generally uses bilateral trade share weights.

Second Stage in Implementing the GVAR Approach

In the second stage, we constructed the global model by combining all the estimated country-specific models. We linked country-specific models through a matrix of predetermined cross country linkages using bilateral trade shares.

3. DATABASE

Our data set is a partially update and extension of the one in Pesaran et al. (2009) which covers the period 1979Q4 to 2009Q4 for macroeconomic variables and the period 1980 to 2009 (annual data) for trade shares. We extended this database in four ways.

First, we include a new country (Uruguay) to the base. Secondly, we introduce the fiscal variables for MERCOSUR countries. These variables are the ratios of primary public balance to nominal GDP and the ratio of net public debt to GDP. As is a common practice in the GVAR applied literature, for the construction of these variables, nominal GDP is approximate by real GDP multiplied by CPI, in order to maintain a closed system of general price indexes. For Brazil, the source of data was the Central Bank of Brazil (BCB). The source of the data for Argentina was the Ministry of Economy and Public Finance (MECON) and Institute of Statistics and Census (INDEC).² The source of data for Uruguay was the Ministry of Economy and Finance (MEF) and the Central Bank of Uruguay (BCU). The source for Uruguayan short interest rate, trade shares and nominal exchange rate was also BCU. When some of the fiscal variables are not available in a consistent manner at quarterly frequency, we interpolate annual data applying the methodology explained in Smith & Galesi (2001), Appendix B. This is the case for public debt of Argentina between 1995Q4 and 1998Q1, and for public debt for Uruguay until 2000Q1. Third, we extend the sample of macroeconomic and trade variables of all countries to 2012Q4. To update the original database, we used the same sources and definitions employed in Pesaran et al. (2009) and described in detail in Zhang et al. (2011). Lastly, we introduce another international commodities price for foodstuff, considering the Commodity Research Bureau (CBR) Foodstuff Index.

We seasonally adjust GDP and CPI series applying the TRAMO-SEATS (Time Series Regression with ARIMA Noise, Missing Observations and Outliers) method developed by Maravall & Planas (1999).

² In order to avoid problems with the INDEC CPI series for Buenos Aires, we use for the period beginning in 2007 a national average of some provinces CPI taken from the blog “Cosas que pasan”, <http://elhombrecitodelsombbrero.orgis.blogspot.com/p/ipc-y-tcre.html>.

Finally, for aggregated variables across a set of countries, like, for example, Euro Area or MERCOSUR members, we use the weights of Pesaran et al. (2009), which are based on current GDP measured in power purchase parity US dollars, averaged over 2006-2008, taken from the World Bank.³

4. A GVAR FOR MERCOSUR IN THE WORLD ECONOMY

We apply the GVAR methodology, originally developed by Pesaran et al. (2004) and further developed by Déés et al. (2007) adapting a previous model estimated by Cesa-Bianchi et al. (2012). Estimations were made using the GVAR Toolbox 1.1 developed by Smith & Galesi (2001).

The GVAR model considers the 25 major advanced and Emerging Economies plus the Euro Area, covering more than 90 percent of the world GDP. Moreover, since we focus the analysis in MERCOSUR economies, our GVAR model includes a new county-specific model for Uruguay.⁴ We use quarterly data from 1994:1 to 2012:4.

Three different types of VARX* models were estimated. Firstly, we estimated the richest models for MERCOSUR economies since our study focuses in these economies. Secondly, for non-MERCOSUR economies, we estimated models like in Cesa-Bianchi et al. (2011), though we exclude some variables due to our shorter time series sample and the introduction of new variables. We specifically excluded the equity price indexes. Finally, for the United States we estimated a different model because, as usual, its model includes the global common variables as endogenous. We tried an alternative specification of the GVAR, introducing the real price index of foodstuffs as endogenous in the China's country-specific model. The statistical results are not good enough and the economic meaning of the estimations is difficult to interpret. Because of these, we return to a more traditional specification and consider all common international variables as endogenous only to the United States country-specific VARX*. As far as we know, the only GVAR application that use a similar treatment of international commodity prices is Galesi & Lombardi (2009).

³ Database is available on request from the authors.

⁴ Paraguay and Venezuela were excluded in this version due to data collection difficulties.

For non-MERCOSUR countries, except for United States, each country VARX* model includes as endogenous variables:

- the natural logarithm of real GDP (y_{it}),
- the inflation rate (π_{it}), calculated as the first difference of the natural logarithm of the quarterly average of monthly consumer price indexes (CPI), i.e., $\pi_{it} = \ln CPI_{it} - \ln CPI_{i,t-1}$,
- the real exchange rate, defined as $e_{it} - p_{it} + p_{it}^*$,
- a short term real interest rate (r_{it}),
- a long run real interest rate (lr_{it}), when data is available.

Each individual model also includes as weakly exogenous variables, specific foreign variables:

- foreign real GDP (y_{it}^*),
- foreign inflation rate (π_{it}^*),
- foreign short-term real interest rate (r_{it}^*),
- two global variables of the system, the real oil price (oil_t), measured by the difference between the natural logarithms of oil price in dollars and the US CPI, and the real price of foodstuff ($comali_t$), measured by the difference between the natural logarithms of foodstuff index price in dollars and CPI of US.

For MERCOSUR members, we estimated VARX* models with the same specific foreign and global variables of the non-MERCOSUR economies but adding two fiscal variables, the primary public balance (pb_{it}) and the public debt (d_{it}), both measured as ratios over nominal GDP, proxied by real GDP multiplied by CPI.

The rationale for use primary public balance and public debt together lies in the need to capture the fiscal policy reaction function or fiscal policy implicit rule without biases due to anticipation behavior of private sector. Following Chung & Leeper (2007) and Favero & Giavazzi (2007) after a discretionary or exogenous fiscal policy shock measured directly by the primary balance or after applying some filtering techniques on it, sooner or later the intertemporal budget constraint for the public sector must be fulfilled. Forward-looking private sector agents will discount the future adjustment in primary budget, and reacts accordingly. At the extreme, if

Ricardian equivalence holds, there is no effect of shocks in primary balance on aggregate demand. Then, any VAR modeling of fiscal policy must include the public debt dynamics between primary balance and the stock of public debt, otherwise, estimated impact coefficients of primary balance would be downward biased.

Finally, the VARX* for United States includes as endogenous variables, the real GDP, the inflation rate, a short-term real interest rate (r_{it}), a long run interest rate (lr_{it}), and the two global variables included in the system.

Table 1. Country Specification of the Country-Specific VARX* Models

MERCOSUR economies		Non-MERCOSUR economies		US economy	
<i>Domestic</i>	<i>Specific-Foreign</i>	<i>Domestic</i>	<i>Specific-Foreign</i>	<i>Domestic</i>	<i>Specific-Foreign</i>
y_{it}	y_{it}^*	y_{it}	y_{it}^*	y_{it}	y_{it}^*
π_{it}	π_{it}^*	π_{it}	π_{it}^*	π_{it}	π_{it}^*
e_{it}	r_{it}^*	e_{it}	r_{it}^*	r_{it}	e_{it}^*
r_{it}		r_{it}		lr_{it}	
pb_{it}		lr_{it}^*		oil_t	
d_{it}				$comali_t$	

Note: The country-specific models for MERCOSUR and non-MERCOSUR economies also include the global foreign variables: the oil and the foodstuff. * It is included only when data is available.

The GVAR model estimated link country-specific models through a matrix of predetermined cross country trade shares linkages. Specifically, the matrix of linkages was constructed based on the average bilateral trade shares of the period 2009-2012.^{5 6}

5 We estimated other two versions of the model using two different sets of bilateral trade-weights 2000-2012 and 2005-2012. The overall results were similar.

6 We tried to alternatively construct this matrix based on financial weights, but the lack of information made unfeasible this option.

5. EMPIRICAL RESULTS

The empirical analysis has three parts. First, given the importance of the weak exogeneity assumption and parameter stability in the estimation of the GVAR and the construction of simulations, we submit these assumptions to formal statistical tests.

Second, we analyze the estimated weight matrix which specifically shows trade linkages between countries, focusing on the MERCOSUR countries.

Third we attempt at quantify the impacts of the shocks that define the post-crisis scenario to the MERCOSUR countries. As we discuss above, we define this scenario by:

- a raise of the US real short interest rate,
- a deceleration in China's GDP,
- a decrease in the international price of commodities.

We analyze a combination of two of them, as a proxy of what can be considered a plausible post-crisis global scenario. Nevertheless, in Appendix II we include GIRFs corresponding to each individual shock separately.

The instruments of the analysis are the Generalized Impulse Response Functions (GIRFs) with a horizon of 20 quarters. The interpretation of the GIRFs is different from the more usual Impulse Response Functions used in the context of post-analysis of VARs or Structural VARs (SVARs) models. A common critique on GVAR and on the use of GIRFs to study policy effects is that GVAR methodology a per se does not allow to identify independent exogenous shocks on any endogenous variable. For example, GVAR modeling cannot identify if a particular shock is a demand shock or a supply shock. Identification of shocks is possible only by referring the estimated model to an ex-ante theoretical model or by using only the shocks in the long-run cointegration relationships than can be interpreted accordingly to some theory. The main advantage of GVAR applications is that they capture and describe the transmission of shocks over the system with reasonable accuracy. Because of these, GIRFs cannot be interpreted as a causal-effect description. However, in policy simulations and forecasting, GIRFs can be used to interpret and describe the dynamic of the system.

5.1 Weak exogeneity and parameter stability analysis

As we explained above, we treat the foreign variables as weakly exogenous for all countries. As in Cesa-Bianchi et al. (2012), to test for the weak exogeneity of country-specific and global foreign variables, first we estimate each country-specific model if foreign variables are indeed weakly exogenous. Then, the resultant error correction terms are included in auxiliary equations for country-specific foreign variables, and their statistical significance is jointly tested using F statistic.

Table 2 shows the results of the tests. The null hypothesis of weak exogeneity cannot be rejected for most of the exogenous variables considered. In fact, only 6 out of the 153 exogeneity tests reject the null hypothesis. Particularly, the weak exogeneity hypothesis holds for core world economies, such as those of the United States and China and for MERCOSUR economies. Considering that we use a 5% significance level, we will expect that, on average, at least 5% of the 153 tests reject the null hypothesis, i.e., in 7 or 8 cases, even if the weak exogeneity hypothesis is valid in all cases. Then, the overall result of the tests supports in an acceptable degree the weak exogeneity assumption.

Table 2. Tests for Weak Exogeneity of Country-Specific Foreign Variables at the 5% Significance Level

Country	F test	Fcrit_0.05	ys	Dps	eps	rs	lrs	poil	commali
ARGENTINA	F(2,51)	3,17880	0,10285	0,93018	-	0,48491	2,44904	0,08219	-6,03921
AUSTRALIA	F(2,53)	3,17163	0,19472	0,00222	-	0,61080	0,03931	0,13202	2,60217
BRAZIL	F(4,49)	2,56112	0,34899	0,93752	-	0,01051	0,17260	0,51112	0,31112
CANADA	F(2,53)	3,17163	1,71283	1,35054	-	0,68881	0,28215	1,46175	0,71690
CHINA	F(2,55)	3,16499	1,23773	0,51129	-	2,86439	0,01831	0,57987	1,45511
CHILE	F(2,55)	3,16499	-6,3210	0,02495	-	1,85056	0,02483	2,46368	1,62555
EURO	F(2,53)	3,17163	0,12947	0,03424	-	0,03822	0,19540	0,40069	0,47014
INDIA	F(2,55)	3,16499	0,66084	0,86791	-	0,76783	4,90429	1,32216	3,42882
INDONESIA	F(3,54)	2,77576	2,31115	2,8384	-	0,84841	0,97660	2,33054	1,96468
JAPAN	F(2,53)	3,17163	0,05169	0,05950	-	1,64197	0,02220	0,02487	0,03419

KOREA	F(2,53)	3,17163	-15,819	-25,457	25,9000	2,01915	22,4512	-26,2436
MALAYSIA	F(3,54)	2,77576	0,98058	3,5310	1,81859	1,38357	0,48659	1,09267
MEXICO	F(2,55)	3,16499	0,11318	0,32317	0,33462	2,85971	0,80284	-0,38237
NORWAY	F(2,53)	3,17163	0,02905	0,22818	0,75019	0,28826	0,01737	0,35133
NEW ZEALAND	F(2,53)	3,17163	0,59762	0,05998	0,16399	4,65887	3,29321	-1,54088
PERU	F(1,56)	4,01297	3,21893	2,48038	0,12408	0,03180	5,7254	0,08429
PHILIPPINES	F(0,57)							
SOUTH AFRICA	F(2,53)	3,17163	0,99950	0,08593	1,89865	0,00086	1,58419	1,20177
SAUDI ARABIA	F(2,55)	3,16499	-12,874	24,3491	22,9511	23,9629	23,2185	-11,8380
SINGAPORE	F(1,56)	4,01297	0,03860	0,39833	0,50606	1,44663	0,42146	5,23257
SWEDEN	F(2,53)	3,17163	0,13092	0,15962	1,60645	0,09673	0,03808	-0,45993
SWITZERLAND	F(1,54)	4,01954	0,03088	0,20836	0,00143	2,65110	0,29609	0,79398
THAILAND	F(1,56)	4,01297	0,04270	0,19826	0,05746	0,08804	0,03411	0,33538
TURKEY	F(1,56)	4,01297	0,05976	0,47866	2,47087	0,19542	1,07654	1,34718
UNITED KINGDOM	F(2,53)	3,17163	0,49811	0,97088	0,70834	1,33649	1,04569	0,91600
URUGUAY	F(4,49)	2,56112	-11,595	-7,9884	-4,2497	0,05328	-4,0281	-0,26242
USA	F(1,56)	4,01297	0,06100	0,07672	1,78802			

Note: Bold italics figures represent non-significant values.

Source: Authors' calculations based on the estimated GVAR model.

Another analysis, particularly relevant for the counter-factual simulation exercises, is the parameter stability analysis. In order to test parameter stability, maximal OLS cumulative sum (CUSUM) statistics, denoted by PKsup, was performed. Table 3 reports the results of these statistics. The null hypothesis of no structural breaks cannot be rejected at 99% of confidence for all cases.⁷ However, if 95% level of confidence is used, some structural breaks can be founded. This result deserves more attention in future developments. Notwithstanding, accordingly to Déés, et al., (2007) and Pesaran, Schuermann and Weiner, (2004), the GVAR implicitly accommodates co-breaking, which implies that the VARX* models that make up the GVAR are more robust to the possibility of structural breaks than standard VAR models or single equation models.

⁷ Critical values are included in Appendix I.

Table 3. Structural Stability Tests (PKsup statistics)

Variables	y	Π	e-p	R	LR	pb	D	poil	Commali
PK sup									
ARGENTINA	0,51573	0,68231	1,0843	0,82815	0,65727	0,66072			
AUSTRALIA	1,81319	0,6127	0,7693	0,68271			1,19347		
BRAZIL	0,7842	0,80508	0,85709	0,7653	0,57545	0,80773			
CANADA	1,23488	0,52002	1,11946	0,88415			0,85166		
CHINA	0,44901	0,47131	0,60331	0,41899					
CHILE	0,63723	0,63526	1,42112	0,8126					
EURO	1,3765	0,77615	0,73202	0,80998			0,65089		
INDIA	0,97608	0,40438	0,71881	0,3986					
INDONESIA	0,67645	0,85226	0,52482	0,62342					
JAPAN	0,57268	0,58518	0,85142	0,56263			0,37436		
KOREA	1,10366	0,39611	0,63661	0,60756			0,76374		
MALAYSIA	1,9115	0,39086	0,85634	0,72281					
MEXICO	0,87234	0,53159	0,82014	0,95636					
NORWAY	0,70957	0,37671	0,81822	0,73589			0,49846		
NEW ZEALAND	0,95314	0,43507	1,09636	0,56707			0,70413		
PERU	0,43357	0,46405	0,33263	0,77729					
PHILIPPINES	0,60784	0,51752	0,80939	0,75072					
SOUTH AFRICA	0,55043	0,53901	0,97897	0,57144			0,61321		
SAUDI ARABIA	0,69231	0,94572	0,94527	1,25304					
SINGAPORE	0,39637	0,45056	1,28277	0,91023					
SWEDEN	1,8368	0,32859	0,90937	0,94199			1,33248		
SWITZERLAND	3,45691	0,41671	1,23625	0,8583			1,03351		
THAILAND	0,65204	0,58141	0,97781	0,74839					
TURKEY	0,71257	0,45659	1,08067	0,4175					
UNITED KINGDOM	1,14932	0,45453	0,57324	0,75246			0,56871		
URUGUAY	0,78059	0,5766	0,82616	0,78586	0,49241	0,45823			
USA	0,99068	1,0966		0,67787			0,5264	0,48247	0,72004

Note: Bold italics figures represent significant values at 99% confidence level.

Source: Authors' calculations based on the estimated GVAR model.

5.2. Linkages between MERCOSUR countries

One of the main interests in modeling MERCOSUR into a GVAR model was that it might be interactions among these countries. These interactions could be relevant to explain the path of shock transmission for each of these countries and the whole region. Note that although we estimate models at a country level we also try to derive regional responses to shock.

The estimated matrix of linkages (weight matrix) states for the interactions between all the countries and regions considered in this work. As we have explained before, the weight matrix was constructed based on the average bilateral trade shares for the period 2009-2012.

We will focus the analysis on MERCOSUR countries. Table 4 reports the estimated shares corresponding for our three focus economies.

Table 4. Estimated Trade Weight Matrix (selected countries)

Country / region	Argentina	Brazil	Uruguay
Argentina	Nc	8.6%	16.4%
Brazil	31.1%	nc	23.0%
China	12.9%	15.8%	18.8%
Euro	16.2%	19.7%	14.9%
Uruguay	2.5%	1.1%	nc
USA	10.9%	23.1%	8.9%
MERCOSUR	33.6%	9.7%	39.4%

Note: Complete matrix is provided in the supplement material.

Source: Authors' calculations based on the estimated GVAR model.

As can be noted, trade interactions are especially relevant between MERCOSUR countries. First, the matrix shows that the share of Brazil in the Argentine and Uruguayan trade is very relevant: accounts for about 30% and 20% of their total trade, respectively. Meanwhile, Argentina accounts for a minor part of the two other MERCOSUR economies' trade and Uruguay, even less. Consequently, the region is determinant in Uruguayan's trade pattern (almost 40% of its total trade) and is also

important for Argentina (more than 30% of its trade). Nevertheless the MERCOSUR is not so relevant in Brazilian trade (MERCOSUR accounts for hardly 10% of the trade).

Other important information that emerges from the matrix is that USA, Euro area and China have an important role in the trade pattern of Brazil. These three economies account for almost 60% of total trade in Brazil. Nevertheless, for Uruguay and Argentina they are less important (they account for about 40% of their total trade).

Hence, from the matrix we can derive that all MERCOSUR countries are strongly exposed to shocks in US and China. This fact is crucial since our post-crisis scenario is composed by shocks in both countries. However, while in Brazil the impact of shocks is mostly direct; in Uruguay and Argentina second-run effects are more important. Brazil plays a key role in the transmission of shocks to the rest of MERCOSUR.

5.3. Impacts of a Combined Shock in Federal Funds Rate and China's GDP Deceleration

Characteristics of the combined shock

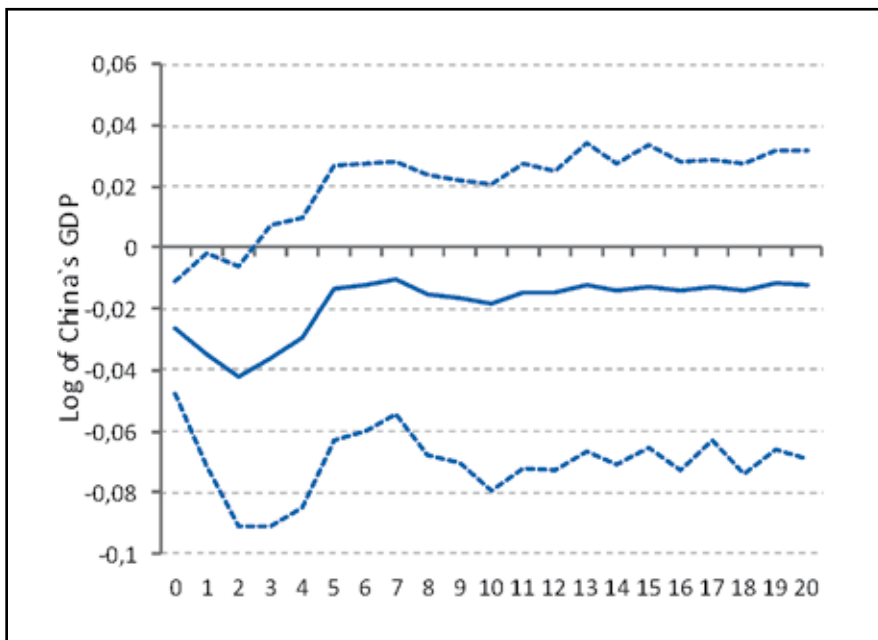
In this section, we will introduce in the model a combination of shocks with the objective to simulate a plausible post-crisis scenario in the world economy. The mixture of shocks is composed by a contractive shock of 1.4 standard errors on the Chinese GDP (equivalent to a growth deceleration of roughly 2.5%) and an expansive shock of 7 standard errors on the US real short interest rate (equivalent to a rise of nearly two hundred basic points). It is important to take in mind that due to the GVAR estimation methodology, both shocks are independent, but in the real world they can interact. Figure 1 presents the GIRFs of China GDP and US short interest rate corresponding to these shocks.

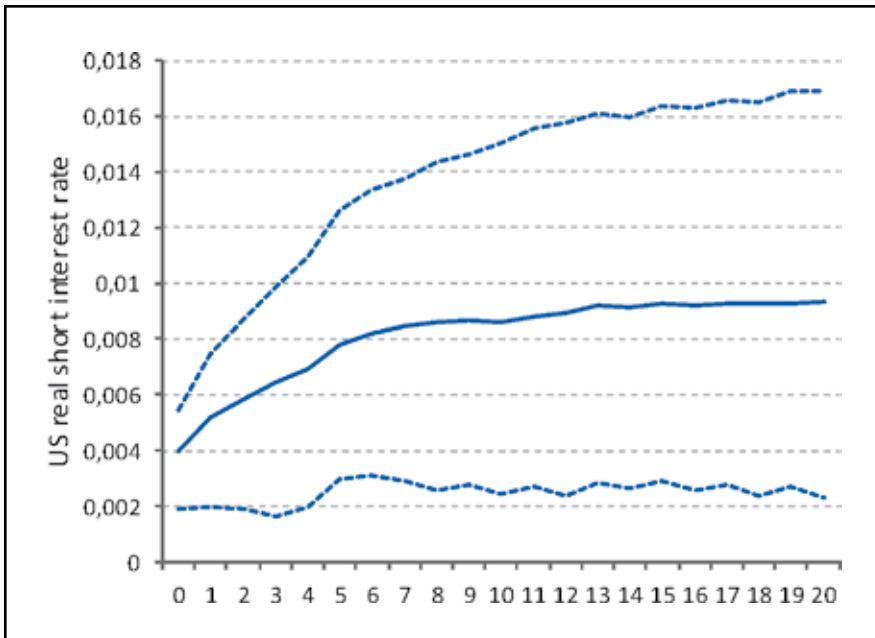
These GIRFs as well as the ones in the following section must be interpreted as the accumulated response in each quarter of the variable measured in the vertical axis to a change in the shocked variable at time zero. As we notice above, this cannot be interpreted as a causal effect, since the responses are the results of the reaction of all the system to the new path of the shocked variables. We can interpret the result as sort of data consistent evolution of the variables considered within the context of the new trajectory of US real short-term interest rate and China's GDP.

As we can see in Figure 1, the negative effect on China’s GDP becomes non-significant fourth quarters after the initial shock. This dynamic is explained by the characteristics of our system in which China’s growth is nearly linear and presents a low persistence of shocks. Therefore, in this context, simulate a permanent negative shock on China’s GDP involves a structural break in the dynamic of the system.

In contrast, the initial shock on US real short interest rate becomes stronger in the second year and it remains significant for all the horizon of analysis. Therefore, in this case the shock is permanent on the system. Different to China GDP, US interest rate follows a dynamic behavior near to a random walk with very high persistence of shocks. The combined shock determines an initial impact on the US interest rate of approximately 1.6% (annualized) that converges after twenty quarters to a rise of nearly 3.5%.

Figure 1. Generalized Impulse Responses of China GDP and US short interest rate to the Combination of Post-Crisis Shocks (-2.5% in China’s GDP, and 200 bps in Fed Funds Rate). (Bootstrap Median Estimates)





Source: Authors' calculations based on the estimated GVAR model.

The simulated mixed shock determines endogenously an initial contraction on the international commodity prices. In the first three quarters after the mixed shock the foodstuff price decrease approximately 8%. However, from the fourth quarter, it reverts the decreasing trend and the effect becomes non-significant. The oil price shows a similar pattern in the response, even though, in this case the effect is larger. In the first three quarters after the mixed shock, the oil price presents a big contraction of approximately 30%. After that, the effect becomes non-significant. Therefore, our mixed shock generates a transitory endogenous contraction on commodity prices (see Figure 2).

In summary, the mixed shock simulated in the system combines all the features that characterize a plausible post-crisis scenario, that is, a deceleration on China's GDP, a rise on US short interest rate and a decrease on commodity prices. However, the dynamic of the estimated model determines that the shock on US interest rate is the only one persistent. China's deceleration and the fall on commodity prices are transitory effects in this analysis.

This characteristic of the shock represents a weakness of our methodology to simulate a plausible post crisis scenario, particularly if we think in a permanent deceleration of China. Since we are using an empirical multi-country global model estimated with historical data, simulate a new environment that probably imply a structural break in the model compared with the past behavior of the variables represents a big challenge. Nonetheless, our mixed shock allows us to obtain very interesting conclusions based on the response of MERCOSUR economies under current patterns of the system, considering both, direct and indirect effects. Assuming that the effects of global shocks on MERCOSUR countries will not change dramatically the new environment, our prospective analysis remains valid even though some structural breaks might arise in the model.

Figure 2. Generalized Impulse Responses of Commodity Prices to the Combination of Post-Crisis Shocks (-2.5% in China's GDP, 200 bps in US Short Interest Rate). (Bootstrap Median Estimates)





Source: Authors' calculations based of the estimated GVAR model.

MERCOSUR responses to the combined shock

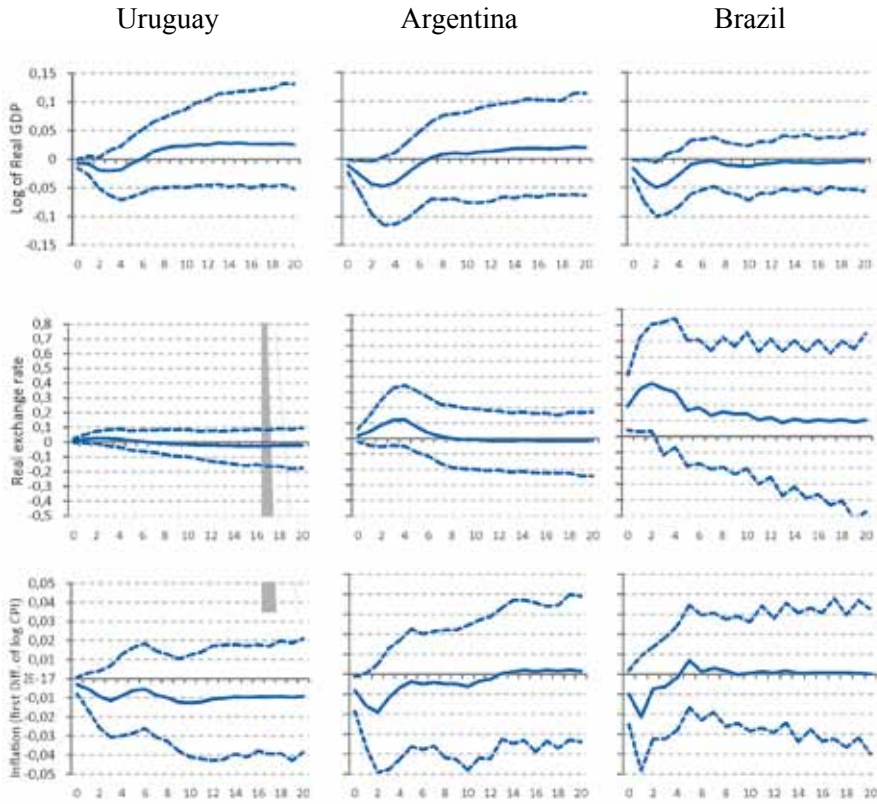
Figure 3 shows the responses of the main macroeconomic variables on MERCOSUR countries to the mixed shock. The GDP responses are heterogeneous in values, but they present the same sign and a very similar time pattern. The three economies show a significant contraction of GDP's growth on the first three quarters. Like the dynamic of China's GDP, after the fourth quarter the deceleration is reverted and becomes non-significant. The transitory impact in Argentina and Brazil are similar in the short-run: they show a progressive deceleration attaining its maximum of 5% of GDP at the end of the first year. In Uruguay, the effect on activity is lower, with a maximum fall in the rate of growth of nearly 2.5%.

The second line of GIRFs of Figure 3 presents the real exchange rate responses of MERCOSUR countries to the combined shock. Again, there is a high degree of heterogeneity in the magnitude of the responses but there is a similar pattern in the three countries. First, there is a sharp contrast between Brazil, where the real exchange rate depreciates approximately

30% (at the third quarter after the shock) and the other countries, where the real exchange rate does not move beyond 10%. The estimated response of Argentina (in median) exhibits a real depreciation during the first year, even though it does not result significant. Uruguay smoothly depreciates its real exchange rate less than 5% in the first two quarters after the shock. The response becomes non-significant from the third quarter. Like any other econometric technique, GVAR estimation captures the historical patterns of the data, including the policy rules. These disparities in the real exchange rate responses between the three countries seem to fit reasonable well with the last decades developments in exchange rate policies and regimes. Brazil is viewed as having more exchange rate flexibility and its real exchange rate seems to react effectively to nominal depreciations. Meanwhile, Argentina and Uruguay are more closely to have the “fear of floating” syndrome, in part due to domestic partial financial dollarization Lorenzo et al. (2011).

Finally, the third line in Figure 3 suggests that the simulated mixed shock almost has not inflationary effects on MERCOSUR countries. The responses are not statistical significant in any of the cases. In the short run, the three countries face some transitory deflationary responses but in the long run it converges to a null effect. The post-crisis scenario may probably yield two opposite effects on MERCOSUR’s economies inflation. On one hand, the depreciation of real exchange rate raises the inflation on tradable goods. On the other hand, the growth deceleration has a negative impact on the inflation for non-tradable goods. The combination of both effects determines a nearby null inflationary response. Our mixed shock captures the two effects in the short run. However, in the long run, both, growth deceleration and real exchange rate depreciation are non-significant.

Figure 3. Generalized Impulse Responses of Non-Fiscal Variables of MERCOSUR Countries to the Combination of Post-Crisis Shocks (-2.5% in China GDP and 200 bps in Fed Funds Rate). (Bootstrap Median Estimates with 95% Error Bounds)



Source: Authors' calculations based of the estimated GVAR model.

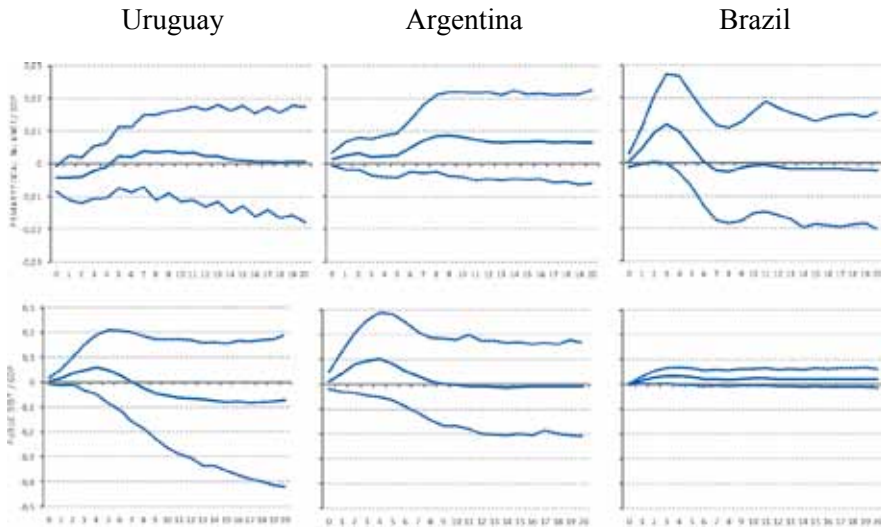
In summary, the mixed shock that attempts to simulate the post-crisis scenario generates a new economic environment for MERCOSUR countries, mainly characterized by a short-run growth deceleration, especially in Argentina and Brazil, a higher real exchange rate, notably in Brazil, and almost the same inflation rate for all countries. All the macroeconomic effects found are temporary, consistently with the transitory shock on China's GDP and the temporary decrease of commodity prices.

In Figure 4 we observe the responses of fiscal policy variables, that is, the ratios of public balance and public debt over GDP for MERCOSUR countries to the combined shock. There are some differences across countries in public balance responses. Several factors could explain the different pattern of responses found in the public balance impact. First, the response of public balances may be affected by exogenous fiscal policy reaction of governments to the shock. Second, particularly for Argentina, public sector revenues are more associated to the export sector, so, the primary balance response could improve, because the shock is associated with a real exchange rate depreciation and therefore, with a positive price shock to the export sector. Finally, the endogenous reaction of GDP affects in different degree the public sector revenues across countries.

Public balances of Argentina and Brazil show an improvement in the first year after the shock; nevertheless this response is only significant for Brazil. In the long run there are non-significant effects in both countries. In contrast, public balance in Uruguay presents a significant decline in the first quarter after the shock. The worse performance of the Uruguayan public balance respect to the other MERCOSUR countries is not explained by the GDP reaction because the short-term negative effect on economic activity is smaller in Uruguay. A more countercyclical fiscal policy response in Uruguay, in order to compensate the negative shock on GDP, probably explains the differences respect to Argentina and Brazil. Also for Uruguay the long run effects derived from the shock are non-significant.

Public debt exhibits in the short run a similar pattern of response among all MERCOSUR countries. In all cases, the median estimate shows an initial rise, although this response is almost not significant in Argentina. Uruguay exhibits a rise of public debt in the first three quarters after the shock (even is not strictly significant at 95% of confidence), attaining a maximum impact of approximately 5% of GDP. The impact in Uruguay becomes non-significant in the long run. Finally, Brazil presents a small response of the public debt to the shock, significant in all the horizon of analysis. Brazilian public debt permanently rise approximately 2% of GDP.

Figure 4. Generalized Impulse Responses of MERCOSUR Members Public Primary Balance and Public Debt over GDP to the Combination of Post-Crisis Shocks (-2.5% in China GDP and +2% in Fed Funds Rate). (Bootstrap Median Estimates with 95% Error Bounds)



Source: Authors' calculations based of the estimated GVAR model.

These results suggest that the simulated mixed shock composed by a permanent rise of US interest rate and a transitory shock on China GDP has not big effects on fiscal variables for MERCOSUR countries. Only for Brazil we find a significant negative effect on public debt in the first six quarters after the shock. However we find a short run public balance deterioration and public debt rise for Uruguay in line with the transitory Chinese shock. However, these results suggest that a slowdown in China's growth would entail permanent effects on the Uruguayan fiscal variables, which would set up a potential challenge for the fiscal policy.

In summary, our mixed shock does not entail a negative shock to fiscal sustainability indicators on MERCOSUR countries. With a transitory shock on China's growth, our results suggest that the current fiscal management of MERCOSUR countries can cope with the adverse shocks without major consequences in fiscal sustainability. However, if the slowdown of China's GDP was permanent, this scenario could be different.

6. FINAL CONCLUSIONS AND FURTHER RESEARCH AGENDA

The post-crisis scenario is defined as a mix of a rise in the Federal Fund rate and a deceleration in China's GDP growth. The combined shock that attempts to simulate a plausible negative post-crisis global scenario generates a new economic environment for MERCOSUR countries, characterized by growth deceleration, especially in Argentina and Uruguay, higher real exchange rate, remarkably in Brazil, and almost negligible changes in inflation. These effects are significant only in the short run and tend to disappear in the long run. This result is consistent with the characteristic of the shock on China's growth.

From the simulation exercise we derive some conclusions in terms of economic policy for MERCOSUR country:

Firstly, although the responses of fiscal policy variables of MERCOSUR countries show differences across countries, the qualitatively movement in public primary balance does not lead to unsustainable fiscal balance path. Therefore, our results suggest that MERCOSUR economies, under current fiscal management, can cope with the more plausible adverse shocks of a post-crisis scenario without major consequences in fiscal sustainability.

The short run effects on public debt are in line with the path of the Chinese shock, which in the model is simulated as a temporary shock. However, these results may suggest that a permanent deceleration on China's growth could imply permanent effects on MERCOSUR fiscal variables and therefore a worse fiscal scenario and greater challenges for policy makers. This is consistent with many previous studies that reveal the China-dependent of the recent growth acceleration in Latin America. However we cannot test this hypothesis because simulated shocks to China's GDP growth in the model are not permanent.

Secondly, since the MERCOSUR countries have a similar international specialization, the regional economy operates as an amplifier of global shocks. The global shocks studied in this paper affect with the same sign all the MERCOSUR countries. Therefore, the second round effects derived from the regional linkages will have the same sign that the original global shocks. A positive global shock would be amplified for

the second round regional effects, but, on the other hand, negative global shocks are also amplified with second round effects.

Lastly, an indirect result emerges from the heterogeneous of the responses between the three countries to different external shocks. Although general patterns of responses are similar, the magnitudes of the effects on the main macro variables differ. These differences may explain the difficulties to implement any macroeconomic policy coordination agenda.

The main differences between country responses are observed in the response of real exchange rates and in the policy fiscal reaction to the shock. Respect to the first one, there is a sharp contrast between Brazil and the other countries. In Brazil the real exchange rate depreciates approximately 30% (at the third quarter after the shock). On the contrary, in Argentina and Uruguay the real exchange rate does not move beyond 10%. Brazil is viewed as having more exchange rate flexibility and its real exchange rate seems to react effectively to nominal depreciations. Meanwhile, Argentina and Uruguay are more closely to have the “fear of floating” syndrome.

Regarding the fiscal policy responses, we find heterogeneous reactions on the public balance (over GDP). While Argentina and Brazil show an improvement of the public balance in the first year after the shock, Uruguay presents a significant decline in the first quarter after the shock. The worse performance of the Uruguayan public balance respect to the other MERCOSUR countries is not explained by the GDP reaction because the short-term negative effects on economic activity are smaller in Uruguay. Therefore, a more countercyclical fiscal policy response (at least to negative shocks) in Uruguay, in order to compensate the negative shock on GDP, probably explains the differences respect to Argentina and Brazil.

This document present a first GVAR approach to measure the MERCOSUR responses to external shocks. Future extensions of this work might lift some of its main limitations.

Some other possible further extensions of our analysis are relatively easy to incorporate. This is the case for a sensibility analysis of the results to different weights in the combined shock. The comparison of results may reveal another set of findings.

Other extensions of the analysis include the introduction of any forward-looking macroeconomic variables, in order to capture expectations, the extension to other countries of MERCOSUR and Latin America, and the inclusion of the domestic fiscal policy dynamics in each country-specific VARX* model. Considering the inclusion of forward-looking variables, the more obvious candidates are long-run domestic interest rates and equity price index, frequently used in GVAR applications. Alternatively, considering the good results usually obtained in developing macroeconomic models for developing when the country risk premium in sovereign debt is included, it could be useful to specify a GVAR with them.

Finally, it is useful to remember some limitations of the analysis as caveat recognition. As any VAR methodology, GVAR could not capture adequately potential non linearity features of the real world, such as quantitative restrictions, sudden stops, fat tail risks, etc. This is particularly relevant as our model aims at capture the implicit dynamic of public debt dynamic can lead to error due to a lot of sources of non linearity: absence of explicit inflationary public finance channels, impacts of exchange rate movements on debt, absence of country risk premiums, etc.

REFERENCES

Boschi, Melisso (2012). “Long- and Short-Run Determinants of Capital Flows to Latin America: A Long-Run Structural GVAR Model”. *Empirical Economics*, 43(3), pp.1041-1071.

Boschi, Melisso and Alessandro Girardi (2011). “The Contribution of Domestic, Regional and International Factors to Latin America’s Business Cycle”. *Economic Modelling*, 28(3), pp.1235-1246.

Caporale, Guglielmo M. and Alessandro Girardi (2013). “Fiscal Spillovers in the Euro Area”. *Journal of International Money and Finance*, 38(0), pp.84e1-84.e16.

Cesa-Bianchi, Ambrogio, M. Hashem Pesaran, Alessandro Rebucci and Teng Teng Xu (2012). “China’s Emergence in the World Economy and Business Cycles in Latin America”. *Economía*, 12(2), pp.1-75.

Chung, Hess and Eric M. Leeper (2007). “What Has Financed Government Debt?”, Cambridge, MA, US: National Bureau of Economic Research.

Daude, Christian, Ángel Melguizo and Alejandro Neut (2010). “Fiscal Policy in Latin America: Countercyclical and Sustainable at Last?”, Paris, France: OECD Publishing.

Dées, Stéphane, Filippo di Mauro, M. Hashem Pesaran and L. Vanessa Smith (2007). “Exploring the International Linkages of the Euro Area: A Global VAR Analysis”. *Journal of Applied Econometrics*, 22(1), pp.1-38.

Eichengreen, Barry, Donghyun Park and Kwanho Shin (2012). “When Fast-Growing Economies Slow Down: International Evidence and Implications for China”. *Asian Economic Papers*, 11(1), pp.42-87.

Erten, Bilge and José Antonio Ocampo (2013). “Super Cycles of Commodity Prices since the Mid-Nineteenth Century”. *World Development*, 44(0), pp.14-30.

Favero, Carlo, Francesco Giavazzi and Jacopo Perego (2011). “Country Heterogeneity and the International Evidence on the Effects of Fiscal Policy”. *IMF Economic Review*, 59(4), pp.652-682.

Favero, Carlo and Francesco Giavazzi (2007). “Debt and the Effect of Fiscal Policy”, Cambridge, MA, US: National Bureau of Economic Research.

Galesi, Alessandro and Marco J. Lombardi (2009). “External Shocks and International Inflation Linkages: A Global VAR Analysis”, Frankfurt am Main, Germany: European Central Bank.

Haltmaier, Jane (2013). “Challenges for the Future of Chinese Economic Growth”, Washington, DC, USA: Board of Governors of the Federal Reserve System.

Hebous, Shafik and Tom Zimmermann (2013). “Estimating the Effects of Coordinated Fiscal Actions in the Euro Area”. *European Economic Review*, 58(0), pp.110-121.

Hollmayr, Josef (2013). “Fiscal Policy in the Euro Area Analyzed with a New-Keynesian Multi-Country Model”, Frankfurt am Main, Germany: Deutsche Bundesbank.

Jacks, David S. (2013). “From Boom to Bust: A Typology of Real Commodity Prices in the Long Run”, Cambridge, MA, US: National Bureau of Economic Research, Inc.

Lorenzo, Fernando, Guillermo Carlomagno, Bibiana Lanzilotta, Juan Cresta Arias y Nelson Noya (2011). “Asimetrías macroeconómicas entre los países del MERCOSUR”. En *Estudios para el diálogo macroeconómico en el MERCOSUR*. Buenos Aires, Argentina: Grupo de Monitoreo Macroeconómico, pp. 55-96.

Malkin, Israel and Mark M. Spiegel (2012). “Is China Due for a Slowdown?” FRBSF Economic Letter.

Maravall, Agustin and Christophe Planas (1999). “Estimation Error and the Specification of Unobserved Component Models”. *Journal of Econometrics*, 92(2), pp.325-353.

Di Mauro, Filippo and M. Hashem Pesaran (2013). “The GVAR Handbook: Structure and Applications of a Macro Model of the Global Economy for Policy Analysis”, Oxford University Press.

Nickel, Christiane and Isabel Vansteenkiste (2013). “The International Spillover of Fiscal Spending on Financial Variables”. En F. di Mauro & M. H. Pesaran, eds. *The GVAR Handbook: Structure and Applications of a Macro Model of the Global Economy for Policy Analysis*. Oxford, UK: Oxford University Press, pp. 182-192.

Pesaran, M. Hashem, Til Schuermann and L. Vanessa Smith (2009). “Forecasting Economic and Financial Variables with Global VARs”. *International Journal of Forecasting*, 25(4), pp.642-675.

Pesaran, M. Hashem, Til Schuermann and Scott M. Weiner (2004). “Modeling Regional Interdependencies Using a Global Error-Correcting Macroeconometric Model”. *Journal of Business & Economic Statistics*, 22(2), pp.129-162.

Pesaran, M. Hashem and Ron Smith (2006). “Macroeconometric Modelling with a Global Perspective”. *The Manchester School*, 74, pp.24-49.

Ricci Risquete, Alejandro (2012). “Efectos macroeconómicos de shocks fiscales en la Unión Europea: Un modelo GVAR”. Ph. D. Dissertation. Badajoz, Spain: University of Extremadura Department of Economics.

Smith, L. Vanessa and Alessandro Galesi (2001). “The GVAR Toolbox v1.1”. Centre for Financial Analysis & Policy, Oxford University. Available at: www.cfap.jbs.cam.ac.uk/research/gvartoolbox.

Zhang, Gang, Ambrogio Cesa-Bianchi and Alessandro Rebucci (2011). “Compilation, Revision and Updating of the GVAR Database (1979Q1-2011Q2)”. Available at: [http://www-cfap.jbs.cam.ac.uk/research/downloads/GVAR_data_\(1979Q1-2011Q2\)_April2012.zip](http://www-cfap.jbs.cam.ac.uk/research/downloads/GVAR_data_(1979Q1-2011Q2)_April2012.zip).

APPENDIX I

**Table 5. Structural Stability Tests:
Critical Values of PKsup at 95% of Confidence**

Critical Values	y_95%	Dp_95%	ep_95%	r_95%	rf_95%	d_95%	lr_95%	poil_95 %	commali_95%
PK sup									
ARGENTINA	4,51501	3,3066	3,56683	1,63206	1,44834	3,59766			
AUSTRALIA	3,47253	1,15396	2,3925	4,04437			3,66357		
BRAZIL	6,05366	2,36161	6,30065	4,00315	3,64963	5,79695			
CANADA	6,09964	3,6327	5,73555	5,76442			2,45261		
CHINA	5,7767	2,30122	3,98684	5,02757					
CHILE	5,47536	4,97533	4,65117	3,84335					
EURO	6,75381	5,42014	4,4539	6,88018			6,63171		
INDIA	3,5405	2,57228	3,16126	5,07867					
INDONESIA	4,64512	0,7573	2,5386	3,30295					
JAPAN	5,96849	3,12109	5,0303	5,96708			6,19475		
KOREA	1,81513	1,01529	1,04022	2,16004			2,59273		
MALAYSIA	3,59371	4,60811	1,70714	4,15201					
MEXICO	4,74157	1,77939	3,62204	1,81954					
NORWAY	3,75798	1,63794	3,43414	5,00412			4,49902		
NEW ZEALAND	5,36834	4,11863	4,36934	6,3776			6,15042		
PERU	1,09866	0,59966	0,94562	0,89435					
PHILIPPINES	0,77683	0,82529	0,77098	0,78872					
SOUTH AFRICA	5,33544	1,65067	2,67143	1,72104			2,367		
SAUDI ARABIA	2,86152	0,93068	2,84884	4,78016					
SINGAPORE	3,93937	2,9159	3,38577	3,6169					
SWEDEN	5,30559	4,43714	3,81325	5,17061			4,4697		
SWITZERLAND	5,71689	4,03659	1,53659	4,78822			4,43979		
THAILAND	1,99506	0,90983	0,98656	0,89979					
TURKEY	2,63022	1,18448	2,35491	1,03002					
UNITED KINGDOM	4,58982	3,25372	3,4967	4,75039			4,56523		
URUGUAY	4,52028	2,41802	4,07403	4,32246	4,11507	4,40597			
USA	1,02515	0,92228		1,06614			0,98318	1,1496	0,97660

**Table 6. Structural Stability Tests:
Critical Values of PKsup at 99% of Confidence**

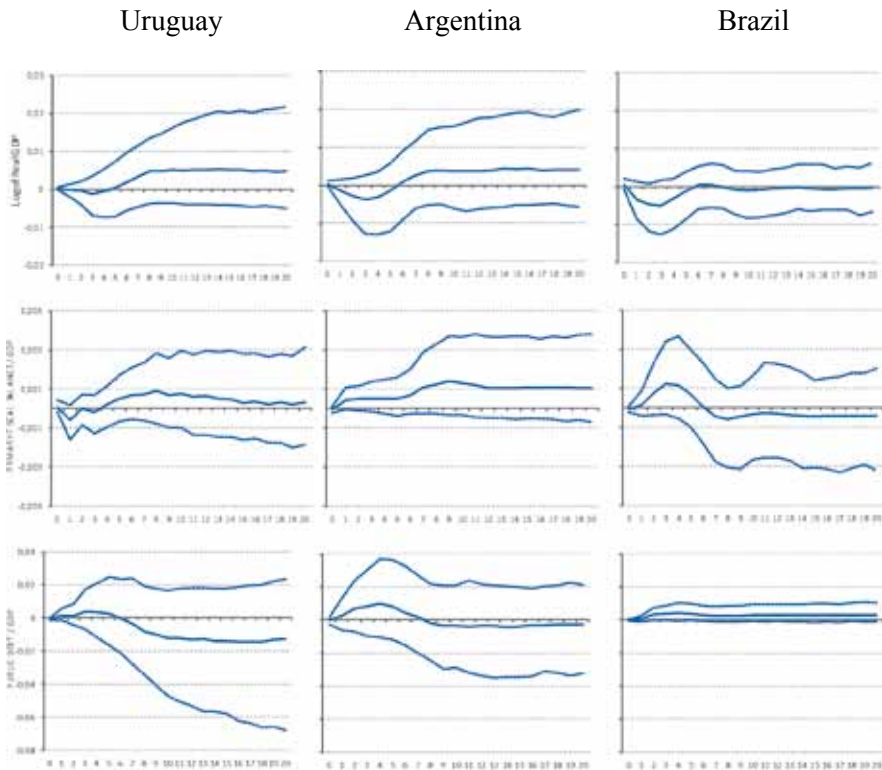
Critical Values	y_99%	Dp_99%	ep_99%	r_99%	rf_99%	d_99%	lr_99%	poil_99%	commali_99%
PK sup									
ARGENTINA	5,4004	4,6009	4,8041	2,6573	2,0633	4,7418			
AUSTRALIA	4,7163	1,7087	3,0843	5,4196			4,9751		
BRAZIL	7,1029	3,6970	7,1510	5,0016	4,7541	6,8897			
CANADA	7,0478	5,1795	6,9285	6,8791			4,9624		
CHINA	6,5788	4,3477	5,1455	6,4773					
CHILE	6,3991	5,9014	5,8426	5,3030					
EURO	7,2097	6,1670	5,6418	7,2499			7,0532		
INDIA	4,9930	3,3630	4,2496	5,9115					
INDONESIA	5,9823	1,0255	4,4990	5,1901					
JAPAN	7,0083	5,1980	6,3439	7,0018			7,0257		
KOREA	2,5031	1,5073	1,6432	3,0826			3,4978		
MALAYSIA	5,9761	5,1456	2,5758	5,6206					
MEXICO	5,3776	3,1981	5,2756	2,3140					
NORWAY	5,6506	3,2204	6,0804	6,7242			6,5248		
NEW ZEALAND	6,7118	5,6905	5,3763	7,0101			7,0096		
PERU	2,9065	0,7238	2,7426	1,1443					
PHILIPPINES	0,9066	1,0380	0,8640	0,8847					
SOUTH AFRICA	6,6683	2,7005	4,3610	3,7794			4,3945		
SAUDI ARABIA	5,3329	1,4754	5,4955	6,0882					
SINGAPORE	4,6509	4,6108	4,4035	4,6181					
SWEDEN	6,8356	6,7734	6,8311	7,0395			6,9369		
SWITZERLAND	6,4281	5,7979	3,3458	5,9413			5,4876		
THAILAND	2,7766	1,6903	1,8626	2,0887					
TURKEY	3,6569	2,6277	3,5538	1,2474					
UNITED KINGDOM	6,1096	4,7677	4,5741	5,8362			5,5144		
URUGUAY	5,1951	3,8282	5,4359	5,5139	4,7755	5,6088			
USA	1,2633	1,0297		1,2215			1,1367	1,5404	1,0726

APPENDIX II

This appendix includes the GIRFs of the three individual shocks:

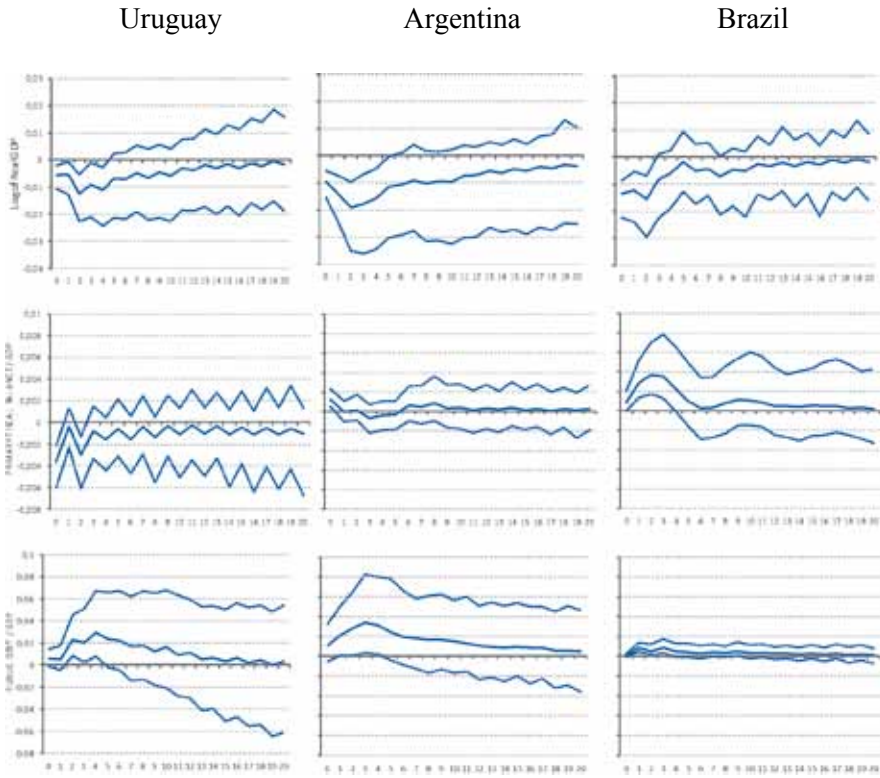
- i. a raise of the US real short interest rate,
- ii. a deceleration in China's GDP,
- iii. a decrease in the international price of commodities.

Figure 5. Generalized Impulse Responses of a One Standard Error Positive Shock to Federal Funds Rate (approximately 0.3%) on MERCOSUR's Countries. (Bootstrap Median Estimates with 95% Error Bounds)



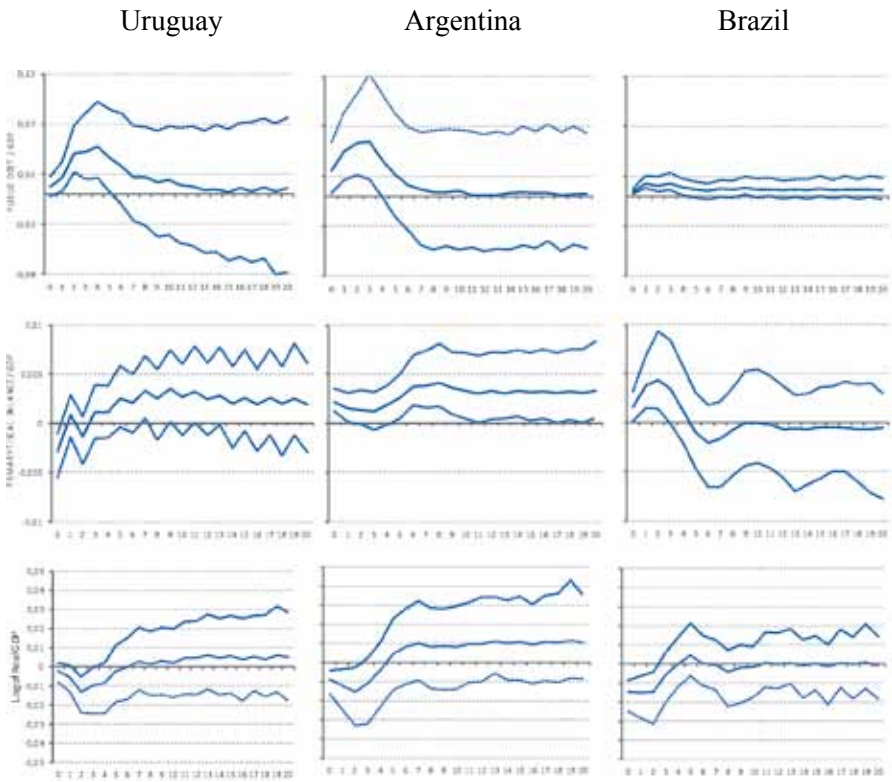
Source: Authors' calculations based of the estimated GVAR model.

Figure 6. Generalized Impulse Responses of a One Standard Error Negative Shock to China's Real GDP (-2.1%) on MERCOSUR's Countries (Bootstrap Median Estimates with 95% Error Bounds)



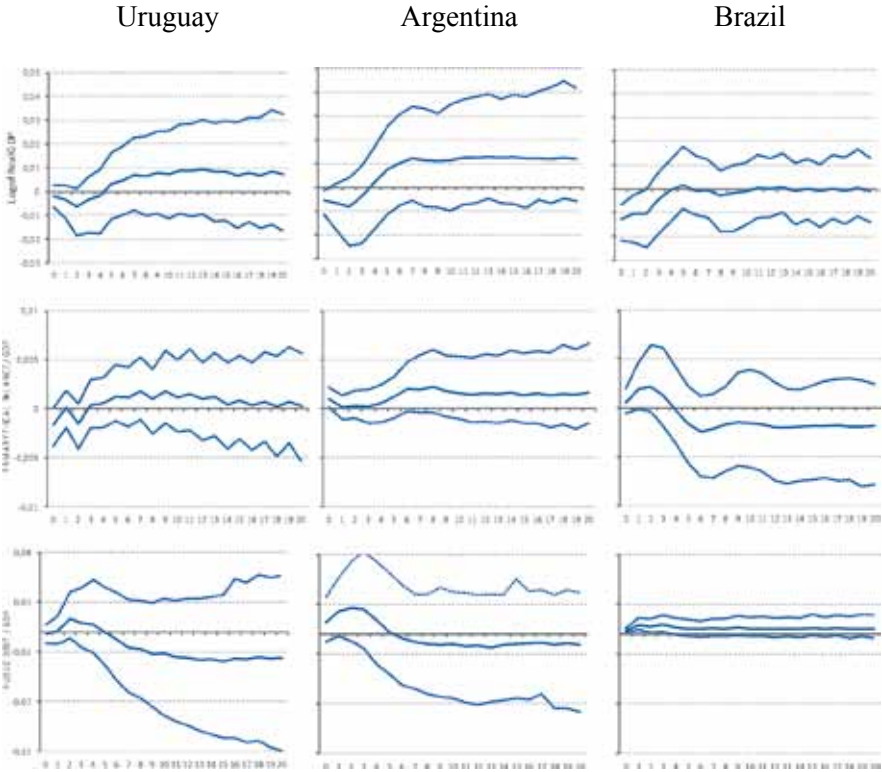
Source: Authors' calculations based of the estimated GVAR model.

Figure 7. Generalized Impulse Responses of a One Standard Error Negative Shock to Natural Logarithm of Real Oil Price (-36%) on MERCOSUR's Countries.
 (Bootstrap Median Estimates with 95% Error Bounds)



Source: Authors' calculations based of the estimated GVAR model.

Figure 8. Generalized Impulse Responses of a One Standard Error Negative Shock to the Natural Logarithm of Real Foodstuff Prices (-10%) on MERCOSUR's Countries.
(Bootstrap Median Estimates with 95% Error Bounds).



Source: Authors' calculations based of the estimated GVAR model.

EFFECTOS DE LOS ESTÁNDARES SANITARIOS SOBRE LAS EXPORTACIONES DEL MERCOSUR¹

NATALIA FERREIRA-COIMBRA²

nataliaferreira@gmail.com

JUAN LABRAGA³

jlabraga@gmail.com

Date of reception: June 2015

Date of acceptance: Noviembre 2015

RESUMEN

En este artículo se analizan -para el período 1983-2013- los efectos comerciales sobre las exportaciones de carne bovina de Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay de las medidas sanitarias en materia de fiebre aftosa (FA), encefalopatía espongiforme bovina (EEB) y la prohibición por parte de la Unión Europea (UE) de la importación de carne producida con ganado que ha sido alimentado con hormonas promotoras del crecimiento así como su consecuente retaliación por parte de Estados Unidos (EEUU). Se estima un modelo gravitacional utilizando una técnica de estimación Poisson de cuasi-máxima-verosimilitud (PPML). Se encuentra que la FA tiene una asociación negativa y significativa con las exportaciones. La controversia UE-EEUU, contra intuitivamente, arroja una significativa asociación negativa a nivel general. Sin embargo, la asociación es positiva sobre las exportaciones de carne de calidad, aproximadas por la carne sin hueso. Este resultado muestra la importancia de incorporar servicios y procesos a los efectos de superar las asimetrías de información que explican la racionalidad de la existencia de los estándares sanitarios.

Palabras clave: modelo gravitacional, regresión de Poisson, comercio agro-alimenticio.

Clasificación JEL: F14, Q17, C2.

-
- 1 Este trabajo constituye parte de una investigación realizada gracias al apoyo financiero de la RED SUR y BID INTAL. Se agradecen los valiosos comentarios de un evaluador anónimo de la Revista de Economía, así como los de Marcel Vaillant, Lucía Pittaluga, Alvaro Lalanne, Carlos Casacuberta, Graciela San Román y a los participantes de la IV Conferencia de REDLAS, 30vas Jornadas Anuales de Economía del BCU, Seminario Interno del dECON, FCS y Seminario Interno de la Maestría en Economía de la Universidad ORT Uruguay. Como es usual, los errores que aún persistan son de nuestra entera responsabilidad.
 - 2 Economista, especializada en política comercial. Docente e investigador del Departamento de Economía de la Facultad de Ciencias Sociales (UdelaR).
 - 3 Catedrático Asociado de Comercio Internacional en Universidad ORT Uruguay.

ABSTRACT

This article quantifies the trade impact of certain sanitary standards over bovine meat exports on Argentina, Brazil, Paraguay and Uruguay. In particular, the Foot-and-Mouse-Disease status (FMD) the status of Bovine spongiform encephalopathy (BSE) and the European Union's decision to ban meat produced with animals treated with growth promotants. We estimated a gravity model using the technique of Poisson pseudo-maximum-likelihood (PPML). We found a negative and significant association between FMD status and exports. In addition and counterintuitively, given that MERCOSUR's countries have never produced meat with animals treated with growth promotants, we found a negative and significant impact of this new standard. However, when the impact is measured only for the boneless meat, proxy of high-quality meat, we found a positive impact. These results show the importance of incorporate services and processes to overcome the effects of information asymmetries, which explain the rationale for the existence of sanitary standards.

Keywords: gravity model, Poisson regression, agri-food trade

JEL classification: F14, Q17, C2

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas se ha asistido a un proceso gradual pero constante de reducción de los componentes “tradicionales” de los costos de comercio. La negociación en el ámbito multilateral, la suscripción de acuerdos comerciales regionales y la apertura unilateral de las economías han llevado a una reducción significativa de las barreras arancelarias. Entre los componentes “no tradicionales”, la mayor contenerización de la carga, el mayor tamaño de los buques y el aumento de la competencia entre compañías navieras han determinado una importante reducción de los costos de transporte (Blyde 2014). Adicionalmente, las nuevas tecnologías de la información y la comunicación han permitido reducir drásticamente otros componentes no tradicionales como las barreras de información y los costos de coordinar tareas a distancia (Baldwin 2011).

Estas tendencias han re-direccionado el foco de atención hacia los efectos de otros componentes de los costos de comercio como ser los requisitos técnicos, las medidas sanitarias y fitosanitarias o los estándares privados. Por sus objetivos explícitos e implícitos, características y diseño, los requisitos técnicos, medidas sanitarias y fitosanitarias o estándares privados tienen efectos comerciales diferentes a los de los aranceles, las prohibiciones o las restricciones cuantitativas. Por un lado, pueden diseñarse y utilizarse con un fin restrictivo, discriminando arbitrariamente al bien importado con respecto a la producción nacional/regional. Por otro lado, pueden otorgarle mayor información (garantías) al consumidor sobre las características, formas de producción y propiedades del producto (inocuidad), lo que eleva la demanda por productos de proveedores que cumplan dichas reglas, estándares y/o requisitos. Por lo que a través del cumplimiento de un estándar se puede lograr la diferenciación de un producto que de otro modo sería un *commodity*.

Lo anterior implica que no sólo hay que ocuparse de cumplir los estándares, sino que tan o más importante es poder demostrar el cumplimiento de los mismos. Dicho de otra forma, parece resultar tan importante como eliminar y controlar el status sanitario en determinada especie, el comunicar y poseer sistemas de información confiables para las autoridades del país importador. Los costos de implementación de estos sistemas de información pueden constituirse en un obstáculo a la hora de conseguir cierto estándar.

Teniendo en cuenta la posibilidad de este efecto dual sobre el comercio internacional, en la última ronda de negociaciones concluidas en el marco de la Organización Mundial del Comercio (OMC) (1994) se establecieron disciplinas específicas en materia de Obstáculos Técnicos al Comercio (OTC) y Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (MSF). La parte expositiva del Acuerdo sobre OTC menciona claramente la posibilidad de la existencia de estos efectos contrapuestos:

“Reconociendo que no debe impedirse a ningún país que adopte las medidas necesarias para asegurar la calidad de sus exportaciones, o para la protección de la salud y la vida de las personas y de los animales o la preservación de los vegetales, para la protección del medio ambiente, o para la prevención de prácticas que puedan inducir a error, a los niveles que considere apropiados, a condición de que no las aplique en forma tal que constituyan un medio de discriminación arbitrario o injustificado entre los países en que prevalezcan las mismas condiciones, o una restricción encubierta del comercio internacional, y de que en lo demás sean conformes a las disposiciones del presente Acuerdo;” (pág. 1, Acuerdo sobre OTC)

En el marco de la teoría del comercio internacional, el efecto comercial de estas medidas puede afectar tanto el valor (volumen) de las exportaciones a un determinado país (margen intensivo) como el número de exportadores pasibles de vender a determinado mercado (margen extensivo). La dirección e intensidad del efecto dependerá de poseer los sistemas de información (y asumir sus respectivos costos de implementación) que permitan acreditar el cumplimiento por parte de los productores locales y/o de sus competidores de los requisitos establecidos, así como de construir reputación mediante la información en tiempo y forma en materia de incumplimientos.

En la última década diversas investigaciones han abordado el impacto de los requisitos técnicos y las medias sanitarias y fitosanitarias (Disdier et al 2010 y Disdier et al. 2012 y los estándares privados Schuster y Maesters 2013).

En este artículo se analiza, utilizando un modelo gravitacional, los efectos comerciales de algunos estándares sanitarios sobre las exportaciones de carne bovina de Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay para el período 1983-2013. Específicamente se seleccionaron estándares sanitarios

con “a priori” impactos esperados diferentes. En primer lugar se analiza el efecto comercial de la Fiebre Aftosa (FA), enfermedad presente en la región y ausente en los principales mercados desarrollados en el período objeto de estudio, y una enfermedad ausente en la región y presente en los principales mercados de países desarrollados, la Encefalopatía Espongiforme Bovina (EEB) (popularmente conocida como “vaca loca”). Adicionalmente, también se analiza la prohibición por parte de la Unión Europea (UE) de la importación de carne producida con ganado que ha sido alimentado con hormonas promotoras del crecimiento. Esta medida, básicamente EEUU y Canadá utilizaban esta forma de producción mientras que en el MERCOSUR no se utiliza, sería esperable que tuviera un efecto positivo en las exportaciones de carne bovina del MERCOSUR al dejar fuera del mercado europeo a un gran productor mundial como es EEUU.

El artículo se estructura en esta introducción y cuatro secciones más. En la sección 2 se describen brevemente las principales tendencias y características de las exportaciones de carne bovina por parte de Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay. En la sección 3 se establece la estrategia empírica y los datos utilizados. En la sección 4 se discuten los principales resultados obtenidos y se analiza la robustez de los mismos. Finalmente, se presentan las conclusiones e implicancias en materia de diseño y ejecución de políticas públicas.

1. EXPORTACIONES DE CARNE BOVINA

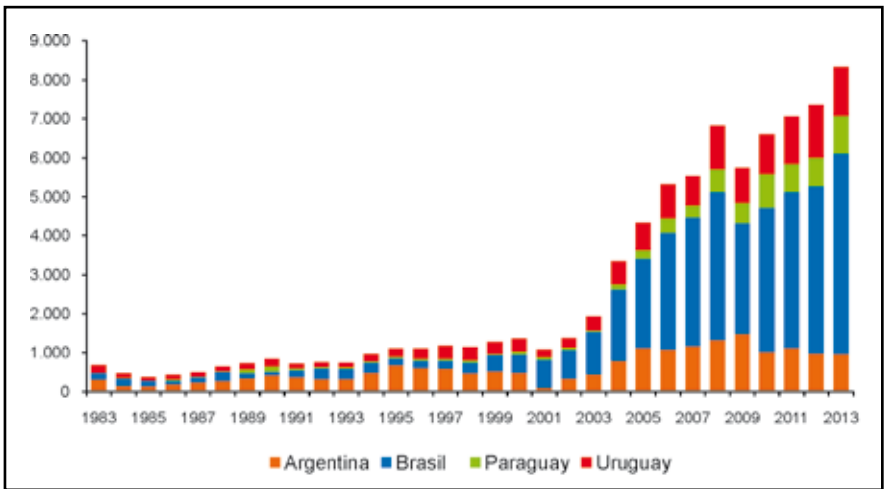
Anualmente, la Organización de Naciones Unidas presenta informes sectoriales⁴ sobre los principales países exportadores de cada producto. El informe 2012⁵ muestra que de los quince mayores exportadores mundiales de carne bovina cuatro son países de América del Sur: Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay.

4 Informes que utilizan la base de datos de estadísticas comerciales de productos (COMTRADE).

5 El informe para el año 2012, se encuentra disponible en: <http://comtrade.un.org/pb/FileFetch.aspx?docID=3136&type=commodity%20pages> (consultada el 04/03/15)

En el Gráfico N°1 se presenta la evolución de las exportaciones totales de carne bovina de los cuatro países para el período 1983-2013. Se observa que se pasó de exportar casi US\$ 700 millones en 1983 a más de US\$ 8.300 millones en 2013. También se registran cambios importantes en la participación por país. En los años ochenta y noventa Argentina era el principal exportador, seguido por Uruguay y Brasil que se alternaban el segundo puesto. A comienzos del actual siglo se inicia un proceso que consolida a Brasil como el principal exportador. A su vez, desde 2005 aparece Paraguay como un actor relevante. De hecho, en 2013 Paraguay y Argentina exportan prácticamente el mismo valor de carne bovina.

Gráfico N° 1:
Evolución de las exportaciones de carne del Mercosur, período 1983-2013
En US\$ millones



Fuente: Elaboración Propia en base a datos de COMTRADE

El surgimiento de Brasil y Paraguay como exportadores de carne bovina de calidad también se puede apreciar analizando las condiciones de acceso a los mercados más exigentes. Mientras que en los ochenta únicamente Uruguay y Argentina tenían asignado cupo para ingresar a la UE, actualmente lo tienen los cuatro países. En Estados Unidos la situación en materia de acceso a mercado es similar, aunque todavía Paraguay no ha logrado el acceso a dicho mercado.

Para estimar los efectos comerciales de los estándares sanitarios sobre las exportaciones de carne bovina de estos cuatro países resulta de interés seleccionar medidas que afecten tanto a los países de origen como a los mercados de destino. Es decir, es relevante estudiar los efectos de medidas que afectan las condiciones de acceso de los principales competidores a los mercados de más alta exigencia en materia de calidad.

2. METODOLOGÍA Y DATOS UTILIZADOS

Desde los años sesenta los modelos gravitacionales⁶ han sido utilizados para determinar el impacto de determinadas políticas sobre los flujos de comercio. La ecuación de gravedad originalmente propuesta establece que el comercio entre dos países es proporcional al producto entre sus Productos Brutos Internos (PBI) e inversamente proporcional a la distancia entre ellos. Esta aplicación literal de la ley gravitacional de Newton ha ido evolucionando hasta alcanzar la siguiente formulación estructural, donde para cada exportador i e importador j , el flujo de comercio X_{ij} satisface:

$$X_{ij} = \frac{Y_i}{\pi_i^{-\theta}} \cdot D_{ij}^{-\theta} \cdot \frac{E_j}{P_j^{-\theta}} \quad (1)$$

En la ecuación (1), Y_i refiere a la producción del país i ; E_j es el gasto total en el país j ; D_{ij} representa los costos de comercio desde i a j y θ la elasticidad de los flujos de comercio con respecto a los costos de comercio. Finalmente, los términos $P_j^{-\theta}$ y $\pi_i^{-\theta}$ son los llamados índices de “resistencia multilateral” de Anderson y van Wincoop 2003. Las condiciones de equilibrio entre oferta y demanda y de producción igual a ventas exigen que:

$$P_j^{-\theta} = \sum_i \frac{Y_i D_{ij}^{-\theta}}{\pi_i^{-\theta}} \quad (2)$$

$$\pi_i^{-\theta} = \sum_j \frac{E_j D_{ij}^{-\theta}}{P_j^{-\theta}} \quad (3)$$

⁶ Informes que utilizan la base de datos de estadísticas comerciales de productos Son popularmente conocidos con el nombre “Gravity”, que deriva de la analogía con la ley de gravitación universal de Newton.

Esta especificación es consistente con modelos clásicos de comercio como el de Krugman 1980 y también con modelos más actuales como Eaton y Kortum 2002, Anderson⁷ y van Wincoop 2003 o Chaney 2008.

A los efectos de estimar la ecuación (1), este trabajo adopta el enfoque de trabajar con el modelo reducido y captar los términos del exportador $\frac{Y_i}{\pi_i^{-\theta}}$ e importador $\frac{E_j}{P_j^{-\theta}}$ a través de la incorporación de efectos fijos de exportador e importador sin imponer ninguna restricción a los mismos. Fally (2015) demuestra que es consistente estimar el modelo planteado en las ecuaciones (1), (2) y (3) incorporando efectos fijos sin restricciones. Por tanto la ecuación (1) a estimar puede ser expresada como:

$$X_{ij} = \exp[e_i - \theta \log D_{ij} + m_j] \cdot \varepsilon_{ij} \quad (4)$$

Con $X_{ij} \geq 0$ y $E(\varepsilon_{ij} | x) = 1$. Siendo X las exportaciones, D los costos de comercio y ε la perturbación.⁸ La ecuación (4) también muestra que θ , la elasticidad del comercio con respecto a los costos de comercio, es el parámetro clave para poder realizar evaluaciones cuantitativas de medidas que afecten los costos de comercio D_{ij} . De no contarse con una estimación del parámetro θ entonces lo que se está evaluando es el efecto conjunto de $\theta \log D_{ij}$ tal cual lo especifica la ecuación (4). Altos valores de θ mostrarían que grandes cambios en los componentes de los costos de comercio tendrían pequeños impactos en los flujos comerciales. Tal como menciona Fally (2015) θ no puede ser identificado, por ejemplo, de los coeficientes de distancia física, lenguaje común, vínculos coloniales y otras variables típicas incluidas en los costos de comercio. Caliendo y Parro (2014) proponen una estrategia de identificación para estimar θ basada en las diferencias arancelarias, siguiendo la línea tradicional iniciada por Eaton y Kortum (2002) de identificar θ en base a los costos de comercio. Las estimaciones de Eaton y Kortum (2002) arrojan valores de θ que varían entre 3,6 y 12,8. Por su parte, Simonovska y Waugh (2014) proponen una nueva estrategia de identificación para θ basada en las diferencias en los índices de precios y,

7 Un trabajo pionero en el intento de otorgarle micro fundamentos a la ecuación gravitacional es Anderson (1979).

8 Notar que una forma funcional de este tipo para la media condicional se obtiene partiendo de una densidad Poisson. Sin embargo, al realizarse la estimación por “cuasi-MV”, lo único necesario es asumir la forma funcional de la media y no la distribución de la variable. Tampoco hay modificaciones por introducir la perturbación en forma multiplicativa o aditiva.

utilizando la misma base de datos que Eaton y Kortum (2002), encuentran que θ varía entre 2,79 y 4,46. Este último rango de variación parece mostrarse más consistente con que modificaciones en los costos de comercio tienen amplios efectos en los flujos de comercio.

La utilización de efectos fijos hace que la ecuación (4) resulte fácil de estimar. La práctica usual consistía en aplicar logaritmo a (4) y luego estimarlo mediante mínimos cuadrados ordinarios (MCO). Este abordaje empírico trae aparejado al menos tres problemas: a) la forma como se tratan los flujos de comercio inexistente (el problema de los ceros), b) el supuesto de homoscedasticidad y c) el sesgo generado por la transformación logarítmica (Burger, van Oort y Linders 2009). Estos tres problemas generan estimaciones sesgadas e ineficientes. A los efectos de superar los problemas a) y c) y no necesitar el supuesto b), Santos Silva y Tenreyro (2006) proponen estimar el modelo en niveles y utilizar un estimador Poisson pseudo-máximo-verosimil (PPML, por su sigla en inglés).

La forma más utilizada para incorporar variables de medidas sanitarias en modelos gravitacionales ha sido la construcción de indicadores de frecuencia en base a las notificaciones de los países (Schlueter, Wieck y Heckelei, 2009). Este enfoque parece ser al menos insuficiente debido a que no informa acerca de la restricción o relevancia de la medida en cuestión. Otra forma de incorporar este tipo de variables ha sido tener en cuenta el componente meramente técnico del requisito, es decir, el cumplimiento de la cantidad máxima de plomo permitida, la ausencia de brotes de una enfermedad, el establecimiento de máximo de aflatoxinas en los residuos (Beghin y Xiong 2012). Sin embargo, si bien el incumplimiento de la medida deja al exportador fuera del mercado, su cumplimiento no garantiza el acceso. El cumplimiento debe ser demostrado ante las autoridades del país importador, generalmente a través de un lento proceso de tramitaciones y autorizaciones. Adicionalmente, este proceso suele tener instancias tanto técnicas como políticas. Por tanto, parece necesario incorporar una variable que se aproxime a medir también este segundo aspecto.

Como se mencionó en la sección anterior, se busca relevar el efecto de tres tipos de medidas: medidas que afectan a los mercados de origen, medidas que afectan a los mercados de destino y medidas que afectan a los principales competidores. Por tanto, el modelo presentado se utiliza para estimar los efectos comerciales de la Fiebre Aftosa (**FA**), la Encefalopa-

tía Espongiforme bovina (**EEB**)⁹ y la prohibición por parte de UE de la importación de carne producida con ganado alimentado con granos genéticamente modificados¹⁰ (**UE_EEUU_dispute**) sobre las exportaciones de carne bovina de Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay, para el período 1983-2013. Esta selección permite tener una medida que afecta únicamente a los mercados de origen (**FA**), otra que afecta a los mercados de destino de alta gama (**EEB**) y otra que afecta directamente la competencia en terceros mercados (**UE_EEUU_dispute**).

Las exportaciones de carne bovina de Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay para el período 1983-2013 se obtienen de la base de datos de estadísticas comerciales de productos de las Naciones Unidas (COMTRADE)¹¹ en Clasificación Uniforme para el Comercio Internacional (CUCI Rev. 2) para dos productos: carne bovina con hueso y sin hueso. En este período se registraron exportaciones a 204 mercados de destino. Se seleccionan los principales importadores mundiales de carne de acuerdo al informe 2013 elaborado por COMTRADE¹² y los principales 10 clientes del período 1983-2013 que no figuran en esa lista de grandes compradores mundiales. Estos últimos son: Israel, Brasil, Irán, Arabia Saudita, Argelia, Líbano, Suiza, Angola, Libia y Emiratos Árabes Unidos. Por tanto, quedan determinados 42 mercados de destino, 2 productos, 4 países exportadores y 31 años.¹³ Con esta selección quedan dentro de la muestra el 95,1% de las exportaciones del período. A su vez, de estas 10.354 observaciones, el 66,2% corresponden a ceros.

Para captar el efecto de la fiebre aftosa se construyeron dos variables. La primera se refiere al número de brotes por año para los cuatro países

9 Popularmente conocida como “enfermedad de la vaca loca”.

10 EEUU inició una controversia en el ámbito de la OMC y llegó a aplicar un arancel de 100% a la importación de carne de la UE como retaliación por esta medida. Por más información acerca de esta controversia, ver Johnson (2015).

11 <http://comtrade.un.org/> consultada el 10/12/2014.

12 Estos fueron: EEUU, Federación Rusa, Japón, UE, China, República de Corea, Canadá, Chile, México y Venezuela. Ver: <http://comtrade.un.org/pb/CommodityPagesNew.aspx?y=2013> consultada el 02/03/2015.

13 Esto da un total de 10.416 observaciones. Dado que Brasil fue seleccionado como exportador y como importador, hay que determinar el tratamiento a darle a estas observaciones. Asignarles 0 no es consistente con el comercio observado mientras que aproximar el valor por producción menos expor, forma usual de introducir las transacciones internas en la literatura, introduce outliers que se explican por factores de comercio interior y no de comercio internacional. Por este último motivo, se optó por excluir las observaciones con Brasil como origen y destino. Finalmente, entonces, se trabaja con 10.354 observaciones.

estudiados. La información está disponible en formato base de datos para el período 1996-2013 en la página web de la Organización Mundial de Sanidad Animal¹⁴ (OIE) y para el período 1983-1996 se reconstruyó la serie en base a los Anuarios de la OIE disponibles en dicha página web. Esta variable (**FA brotes**) busca captar el impacto inmediato de los brotes de esta enfermedad sobre las exportaciones de carne bovina y es esperable un signo negativo.

También se construyó una segunda variable de tipo cualitativo para captar la asimetría entre la pérdida inmediata del acceso a mercado y el lento proceso para recuperar nuevamente el acceso. A partir de 1995, la OIE publica anualmente una resolución con el status sanitario de cada país miembro.¹⁵ Antes de 1995 los países auto-declaraban anualmente su estatus y se informaba sobre dicha declaración en los Anuarios de la OIE. En base a estas fuentes de datos se construyó una variable cualitativa, por año y para todos los países de origen y destino, que toma los siguientes valores: 0 si el país está libre de FA sin vacunación, 1 si el país tiene algunas zonas libres sin vacunación y otras zonas libres con vacunación (todo el país libre de FA), 2 si el país está libre de FA con vacunación, 3 si el país tiene algunas zonas libres sin vacunación, 4 si el país tiene algunas zonas libres con vacunación, 5 para los países sin estatus sobre FA pero sin brotes y 6 para los países con brotes. Los primeros cuatro valores de la variable ordinal fueron creados de acuerdo a las publicaciones oficiales de la OIE. Nótese que un país que padece un brote de FA y lo controla, se mantendrá en el nivel 5 hasta tanto la OIE reconozca sus estatus en alguna de las cuatro categorías ya mencionadas. A los efectos de incorporar a la variable la “distancia de status sanitario” entre origen y destino, se construyó la variable **FA_status**, que es igual a la diferencia de status sanitario entre el país de destino y el país de origen de la exportación. De esta forma la variable **FA_status** varía entre -6 (país de destino libre de Fiebre Aftosa sin vacunación y origen con brotes de Fiebre Aftosa ese año) y 6 (país de destino con brotes de Fiebre Aftosa y país de origen libre de Fiebre Aftosa sin vacunación).

14 <http://www.oie.int/> consultada el 24/02/2015

15 En realidad se publica únicamente una lista de los países libres de aftosa sin vacunación. No obstante, la categoría de países se ha ido ampliando y actualmente abarca cuatro categorías: 1) países libres de aftosa sin vacunación, 2) países libres de aftosa con vacunación, 3) países con zonas libres de aftosa sin vacunación y 4) países con zonas libres de aftosa con vacunación

En los hechos, la recuperación del status sanitario en el ámbito de la OIE es solo el primer paso que deben realizar los países para recuperar su acceso a mercados. Luego de este reconocimiento comienza un lento proceso para recuperar su status sanitario ante las autoridades nacionales competentes de cada país¹⁶.

En el caso de la EEB (vaca loca), y dado que virtualmente no hubo casos de brotes de esta enfermedad en los países del MERCOSUR, se construyó una variable cualitativa que da cuenta del estado de situación en el mercado de destino **BSE_status**. La variable cualitativa toma los valores: 0 riesgo insignificante de BSE, 1 país provisionalmente libre, 2 riesgo controlado y 3 brote de BSE.

Hasta ahora se ha presentado una variable que en el período objeto de estudio afecta claramente a los países del MERCOSUR (Norteamérica y Europa tienen erradicada la Fiebre Aftosa en este período) y otra variable que afecta únicamente a los mercados de destino (los brotes de “vaca loca” se han dado en Europa y Norteamérica, mientras que los países del MERCOSUR no registran brotes). Resta determinar una variable que afecte la competencia que los países del MERCOSUR enfrentan en terceros mercados. En 1989 la UE implementa completamente la prohibición de importar carne de animales alimentados con hormonas promotoras del crecimiento, medida que con pequeñas modificaciones se mantiene vigente hasta la actualidad. Esta medida, en un primer momento elimina la posibilidad de que EEUU y Canadá abastezcan de carne bovina a la UE y en la actualidad limita enormemente la cantidad de carne norteamericana con acceso a dicho mercado. En ese contexto, EEUU impone, a partir de 1989, una medida de retaliación consistente en un arancel ad-valorem de 100% a la carne bovina originaria de la UE. Esta medida estuvo vigente entre 1989 y 1996 y volvió a imponerse en 1999 hasta la actualidad. (Johnson y Hanrahan 2010). Esta medida elimina la posibilidad de que la UE abastezca de carne bovina a EEUU. Por tanto, ambas medidas limitan la competencia que enfrenta la

16 A modo de ejemplo, mientras en promedio la OIE demora 6 meses en reconocer el nuevo estatus sanitario, la autoridad sanitaria estadounidense demora 14 meses. (Ver: http://www.aphis.usda.gov/animal_health/emergency_management/downloads/fmd_rrg_freedom_and_vaccination.pdf) Consultada el 24/02/2015.

carne con origen MERCOSUR en dichos mercados. Con motivo de captar los efectos de esta disminución de la competencia sobre las exportaciones de carne del MERCOSUR se construye una variable binaria que toma el valor 1 cuando se exporta a la UE y la prohibición a EEUU está vigente o cuando se exporta a EEUU y la retaliación en contra de la UE está vigente y 0 en los otros casos (**UE_EEUU_dispute**).

Finalmente, para intentar captar el efecto de la controversia exclusivamente sobre la carne de calidad, aproximada en el presente estudio por las exportaciones de carne sin hueso, se construye una nueva variable binaria que asigna el valor 1 en los casos planteados en el párrafo anterior pero únicamente a los países que tenían cupo asignado para exportar carne bovina de alta calidad a la UE en el período 1989-2013¹⁷ (**UE_EEUU_quality**). El tener cupo asignado es un reconocimiento explícito de que al menos algunos establecimientos del país cumplen con los requisitos sanitarios requeridos.

Para las otras variables típicas de los modelos de gravedad: distancia, contigüidad y lenguaje común se usó la base de datos del Centro de Estudios Prospectivos y de Información Internacional (CEPII). Adicionalmente, también se construyen variables binarias de control para dar cuenta de los acuerdos comerciales vigentes en el período: Ronda Uruguay del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT, por sus siglas en inglés) (OMC), el Mercado Común del Sur (MERCOSUR), el acuerdo MERCOSUR-Chile (MS-Chile), el acuerdo MERCOSUR-Venezuela (MS-VZ), el acuerdo MERCOSUR-Israel (MS-IS) y acuerdo Uruguay-México (UY-MX). También se construye una variable binaria para controlar el efecto de los impuestos a las exportaciones que aplica Argentina desde el 2003.

17 A modo de ejemplo, mientras en promedio la OIE demora 6 meses en reconocer el nuevo Se consideró los países que tenían asignado cupo en la cuota que luego de la ronda Uruguay del GATT se conoció como cuota Hilton: 1989 Argentina y Uruguay, ya que tenían cupo asignado, 1994 Brasil, año de ingreso a la cuota y 2002 Paraguay, año de ingreso a la cuota.

4. ESTIMACIÓN DE EFECTOS

Para estimar el modelo planteado en la ecuación (4) se incorporaron, además de todas las variables especificadas en la sección anterior, y dadas las características de serie temporal de nuestros datos, efectos fijos por origen-año y destino-año. La incorporación de los efectos fijos permite captar toda la variación exclusivamente origen-año o destino-año específico sin tener que asignarle una variable explicativa y, a su vez, capta la distancia relativa a los mercados (Head y Mayer 2014).

La ecuación a estimar es la siguiente:

$$X_{ijt} = \exp \left[\beta_1 FA \text{ brotes}_{ijt} + \beta_2 FA \text{ status}_{ijt} + \beta_3 EEB \text{ status}_{jt} \right. \\ \left. + \beta_4 UE_EEUU_dispute_{jt} + \beta_5 UE_EEUU_quality_{ijt} + \beta_6 Contiguity_{ij} \right. \\ \left. + \beta_7 lang_{ij} + \beta_8 Ln(dist_{ijt}) \right. \\ \left. + \sum_{s=1}^7 \alpha_s agreements_{sijt} + \sum_{t=1}^{31} \sum_{i=1}^4 \gamma_{it} fe_exp_{it} + \sum_{t=1}^{31} \sum_{j=1}^{42} \varphi_{jt} fe_imp_{jt} \right] \varepsilon_{ijt}$$

Donde la variable *agreements* agrupa todos los acuerdos mencionados en la sección anterior y *fe_exp* y *fe_imp* son los efectos fijos origen-año y destino-año, respectivamente. Se estimaron 2 variantes de esta ecuación, el primero con las variables especificadas y el segundo con la única variante de que la dummy que da cuenta de la controversia Unión Europea-Estados Unidos se construye únicamente para el mercado Europeo¹⁸.

A los efectos de tener en cuenta que probablemente la relaciones origen-destino no sean independientes de un año a otro, se estimaron errores standard agrupados por exportador-importador (cluster origen-destino, 167 clusters).

Vale la pena aclarar que los parámetros estimados son impactos de equilibrio parcial. A los efectos de calcular los efectos de equilibrio general habría que recalculer los términos de resistencia multilateral así como también los cambios en gastos en ingresos tal como lo especifican Head y Meyer (2014).¹⁹

18 Se deja de lado la retaliación impuesta por Estados Unidos a la carne bovina de la Unión Europea.

19 Se agradece este valioso comentario al evaluador anónimo.

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las variables de interés.

Cuadro N°1 Resultado de los Modelos Estimados

	(1) PPML Completo	(2) PPML Disputa solo UE
Contiguity	0.416 (0.42)	0.414 (0.42)
Common Lang	0.241 (0.36)	0.241 (0.36)
Ln(dist)	-0.515 (0.62)	-0.515 (0.62)
OMC	2.667*** (0.65)	2.717*** (0.67)
MERCOSUR	0.382 (1.54)	-0.168 (1.38)
MERCOSUR-Chile	5.084*** (1.18)	5.084*** (1.18)
MS-Venezuela	-0.640 (0.67)	-0.689 (0.69)
MS-Israel	-1.579** (0.57)	-1.579** (0.57)
UY-México	19.90*** (0.66)	19.90*** (0.66)
Impuestos expor AR	-0.833 (0.48)	-0.833 (0.50)
FA brotes	-3.859* (1.52)	-4.057** (1.34)
FA status	-0.502** (0.19)	-0.502** (0.24)
EEB status	-0.197 (0.59)	-0.448 (0.65)
UE-EEUU dispute	-2.636** (0.86)	

UE-EEUU quality	3.809*** (0.29)	
UE dispute		-2.556** (0.86)
UE quality		3.727*** (0.30)
Observaciones	8,370	8,370
Pseudo R-sq	0.427	0.428

Fuente: Elaboración propia en base a estimación de modelos donde la variable dependiente son las exportaciones por origen, destino y año, y las variables explicativas son las listadas en la ecuación correspondiente. Se reporta la estimación puntual del coeficiente y entre paréntesis la estimación del error estándar. Errores standard agrupados (cluster) por exportador-importador (167 grupos). Ambas especificaciones incluyen efectos fijos por país de origen-año y destino-año, cuyas estimaciones no son reportadas. También se presenta el pseudo R2, el test Reset para los 2 modelos. En modelos no lineales donde la media condicional es la exponencial, entonces los parámetros estimados son la semielasticidad de y con respecto a x (cambio proporcional en y asociado a un cambio de una unidad en x). *significativa al nivel de 10%, **significativa a un nivel de 5%, ***significativa a un nivel de 1%.

El Cuadro 1 muestra que para las exportaciones de carne bovina de Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay, en lo que refiere a las variables típicas de los modelos gravitacionales, ninguna resulta estadísticamente significativa. Esto podría estar ocurriendo debido a que la mayoría de las exportaciones cárnicas sean aún percibidas como productos homogéneos. En lo que respecta a los acuerdos, los acuerdos de la Ronda Uruguay del GATT (OMC), el Acuerdo MERCOSUR-Chile y el Acuerdo Uruguay-México resultan significativos y con el signo positivo esperado. Contrariamente a lo esperado el Acuerdo MERCOSUR-Israel es significativo pero con signo negativo. En modelos no lineales como el planteado en la ecuación estimada, los coeficientes son más difíciles de interpretar que los obtenidos en modelos lineales. En el caso de utilizar una especificación exponencial para la media condicional, Cameron y Trivedi 2009²⁰ muestran que los coeficientes pueden ser interpretados como semi-elasticidades²¹. El Cuadro 1 muestra que los acuerdos suscriptos en la Ronda Uruguay del GATT, específicamente el Acuerdo sobre Agricultura, y la posterior adopción de dichos

20 SPáginas 335-336.

21 La semi-elasticidad se define como el cambio porcentual en y asociado a un cambio de una unidad en x

acuerdos por parte de los nuevos miembros de la OMC, China y Rusia entre otros, está asociada con un significativo aumento en las exportaciones.

En lo que respecta a las variables explicativas construidas para este estudio, el Cuadro 1 muestra que las dos medidas de FA, número de brotes y diferencia en el status sanitario entre exportador e importador, son significativas y con el esperado signo negativo. Ambas variables tienen grandes efectos sobre las exportaciones²². En el caso de la Fiebre Aftosa (FA), un incremento de 1.000 brotes está asociado con una caída de gran magnitud en las exportaciones. Una posible explicación para este alto impacto puede ser que los países pierden su acceso a terceros mercados tan pronto como los primeros brotes de la enfermedad son detectados y comunicados a la OIE. Adicionalmente, la diferencia de status entre exportador e importador en materia de Fiebre Aftosa (FA) también tiene una asociación negativa y significativa con las exportaciones.

En lo que refiere a la diferencia de status en el país de destino con respecto a la EEB, “vaca loca”, no se encontró que la variable fuera significativa en ninguna de las dos variantes especificadas.

Contrariamente a lo esperado, la controversia entre la UE y EEUU en materia de la forma de producción de la carne tiene un significativo y negativo impacto sobre las exportaciones del MERCOSUR. Este resultado podría deberse a mayores exigencias para demostrar que la carne producida por los países del MERCOSUR no proviene de animales alimentados con granos genéticamente modificados. Parecería ser que una vez que se impone un estándar sanitario más exigente, su cumplimiento tiene un impacto directo incluso en países que no utilizan esa forma de producción. Dicho de otro modo, no es lo mismo cumplir un estándar técnico que acreditar su cumplimiento. También podría ser el caso de que otros países exportadores de carne bovina aprovecharan mejor la imposibilidad de comercio entre la UE y EEUU.²³

22 Vale recordar que tal como lo muestra la ecuación (4), y al no utilizarse ninguna estrategia de identificación que permita estimar el parámetro θ , lo que se está presentando es el resultado del efecto conjunto de $\theta \log D_{ij}$.

23 Esta otra muy interesante posible interpretación del resultado fue propuesta por el evaluador anónimo.

Sin embargo, cuando se mide el impacto de la controversia entre UE y EEUU sobre las exportaciones de carne de calidad, aproximadas en este estudio a través de las exportaciones de carne sin hueso con cuota asignada, se encuentra una asociación positiva y significativa entre las exportaciones del MERCOSUR y la controversia.

Dado que el estimador Poisson PML tiene como condición de primer orden: $\sum_{i=1}^N (x_i - \exp(z_i' \beta)) z_i = 0$, la única condición requerida para que el estimador sea consistente es la correcta especificación de la media condicional. (Cameron and Trivedi (2009), Capítulo 20, pág 669). A los efectos de verificar la correcta especificación de la media condicional, se utilizó el test RESET. El test RESET plantea estimar la siguiente especificación del modelo: $x_{ijt} = \exp(\beta Z_{ijt} + \alpha \hat{x}_{ijt}^2) \varepsilon_{ijt}$, siendo Z_{ijt} las variables explicativas originales. La hipótesis nula plantea que $\alpha=0$. Tal como se observa en el Cuadro 1, no se rechaza la hipótesis nula de que la variable incorporada sea distinta de cero. No parecería haber problemas en materia de variables omitidas.

El estimador PPML es consistente aunque no esté correctamente identificada la forma funcional de la varianza, pero sólo es óptimo en caso de que la varianza condicionada sea proporcional a la media condicionada. Por tanto, es oportuno realizar algún test que intente verificar este resultado. A su vez, también es oportuno testear lo adecuado de no utilizar la transformación log-lineal y estimar el modelo por MCO. Santos Silva y Tenreyro (2006), siguiendo a Manning y Mullahy (2001), plantean estimar una variante del test de Park. Específicamente plantear estimar el siguiente modelo:

$$\text{Ln}(x_{ijt} - \hat{x}_{ijt})^2 = \text{Ln } \lambda_0 + \lambda_1 \text{Ln}(\hat{x}_{ijt}) + \varepsilon_{ijt} \quad (5)$$

Estimar el modelo por MCO y testear la hipótesis nula de $\lambda_1 = 2$ chequea lo adecuado de utilizar la transformación log-lineal. Adicionalmente, también plantean un test GNR (Gauss-Newton Regression), cuya especificación es la siguiente:

$$(x_{ijt} - \hat{x}_{ijt})^2 / \sqrt{\hat{x}_{ijt}} = \lambda_0 \sqrt{\hat{x}_{ijt}} + \lambda_0 (\lambda_1 - 1) \text{Ln}(\hat{x}_{ijt}) \sqrt{\hat{x}_{ijt}} + \varepsilon_{ijt} \quad (6)$$

Plantean estimar (6) por MCO, esta vez usando un estimador de covarianza robusto. Testear la significación estadística del parámetro $\lambda_0 (\lambda_1 - 1)$ implica testear la hipótesis nula de que la varianza condicionada es proporcional a la media condicionada.

Cuadro N°2 Test sobre la varianza condicionada para el Modelo Completo (1) (estimación puntual del parámetro, error estándar y estimación del intervalo de confianza del coeficiente)

	Hipótesis Nula	λ_1	$\lambda_0(\lambda_1 - 1)$	95% Intervalo de Confianza	
Test de Park	(MCO válido)	1,917*** (0,005)		1,907	1,927
Test GNR	$V(x_{ijt} z) \propto \lambda$		90,39*** (10,19)		

Fuente: Elaboración propia en base a estimación de los modelos planteados en las ecuaciones (5) y (6) a través de MCO, en este último caso con matriz de varianza y covarianza robusta de acuerdo a White. Se reporta la estimación puntual del coeficiente y entre paréntesis la estimación del error estándar. Para el test de Park también se reporta la estimación del intervalo de confianza al 95% para el valor del parámetro. *significativa al nivel de 10%, **significativa a un nivel de 5%, ***significativa a un nivel de 1%.

El Cuadro N°2 muestra que si bien la estimación de λ_1 es significativa, se rechaza que el parámetro sea igual a 2, por lo que no sería correcto recurrir a la transformación log-lineal y estimar por MCO el modelo planteado.

A su vez el test GNR muestra que la estimación del parámetro $\lambda_0(\lambda_1 - 1)$ es significativamente distinta de cero por lo que se rechaza que la relación entre la varianza condicionada y la media condicionada sea proporcional. Por lo que no se puede afirmar que el estimador PPML sea un estimador eficiente.

Adicionalmente también se realizaron otras estimaciones a través de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) y otras variantes de modelos estimados mediante Poisson PML que confirman, en términos generales, los resultados presentados en el Cuadro 1²⁴.

²⁴ Ver Anexo 1

Conclusiones e implicancias de políticas públicas

En el presente artículo se propuso un abordaje econométrico con el objetivo de cuantificar el impacto de los estándares sanitarios sobre las exportaciones de carne bovina de Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay para el período 1983-2013. A su vez, se buscó relevar el efecto de tres tipos de medidas: medidas que afectan a los mercados de origen, medidas que afectan a los mercados de destino, y medidas que afectan a los principales competidores en terceros mercados.

El modelo presentado se utilizó para estimar los efectos comerciales de la Fiebre Aftosa (**FA**), la Encefalopatía Espongiforme bovina (**EEB**) y la prohibición por parte de UE de la importación de carne producida con ganado alimentado con hormonas promotoras del crecimiento (**UE_EEUU_dispute**). Esta selección permite tener una medida que afecta únicamente a los mercados de origen (**FA**), otra que afecta a los mercados de destino (**EEB**) y otra que afecta directamente la competencia en terceros mercados (**UE_EEUU_dispute**).

En materia de Fiebre Aftosa (**FA**), enfermedad que los principales mercados de destino tienen erradicada, se encontró una significativa asociación negativa con las exportaciones de carne bovina. La FA fue endémica en la década de los ochenta en la región y se logró controlar en los noventa, pero arriesgadas decisiones unilaterales, Argentina y Uruguay dejaron de vacunar a mediados de los 90, llevaron a perder el status sanitario de países libres de FA. Las políticas sanitarias para tratar los brotes y eventuales epidemias deben seguir una estrategia de coordinación y cooperación regional. Las cuestiones sanitarias no respetan fronteras políticas y la falta de coordinación regional en la materia puede llevar a un país a grandes costos desde el punto de vista económico por la pérdida del status sanitario. Más allá de la independencia técnica de los servicios sanitarios de los distintos países, la coordinación de la estrategia a seguir en materia sanitaria es condición necesaria para lograr y mantener un status sanitario determinado.

En segundo lugar se estudió el efecto de la EEB, popularmente conocida como “vaca loca”, no se encontró ninguna evidencia significativa sobre el impacto de esta enfermedad en las exportaciones regionales.

Finalmente, resulta interesante detenerse a analizar el caso de la controversia entre la UE y EEUU en materia de exportaciones de carne bovina.

A priori se esperaba que esta medida tuviera un efecto positivo sobre las exportaciones de carne de la región debido a la disminución de la competencia en EEUU y la UE y dado que los países del MERCOSUR no utilizan la técnica de producir carne con ganado que ha sido alimentado con hormonas promotoras del crecimiento. Sin embargo, se obtuvo una asociación negativa entre las exportaciones y la controversia EEUU-UE.

Adicionalmente, cuando se analiza el efecto de la controversia UE-EEUU exclusivamente para la carne de calidad, carne sin hueso y con acceso a la cuota, se encuentra un significativo y robusto efecto positivo de la medida. Es decir, una vez que el producto está certificado como “de calidad”, diferenciado, los países se benefician producto de la disminución de la competencia. El efecto de una misma medida, en este caso la controversia UE-EEUU, difiere incluso entre los productores de un mismo país dependiendo si venden el producto de calidad o el *commodity*. Por tanto, promover políticas públicas que garanticen la calidad del producto permite diferenciar el producto y colocarlo en segmentos de mercado de otra manera inaccesibles.

Otra conclusión relevante es que, al menos para el caso de la FA y su efecto sobre los países del MERCOSUR, parece demostrarse que hay un efecto negativo significativo adicional, dada por la asimetría referente a que el acceso a los mercados se pierde en días y se recupera de forma lenta.

Los presentes resultados deberían ser contrastados con una especificación que tenga en cuenta a todos los productores relevantes de carne bovina a los efectos de determinar robustamente los efectos generales de estos estándares sanitarios así como controlar por todos los posibles efectos de terceros mercados recurriendo a un enfoque de equilibrio general.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acuerdo en materia de Obstáculos Técnicos al Comercio (1994). Organización Mundial del Comercio.

Anderson, James E. (1979). A theoretical foundation for the gravity equation. *The American Economic Review* 69 (1), 106–116.

Anderson, James E. y Eric van Wincoop (2003). Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle. *The American Economic Review* 93 (1), 170–192.

Baldwin, Richard (2011). 21st century regionalism: Filling the gap between 21st century trade and 20th century trade rules, WTO Staff Working Papers ERSD-2011-08, *World Trade Organization (WTO)*, Economic Research and Statistics Division.

Beghin, John C. y Bo Xiong (2012). Does European aflatoxin regulation hurt groundnut exporters from Africa? *European Review of Agricultural Economics* 2012, Vol. 39 N°4, pp. 589-609.

Blyde, Juan (coordinador) (2014) Fábricas sincronizadas: América Latina y el Caribe en la era de las Cadenas Globales de Valor Washington DC, BID.

Burger, Martijn, Frank Oort y Gert-Jan Linders (2009). On the Specification of the Gravity Model of Trade: Zeros, Excess Zeros and Zero-inflated Estimation, *Spatial Economic Analysis*, Vol. 4(2), pp. 167-190.

Cadot, Olivier, Jeremy Harris y Christian Volpe Martincus (2014). Do Rules of Origin Constrain Export Growth? Firm-Level Evidence from Colombia IDB DISCUSSION PAPER No. IDB-DP-350, IDB.

Caliendo, Lorenzo y Fernando Parro (2015). Estimates of the Trade and Welfare Effects of NAFTA, *The Review of Economic Studies* 82(1): 1-44.

Cameron A. Colin y Pravin K. Trivedi (2009). Microeconometrics Methods and Applications. *Cambridge University Press*.

Chaney, Thomas (2008). Distorted Gravity: The Intensive and Extensive Margins of International Trade. *American Economic Review* 98 (4), 1707–21.

Demaria, Federica, Marie Luise Rau y Simon W. Schlueter (2011). NTM's and gravity type models: state of the art and analysis of the literature. *European Commission NTM's Impact Project Working Paper*.

Disdier, Anne-Célia y Lionel Fontagné (2010). Trade Impact of European Measures on GMOs Condemned by WTO panel. *Review of World Economics* 146(3), 495-514.

Disdier, Anne-Célia, Lionel Fontagné y Olivier Cadot (2012). North-South Standards Harmonization and International Trade. CEPR Discussion Paper 8767, CEPR.

Eaton, Jonathan y Samuel Kortum (2002). Technology, Geography, and Trade. *Econometrica* 70 (5), 1741–1779.

Fally, Thibault (2015). Structural Gravity and Fixed Effects, NBER Working Papers 21212, National Bureau of Economic Research. Forthcoming at *Journal of International Economics* (JIE).

Helpman, Elhanan, Marc Melitz y Yona Rubinstein (2008). Estimating Trade Flows: Trading Partners and Trading Volumes, *The Quarterly Journal of Economics*, MIT Press, vol. 123(2), pages 441-487, 05.

Estevadeordal, Antony y Katie Suominen (2008). *Gatekeepers of Global Commerce: Rules of Origin and International Economic Integration*, Estevadeordal, A. and K. Suominen (comp.), Washington DC, BID.

Hoekman, Bernard y Alessandro Nicita (2009). Trade Policy, Trade Costs and Developing Country Trade. Policy Research Working Paper, Nº4797, *World Bank and CEPR*.

Head, Kieth y Thierry Mayer (2014) Gravity Equations: Workhorse, Toolkit, and Cookbook, chapter 3 in Gopinath, G, E. Helpman and K. Rogoff (eds), vol. 4 of the *Handbook of International Economics*, Elsevier: 131–195.

Johnson, Renée (2015). The U.S-UE Beef Hormone Dispute. *Congressional Research Service*, Report N°40449. Disponible en: <https://www.fas.org/sgp/crs/row/R40449.pdf>.

Krueger, Anne (1997). Free Trade Agreements versus Customs Unions, *Journal of Development Economics*, Vol. 54, n° 1: 169-187.

Melitz, Marc y Gianmarco Ottaviano (2008). Market Size, Trade, and Productivity, *Review of Economic Studies*, Blackwell Publishing, vol. 75(1), pages 295-316.

Santos Silva, Joao M.C y Silvana Tenreyro (2006). The Log of Gravity, *The Review of Economics and Statistics*, MIT Press, vol. 88(4), pages 641-658, November.

Simonovska, Ina y Michael E. Waugh (2014). The elasticity of trade: Estimates and evidence, *Journal of International Economics*, Elsevier, vol. 92(1), pages 34-50.

Schuster, Mónica y Miet Maertens (2013). Private food standards and firm-level trade effects: a dynamic analysis of the Peruvian asparagus export sector". In Beghin (ed): *Non Tariff Measures with Market Imperfections: Trade and Welfare Implications. Frontiers of Economics and Globalization*. Emerald Group Publishing, Bingley, UK.pp 187-210.

Schlueter Simon W., Christine Wieck y Thomas Heckeley (2009). Regulatory Policies in Meat Trade: Is There Evidence for Least Trade-distorting Sanitary Regulations? *American Journal of Agricultural Economics, Agricultural and Applied Economics Association*, vol. 91(5), pages 1484-1490.

ANEXO 1

En primer lugar, y para chequear la robustez de los resultados obtenidos, se estimó por Poisson PML la siguiente ecuación:

$$X_{ijt} = \exp[\beta_1 FMD_outbreaks_{ijt} + \beta_2 FMD_status_{ijt} + \beta_3 BSE_status_{jt} + \beta_4 EU_US_dispute_{jt} + \beta_5 EU_US_dispute_quality_{ijt} + \beta_6 Contiguity_{ij} + \beta_7 lang_{ij} + \beta_8 \ln(dist_{ijt}) + \sum_{s=1}^7 \alpha_s agreements_{ijt} + \sum_{t=1}^{31} \delta_t feYear + \sum_{i=1}^4 \theta_i feExp + \sum_{j=1}^{42} \gamma_j feImp] \eta_{ijt}$$

También se estimó por MCO la siguiente ecuación:

$$\ln(X_{ijt}) = \beta_1 FMD_outbreaks_{ijt} + \beta_2 FMD_status_{ijt} + \beta_3 BSE_status_{jt} + \beta_4 EU_US_dispute_{jt} + \beta_5 EU_US_dispute_quality_{ijt} + \beta_6 Contiguity_{ij} + \beta_7 lang_{ij} + \beta_8 \ln(dist_{ijt}) + \sum_{s=1}^7 \alpha_s agreements_{ijt} + \sum_{t=1}^{31} \sum_{i=1}^4 \gamma_{it} fe_exp_{it} + \sum_{t=1}^{31} \sum_{j=1}^{42} \varphi_{jt} fe_imp_{jt} + \eta_{ijt}$$

Tabla N 1.1 Resultados

	(1) OLS1	(2) OLS2 Xij>0	(3) PPML
contig	23.53** (7.15)	0.358 (0.73)	0.464 (0.43)
Comlang	-1.751 (2.60)	0.158 (0.25)	0.305 (0.35)
Indist	9.058 (8.91)	-0.514 (0.87)	-0.335 (0.61)
WTO	17.48 (14.22)	-3.452*** (0.46)	-0.649*** (0.17)
MS	7.937 (32.37)	-4.462*** (0.92)	-0.717 (0.47)
MS-CH	43.26 (25.21)	3.585 (2.39)	1.717*** (0.30)

MS-VZ	-6.714 (14.66)	2.058** (0.68)	2.518*** (0.49)
MS-IS	-51.60** (16.89)	-3.040** (0.94)	-0.196 (0.23)
UY_MX	12.97 (14.82)	1.026 (0.66)	1.075 (1.17)
TAX_AR	84.70 (70.12)	0.302 (1.20)	-1.079*** (0.29)
FMDout	17.10 (37.13)	-1.036 (0.62)	-0.351* (0.17)
FMD status	-2.209 (1.49)	-0.631*** (0.06)	-0.0470 (0.03)
EEB status	-0.210 (0.95)	0.705*** (0.15)	0.257*** (0.05)
DispUS-UE	-22.72* (10.64)	-2.489* (0.97)	-3.313*** (0.39)
Disp quality	18.76*** (4.68)	4.522*** (0.73)	3.323*** (0.33)

N	8370	3492	10354
adj. R-sq	0.15	0.37	
pseudo R-sq			
BIC	87595.1	14558.0	175026.3
Fixed Effects			
Exporter	No	No	Yes
Importer	No	No	Yes
Year	No	No	Yes
Exporter-Year	Yes	Yes	No
Importer-Year	Yes	Yes	No

Standard errors in parentheses

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Source: The first two panels of the table reports the OLS estimations of equation (2.2). The first column is the OLS estimation with the same sample used in table N°1. In equation (2.2) the dependent variable is the log of exports by origin, destination and year, and the explanatory variables are listed. The results are the following: the point estimate of the coefficient and, in brackets, the estimated standard error. Cluster standard errors by exporter-importer (167 clusters). The second column is the estimation by OLS of equation (2.2) when $x_{ijt} > 0$. The two equations estimated by OLS included fixed effects by exporter-year and importer-year, whose estimates are not reported. It also presents the adjusted R2, Bayesian Information Criteria.

The third column reports the PPML estimation of equation (2.1). The results are: the point estimate of the coefficient and, in brackets, the estimated standard error. The estimation included fixed effects by exporter, importer and year whose estimates are not reported. Cluster standard errors by exporter-importer (167 clusters). It also presents the pseudo R2.

ACTIVIDAD AGROPECUARIA EN URUGUAY (1908 - 2000) LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y HECHOS ESTILIZADOS

MICAELA ARAUJO¹

micaaraujo81@gmail.com

PABLO CASTRO²

pablo.castro@iecon.ccee.edu.uy

HENRY WILLEBALD³

hwillebald@iecon.ccee.edu.uy

Fecha de postulación: Junio 2015

Fecha de aceptación: Noviembre 2015

RESUMEN

La consideración de la historia y del territorio como dimensiones del desarrollo económico de países y regiones constituye un rasgo crecientemente presente en el análisis del desempeño económico de largo plazo.

El principal objetivo de este documento es estimar el valor agregado bruto (VAB) agropecuario regional de Uruguay en el largo plazo. Para ello se proponen estimaciones de VAB por departamento (19 unidades administrativas) de la actividad agropecuaria cubriendo un siglo de historia uruguaya e identificando los principales hechos estilizados que dan cuenta de la localización territorial de la producción agrícola y pecuaria en el largo plazo.

La estrategia empírica que se propone en este trabajo es seguir un método indirecto que se identifica con la denominación de “Geary-Stark modificado”. Este método permite recurrir a indicadores de productividad física en el sector, rubro por rubro, asumiendo que los diferenciales de precios en el territorio son marginales.

Una vez que se cuenta con series de largo plazo del VAB agropecuario se realizan ejercicios descriptivos que permiten encontrar regularidades empíricas y esbozar algunas hipótesis acerca de la evolución seguida por la localización de la actividad agropecuaria en términos de estructura productiva y especialización.

Palabras clave: economía regional, localización productiva, Uruguay.

Clasificación JEL: N5, N6, N9, R12

1 Instituto de Economía, FCEA (Udelar)
2 Instituto de Economía, FCEA (Udelar)
3 Instituto de Economía, FCEA (Udelar)

ABSTRACT

Consideration of history and territory as dimensions of economic development of countries and regions is a trait that is increasingly present in the analysis of long-term economic performance.

The main objective of this paper is to estimate Uruguayan agricultural gross value added (VAB by its Spanish abbreviation) by region in the long run. Estimates of the agricultural VAB by Department (19 administrative units) are presented, covering a century of Uruguayan history, and the main stylized facts that account for the territorial location of agricultural and livestock production in the long run are described.

The empirical strategy used in this paper is an indirect method that we call “Modified Geary-Stark”. This method makes it possible to use indicators of physical productivity in different sector, item by item, assuming that price spreads between regions are marginal.

Once long-run agricultural VAB are obtained, descriptive exercises allow us to find empirical regularities and sketch out some hypotheses about the evolution of the location of different agricultural activities in terms of productive structure and specialization.

Keywords: regional economy, productive localization, Uruguay.

JEL classification: N5, N6, N9, R12.

Reconocimientos. Este trabajo fue realizado en el marco del proyecto de investigación CSIC I+D “PIB y desarrollo regional en Uruguay: 1900-2010” y contó con el apoyo de sus investigadores Mariana García, Sebastián Goinheix y Adrián Rodríguez Miranda. Agradecemos a los participantes del “Primer Encuentro sobre la Reconstrucción de los PIBs regionales en América Latina, 1890 -2010”, Montevideo (07/12/13) y del Seminario de Investigación del IECON-FCEA-Udelar (13/05/14). En especial, queremos agradecer los comentarios de Marc Badía-Miró, Esteban Nicolini, Alfonso Herranz, Luis Bértola, María Inés Moraes, Miguel Carriquiry, Guillermo Alves y Magdalena Bertino. También damos las gracias a los miembros del grupo de investigación en Historia Económica del IECON, Carolina Román, Cecilia Moreira, Nicolás Bonino, Gastón Díaz y Ulises García, por su atenta lectura y sus recomendaciones y a un referí anónimo de la Revista de Economía. Los errores remanentes son de nuestra entera responsabilidad.

INTRODUCCIÓN

La consideración de la historia y del territorio como dimensiones del desarrollo económico de países y regiones constituye un rasgo crecientemente presente en el análisis del desempeño económico de largo plazo. En Uruguay, este tipo de análisis ha sido abordado desde diversos enfoques y con variadas metodologías alcanzando a diversas actividades productivas y proponiendo distintas regionalizaciones del país (Yagüe y Díaz-Fuente, 2008; Barrenechea et al., 2014). Sin embargo, aún no se cuenta con una estimación del valor agregado bruto (VAB) regional de Uruguay, por sectores y de largo plazo, que permita un análisis cuantitativo del proceso de desarrollo e interpretaciones que superen el nivel de conjetura. El objetivo de este trabajo es comenzar a saldar esta falencia. Para ello, se proponen estimaciones de VAB por departamento (19 unidades administrativas) de la actividad agropecuaria cubriendo un siglo de historia uruguaya e identificando los principales hechos estilizados que dan cuenta de la localización territorial de la producción agrícola y pecuaria en perspectiva histórica y de largo aliento.

Al menos tres aspectos merecen una explicación adicional; esto es, el interés en la cuantificación del VAB, la atención al sector agropecuario y el énfasis en el desempeño de largo plazo.

Es un lugar común en la ciencia económica recurrir a la contabilización del VAB como indicador de desempeño económico, generación de riqueza y productividad total (cuando se lo contrasta con el uso de factores productivos).

Por su parte, la actividad agropecuaria constituye uno de los sectores clave de la estructura productiva nacional y, tanto por razones históricas –fue el motor del crecimiento desde el último tercio del siglo XIX hasta los años de 1920–, como por su carácter de soporte de la agroindustria –que constituyó el core de la actividad manufacturera durante décadas–, su permanente contribución exportadora y la diversificación productiva de las últimas dos décadas, constituye una actividad que merece una atención destacada.

Finalmente, bajo el entendido que el desarrollo económico de un territorio (regiones, localidades o ciudades) refiere a un proceso endógeno de

acumulación de capital y de capacidades fundado en cuatro factores claves –a saber, innovación, organización de la producción, economías de aglomeración urbana e instituciones– (Rodríguez Miranda y Sienra, 2006), la dependencia de la trayectoria histórica (y sus expresiones en términos de experiencia y cultura) aparece como un determinante fundamental. Esto es, se trata de un proceso de carácter social e histórico que para su correcta interpretación requiere de aproximaciones de largo plazo en las cuales quede en evidencia la noción de *path-dependence*.

Se propone, entonces, considerar varias referencias temporales a lo largo del siglo XX hasta el presente. Si bien los años en los cuales se trabaja responden a la disponibilidad de información censal, cada uno de esos *benchmarks* presenta un contenido analítico de carácter histórico que importa mencionar. La realidad de una economía agroexportadora y todavía sujeta a la dinámica de la Primera Globalización queda representada por los años 1908 y 1916. Los años 1937 y 1956 pautan, grosso modo, el inicio y la finalización del proceso de industrialización por sustitución de importaciones (ISI) liderada por el Estado. Este fue seguido por un período de estancamiento que abarcó los años de 1960 y que estaría representado por los *benchmarks* correspondientes a 1966 y 1970. Desde comienzos de los años setenta, la economía uruguaya transitó por un período de creciente liberalización financiera y promoción de exportaciones no tradicionales que deberían tener su expresión en los datos de 1980. Luego de la década perdida de los ochenta, la economía devino en una progresiva recuperación económica que profundizó varias de las características que se conformaron desde comienzos de los setenta y que es dable que se expresen cubriendo los años 1990 y 2000.⁴

En cuanto a antecedentes disponibles, las dos últimas estimaciones rigurosas de VAB departamental sectorial corresponden a 1993 y 2008.

La estimación correspondiente a 1993 fue realizada por el Instituto de Economía (IECON) en un convenio de investigación con UTE con el ob-

4 Finalmente, y luego de la profunda crisis que experimentó la economía a principios del siglo XXI, la actividad agropecuaria adquirió un protagonismo desconocido durante décadas, de fuerte dinamismo y creciente diversificación. El análisis de esta última etapa será parte de una extensión próxima de este trabajo.

jetivo de prever la demanda de energía de los siguientes veinte años (Ude-laR, 1995, 1998). En esa investigación se caracterizó el funcionamiento de la economía en base a la identificación de complejos y cadenas productivas. Posteriormente, la Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP) realizó una actualización anual de esas estimaciones por medio de indicadores indirectos que permitió contar con series continuas que cubren el período 1985-2003 (OPP, 2005a, b). Luego, la OPP actualizó los cálculos hasta 2006, quedando discontinua la serie desde entonces. Del análisis de esta información es posible afirmar que la estimación del sector agropecuario es, precisamente, la que fue realizada con mayor rigurosidad, tanto por la disponibilidad de información como por la especialización del equipo de trabajo encargado de la estimación.⁵

La estimación correspondiente a 2008 (OPP-INE, 2012) es la única aceptada oficialmente por el Banco Central del Uruguay (BCU) y, como tal, se la considera congruente con el Sistema de Cuentas Nacionales (SCN). En el caso específico del sector agropecuario, hubo un esfuerzo previo (Molinari y Prieto, 2011) que fue incorporado a la estimación. Este cálculo queda fuera del período de interés (que representa todo el siglo XX) pero será abordado en próximas etapas de esta investigación.

Previamente a estas estimaciones “modernas” de VAB regionales en Uruguay, se cuenta con los ejercicios de estimación realizados en BROU (1965) que, en el marco de la elaboración de las primeras Cuentas Nacionales del país fueron propuestas algunas estimaciones departamentales tentativas que alcanzaron a seis actividades productivas (incluido agricultura y ganadería).

El artículo se ordena de la siguiente manera. Luego de esta Introducción se presenta el marco teórico, el método de contabilización y la estrategia empírica propuesta (Sección 1). La presentación de la metodología de construcción de las series se realiza atendiendo un conjunto de consideraciones generales y transversales a los distintos períodos y, luego, se efectúan comentarios específicos ordenados por rubro productivo y fuente (para cada uno de los censos agropecuarios) (Sección 2). En la búsqueda de algunas regularidades empíricas en los resultados que permitan la cons-

5 Agradecemos a Pedro Barrenechea por iluminarnos en este punto.

trucción de hipótesis de trabajo, se realizan ejercicios que dan cuenta de la evolución seguida por la localización agropecuaria en términos de estructura productiva y especialización (Sección 3). Finalmente, se concluye con la identificación de los principales hechos estilizados resultantes del análisis y el establecimiento de una agenda de trabajo (Sección 4).

1. MARCO TEÓRICO, MÉTODO DE CONTABILIZACIÓN Y ESTRATEGIA EMPÍRICA

El SCN, en su carácter de procedimiento coherente, consistente e integrado de conjuntar cuentas macroeconómicas, hojas y tablas de balance basado en conceptos, definiciones, clasificaciones y reglas de contabilización, constituye el marco adecuado para abordar la contabilización del VAB agropecuario por regiones.

El SCN prevé la realización de la desagregación de la información por territorios, en lo que se identifica con un Sistema de Cuentas Regional (SCR) (United Nations, 1993, p. 549; United Nations, 2009, p. 399), y cuya relevancia analítica es mayor cuanto más grandes sean las discrepancias en el desarrollo económico de las distintas regiones del país.

El SCR puede construirse intra-país –considerando regiones a los estados, provincias o departamentos, dependiendo de la organización político-administrativa que corresponda– o inter-países como en el caso de la Unión Europea o los países que conforman el NAFTA, en los cuales se construyen cuentas para economías regionales abarcando territorios de varios países.

Se identifican tres métodos de regionalización utilizados a nivel internacional para estimar las Cuentas Regionales (Iranzo y Mendoza, 2007; Prieto y Molinari, 2011): método ascendente, descendente y mixto. La selección del método depende, en buena medida, de la disponibilidad de información, aspecto muy importante a tener en cuenta en la creación de un SCN, aunque absolutamente determinante cuando el objetivo es transitar por la reconstrucción histórica de las variables.

El método de estimación ascendente consiste en partir de “abajo hacia arriba”, tomando la información de las unidades institucionales con re-

sidencia e interés económico en el territorio regional-local y, por medio de agregación, estimar la producción total y el conjunto de cuentas y matrices que se tenga interés en elaborar. Se trata de un método que garantiza una mayor proximidad entre la realidad económica del territorio y los datos e informaciones suministradas por el SCR. Constituye un sistema que describe la evolución económica de una región en relación con el total de la economía, por lo que requiere sincronía con el SCN. Las excepciones con respecto al SCN deben ser claramente identificadas ya que el SCR es un esquema abierto e incompleto y no llega a cubrir toda la secuencia de las cuentas que dispone el SCN, fundamentalmente dada la imposibilidad de demarcar todas las transacciones que se generan entre unidades institucionales de un territorio subnacional.

De este modo, es posible crear un sistema de información económico regional que incluya un subsistema de indicadores regionales (conjunto de estadísticas básicas) y otro de cuentas regionales estructurando métodos de regionalización, valoración de los flujos, año base y estructura del sistema de cuentas.

En historia económica, este método de contabilización se lo suele identificar con la estimación directa (Martínez-Galarraga, 2013). La estimación directa del PIB regional se refiere al cálculo del VAB de alguna actividad productiva con referencia territorial (departamento en el caso de Uruguay) y que, habitualmente, se realiza a partir de la consideración del valor bruto de producción (VBP) y la correspondiente deducción del valor de los insumos (IS). Se trata de un esfuerzo grande de relevamiento de información –cantidades producidas de cada rubro, precios de venta, materiales e insumos utilizados y precios de compra de éstos– y caracterización de una función de producción apropiada para cada rama de producción (principalmente para la elección de coeficientes técnicos adecuados por rubro).

El método descendente distribuye un dato nacional entre las regiones mediante una clave de distribución vinculada al fenómeno a medir, lo que conlleva a seleccionar criterios de asignación de recursos entre los territorios y los efectos regionales y locales de las políticas económicas y de los ajustes macroeconómicos que puedan resultar de esta decisión.

En historia económica, es usual utilizar como clave los ingresos de los agentes y, en particular, la metodología que se presenta en Geary & Stark (2002) (G-S) constituye una regla de muy amplio uso en la disciplina.

En efecto, el método de los ingresos salariales (a la Geary & Stark) está basado en la utilización de tres variables: (i) VAB sectorial para el total de la economía; (ii) fuerza de trabajo; (iii) productividad laboral de la actividad económica. De este modo, el VAB agropecuario de Uruguay sería la agregación de los respectivos VAB departamentales:

$$Y_{Uy} = \sum_i Y_i \quad (1)$$

Donde Y_i es el VAB del i -ésimo departamento definido como:

$$Y_i = \sum_j y_{ij} L_{ij} \quad (2)$$

Donde y_{ij} es el producto (o el valor agregado) por trabajador en el departamento i , en el rubro productivo j , y L_{ij} es el número de trabajadores en cada departamento y actividad productiva. Como, usualmente, no se cuenta con información de y_{ij} , éste valor es aproximado asumiendo que la productividad laboral departamental en cada rubro queda reflejada en el salario relativo a la media del país (w_{ij}/w_j) y esa relación es aplicada al VAB por trabajador promedio sectorial de la economía. Por lo tanto, puede asumirse que el VAB departamental sectorial estará dado por:

$$Y_i = \sum_j \left[y_j \beta_j \left(\frac{w_{ij}}{w_j} \right) \right] L_{ij} \quad (3)$$

Donde β_j es un escalar que mantiene las diferencias relativas entre regiones pero re-escala los valores absolutos para que el total provincial sume el VAB total (conocido) de la economía. Con este modelo de estimación indirecta, basado en ingresos salariales, se hace posible la estimación de VABs departamentales del sector al costo de factores y a precios corrientes.

Por su parte, Crafts (2005a) propone un ajuste al método presentado en Geary & Stark (2002). En algunos casos –sobre todo en aquellos en los cuales la diversificación productiva es amplia– conviene identificar ingresos no-salariales en la distribución territorial del ingreso total. Pueden considerarse diferenciales regionales en rentas del capital (en tierra y maquinaria, por ejemplo) y corregir el anterior cálculo.

Finalmente, el método mixto es una combinación de los anteriores. A modo de ejemplo, para cierta agrupación de entidades federales podría

utilizarse el método descendente y para una entidad federal o municipio el método ascendente. Este método se utiliza para manejar información en distintos niveles de agregación. Dentro de este concepto, en algunas ocasiones es necesario recurrir a criterios ad-hoc de asignación territorial de ingresos en función de procesos conocidos, estructuras de mercado o contar con información secundaria. A modo de ejemplo, puede mencionarse la consideración de tasas de población rural para asignar el ingreso agropecuario o cargas transportadas de cosecha por ferrocarril para adjudicar diferenciales entre departamentos.

La estrategia empírica que se propone en este trabajo es seguir un método indirecto que se identifica con la denominación de “Geary-Stark modificado”. Volviendo a las ecuaciones (2) y (3), una de las críticas repetidamente realizadas a la metodología en cuestión es que utilizar el diferencial de salarios como proxy del diferencial de productividades es una fuerte debilidad. Los mercados de trabajo muestran segmentaciones importantes y distorsiones de magnitud con las cuales la asociación –típicamente neoclásica– entre productividad del trabajo y remuneración del factor lejos está de ser estrecha. Por lo tanto, una alternativa es recurrir directamente a indicadores de productividad física en el sector, rubro por rubro, asumiendo que los diferenciales de precios en el territorio son marginales.

Teóricamente, el VAB agropecuario del departamento i (Y_i) se compone por el valor agregado generado en el rubro productivo j , el cual se expresa de acuerdo a algún factor productivo –cantidad de tierra en el caso de la producción agrícola y dotación animal en el caso de la pecuaria (carne, lana y leche)– (y_{ij}) multiplicado por la cantidad de factor utilizado (Q_{ij}).

$$Y_i = \sum_j y_{ij} Q_{ij} \quad (4)$$

Dicho de otro modo, el VAB agropecuario del i -ésimo departamento se calcula como el valor agregado por unidad de factor de cada tipo de producción multiplicado por la respectiva cantidad de este último utilizada en ese rubro.

Habitualmente se conoce la cantidad de tierra utilizada o la dotación animal correspondiente en cada tipo de producción en cada departamento, entonces el problema se reduce a determinar y_{ij} . El valor agregado promedio (expresado a precios corrientes) por unidad de factor y por rubro pro-

ductivo (y_j) es un valor conocido o al cual es posible acceder con relativa facilidad (ver las consideraciones generales en la Sección 2). Es a ese valor al cual es necesario aplicar una medida diferencial de productividad por departamento y por rubro para corregir el valor agregado total medio.

$$Y_i = \sum_j \left[y_j \beta_j \left(\frac{p_{ij}}{p_j} \right) \right] Q_{ij} \quad (5)$$

De este modo se estima y_{ij} como el valor agregado medio del rubro productivo j (y_j) corregido por el diferencial de productividad física –volumen de producción por unidad de factor– del rubro j en el departamento i (p_{ij}) respecto a la media del país (p_j). Ese valor se multiplica por la cantidad del factor utilizado en el correspondiente departamento.

Como se explica a continuación, ante la ausencia de información disponible del VAB agropecuario por rubro, y la necesidad de asignar a cada ítem productivo la cuota parte que le corresponde del valor agregado total, se hace uso de diversas series nacionales de Valor Bruto de Producción (VBP) tomadas como referencia de la estructura y sus cambios.

2. METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN DE LAS SERIES

2.1 Consideraciones generales

La construcción de series de largo plazo del sector agropecuario es posible a partir del relevamiento de información secundaria contenida en los censos agropecuarios nacionales de 1908, 1916, 1937, 1956, 1966, 1970, 1980, 1990 y 2000. No obstante, para completar la recolección y sistematización de información, fue necesario consultar diversas fuentes como estadísticas retrospectivas de la Dirección de Agronomía del MGAP, Estadísticas Agrícolas de la Oficina de Estadística Agrícola del Ministerio de Industrias publicada desde 1916 hasta 1928, recopilaciones de Estadística Agropecuaria publicadas por el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP), Anuarios Estadísticos y Encuestas Agrícolas.

Como fue presentado en el marco teórico, la estrategia empírica que se propone en este trabajo es seguir un método indirecto que se identifica con la denominación de “Geary-Stark modificado”. En estos términos, el

VAB agropecuario del i -ésimo departamento se calcula como el valor agregado por unidad del factor de cada tipo de producción multiplicado por la respectiva cantidad de tierra o dotación animal utilizada en ese rubro. La elección del factor productivo relevante descansa en la información disponible; para los rubros agrícolas se utilizan las hectáreas sembradas y, para los pecuarios –ganado, lana y leche – las hectáreas de pastoreo, la cantidad de ovinos y la cantidad de vacas en ordeño, respectivamente.⁶

El valor agregado promedio (expresado a precios corrientes) por unidad de factor y por rubro productivo (y_j) es un valor al cual se puede acceder con relativa facilidad y a ese valor es necesario aplicarle una medida del diferencial de productividad por departamento y por rubro para corregir el valor agregado total medio y obtener el valor agregado departamental de cada categoría y_{ij} .

Es posible captar los cambios producidos en las estructuras agropecuarias departamentales a partir de la información que brindan los censos nacionales agropecuarios en los años en que fueron publicados. Las variables a tener en cuenta son: producción, hectáreas dedicadas a cultivos y stock de ganado.

Ante la inexistencia de información desagregada del VAB (VAB agropecuario por rubro), y la necesidad de asignar a cada rubro la cuota parte que le corresponde del VAB nacional, se utilizan diversas series nacionales de Valor Bruto de Producción (VBP). Para los años 1908, 1916, 1937 y 1956 se recurre a la serie de VBP agropecuario presentada en Bertino y Tajam (1999). Para cubrir el resto del período se utiliza, para 1966, el trabajo del Instituto de Economía (1969) y para los años 1970, 1980, 1990 y 2000, las publicaciones del BCU, Cuentas Nacionales (1983, 1990 y 2000). Como se explica en la próxima sección, en este trabajo se opta por aplicar un “coeficiente de ajuste” al VBP, calculado a partir de la relación VAB subsectori / VBP subsectori, lo cual permite reducir los niveles del VBP y reflejar con mayor precisión la estructura del VAB agropecuario por rubro.

6 Esta metodología implica, de hecho, la imposibilidad de contemplar la existencia de explotaciones mixtas.

El dato de VAB agropecuario fue relevado de la serie construida en Bonino et al. (2012). Dado que la serie de Bonino et al. (2012) es una serie homogénea que recorre el PIB del país desde 1870 hasta 2011 y no presenta la participación del VAB agrícola y pecuario sobre el VAB agropecuario total, se identifica esta información dentro de las series expresadas a pesos corrientes tomadas originalmente por los autores (considerando participaciones de los ambos subsectores). Como consecuencia de que las series presentan distintos años base se realiza la homogeneización de las series de VAB agrícola y pecuario a través del método del indicador tal como lo habían realizado dichos autores para la serie total del VAB agropecuario.

El denominado “método del indicador” consiste en combinar una serie de tiempo con el nivel más confiable de un período de referencia para la variable a retropolar. Ese valor determina el nivel general de la serie y el indicador temporal los movimientos de cada período. Como indicador suelen utilizarse estimaciones anteriores de cuentas nacionales, de fuentes de información originales o re-calculadas u otras series relacionadas (Correa et al., 2003 citado en Bonino et al., 2012, p.17). Finalmente, vale aclarar que los valores tomados tanto de las series de VBP de Bertino y Tajam (1999) como de Bonino et al. (2012) representan el promedio del trienio (incluyendo el valor del año anterior y posterior al *benchmark* seleccionado) con el objetivo de moderar las variaciones anuales que se pudieran haber producido.

En relación con la estimación del VBP nacional de Bertino y Tajam (1999), de acuerdo a dicha investigación los grandes rubros de la estructura agrícola se componen de la siguiente forma: cereales (arroz, trigo, maíz, avena, cebada común, cebada cervecera, centeno, sorgo); forrajes; tubérculos (papas y boniatos); leguminosas (porotos, lentejas, arvejas); frutas; hortalizas; oleaginosos (lino, maní, girasol); sacarígenas (remolacha, caña); uva para vino; tabaco. Por su parte, los rubros de la estructura ganadera comprenden ganado (vacuno y ovino); porcino; lana; leche y aves.

En este trabajo se releva información por subrubros para obtener una apertura más representativa dentro de la actividad económica respectiva. El criterio para el relevamiento de las fuentes fue el de tomar los registros de subrubros que el censo mostraba, de la misma forma en que estaban comprendidos dentro de cada rubro. También, en coherencia con ese criterio, no se trasvasaron subrubros de un grupo hacia otro, lo que condujo a

que algunos datos no se imputaran de la misma forma que lo propuesto en Bertino y Tajam (1999). Por ejemplo, para dichos investigadores el alpiste fue considerado como un forraje, pero para el censo agropecuario de 1908 el dato es registrado dentro de cereales (como este ejemplo con forrajes y cereales se presentan varios casos).

Dado que la información que brinda la totalidad de fuentes consultadas no permite tener una completa información para cada rubro de producción, se utilizaron diversos criterios de estimación. La próxima sección se dedica a analizar y describir las especificidades de cada rubro y la disponibilidad de información censal, así como también las estimaciones necesarias para obtener las series de VBP por rubro.

2.2 Consideraciones específicas de las fuentes

Las 16 aperturas o rubros considerados fueron: ganado (vacuno y ovino), porcinos, lana, leche, avicultura, cereales, forrajes, frutas, hortalizas, leguminosas, oleaginosos, tubérculos, sacarígenas, uva, tabaco seco y forestación.⁷ Los datos de producción utilizados fueron: kilos cosechados en el caso del sector agrícola, unidades y litros para la leche en el caso del sector pecuario. En relación con la ganadería, debe mencionarse que los ovinos fueron asimilados a unidades ganaderas (UG) con el fin de realizar la suma de ganado ovino y vacuno. En Uruguay suele utilizarse la relación 5:1 indicando que, en términos de requerimientos nutritivos, 1 bovino equivale a 5 ovinos: Sin embargo, esta relación no necesariamente es estática tanto en su dimensión temporal como espacial y, por ello, se realiza un esfuerzo para sortear esas limitaciones; este punto se explica con detalle más adelante.

El cálculo de la productividad física requirió contar con información de producción y de cantidad del factor. En el caso del subsector agrícola se utilizaron las hectáreas dedicadas al cultivo o sembradas y, en el caso del subsector pecuario, se consideró la cantidad de ovinos, vacas en ordeño y hectáreas de pastoreo para calcular la productividad de la lana, leche y el ganado, respectivamente.

7 La actividad forestal es relativamente reciente en Uruguay, por lo cual se optó por cuantificar únicamente, el VAB forestal por departamentos para el año 2000.

La recolección de información se realizó a nivel de subrubros, cuya agregación permitió obtener la cantidad de producción y las hectáreas dedicadas a cada rubro. Con el objetivo de simplificar el análisis se presentan, en el Anexo 1, tablas para cada rubro con las siguientes categorías: cuando existe información se registra la existencia del dato con “d”; ante la ausencia de información se registra “s/d”; cuando se cuenta con información a nivel nacional y se utiliza la estructura por departamento de otro año para asignar la producción total del año estudiado se utiliza “E-n”, siendo n el año donde existen datos departamentales. Por otra parte, se siguió el criterio utilizado por las fuentes consultadas para asignar los subrubros a cada rubro; por lo cual, aun cuando no coincidían con el criterio general establecido en este trabajo, la forma de registrarlos es con el nombre del rubro que fue utilizado en la fuente. Por último, las estimaciones realizadas se registran como Est. i, siendo i el número que identifica la estimación. A continuación se realizan comentarios que requieren un mayor grado de explicación al tratarse de casos con mayores especificidades.

El subsector agrícola presenta una mayor variedad de rubros y subrubros que el sector ganadero y en muchos casos la información no es reportada en las fuentes consultadas. Por ello, fue necesario dedicar una atención especial a este sector. Los rubros que incluimos en el subsector agrícola fueron: cereales (arroz, trigo, maíz, avena, cebada común, cebada cervecera, centeno, soja); forrajes; tubérculos (papas y boniatos); leguminosas (porotos, lentejas, arvejas); frutas; hortalizas; oleaginosos (lino, maní, girasol); sacarígenas (remolacha, caña); uva para vino y tabaco. A continuación se explica el procedimiento de estimación que fue necesario realizar para completar las series de producción y hectáreas agrícolas de los rubros: cereales, frutas y hortalizas.

- Cereales (Ver Anexo 1, Tabla 1)

En el censo del 2000 no se releva la producción de arroz y fue necesario recurrir a la encuesta agrícola del 2000 en la que se registra la producción a nivel regional. Este dato se asignó según las hectáreas dedicadas a la producción de arroz de los departamentos que pertenecen a cada región (Est. 1).

- Frutas (Ver Anexo 1, Tabla 3)

La información presentada en el censo de 1966 para este rubro se encuentra en forma agregada y a nivel nacional. El total de la producción

correspondiente al rubro frutas se asignó departamentalmente considerando su estructura de 1956. El mismo procedimiento se utilizó para estimar las hectáreas dedicadas a la producción de frutas (Est. 2). Por otra parte, el censo agropecuario del 2000 no presenta información de hectáreas sembradas por subrubros. Se utilizó la producción y las hectáreas sembradas de cítricos y frutales de hoja caduca como representantes del rubro frutas (Est. 3).

- Hortalizas (Ver Anexo 1, Tabla 4)

En el censo de 1908 la información departamental de producción y hectáreas dedicadas al cultivo de hortalizas no se encuentra desagregada en subrubros. Por esta razón, se utilizó como representante del rubro hortalizas la información que se reporta en el censo bajo el nombre de “cultivos de huerta”. A su vez, para obtener información de producción y hectáreas en 1916 y 1937 se realizaron interpolaciones lineales entre 1908 y 1956, año más próximo para el que se cuenta con información (Est. 4).

Para estimar la producción de 1966 se utilizó el total de producción de hortalizas en 1966 y se asignó según la estructura departamental de 1956. Mientras que para estimar las hectáreas se utilizaron las hectáreas totales dedicadas a los cultivos de huerta en 1966 (Est. 5).

En el subsector pecuario existe una mayor disponibilidad de información para los rubros analizados. El mayor problema detectado refiere a que en el censo de 1916 no se reporta información sobre la producción de leche. Para resolverlo, se calculó la cantidad de litros de leche por vaca en ordeño en 1908 y 1937 y se realizó una interpolación lineal para luego multiplicar ese resultado por la cantidad de vacas en ordeño de 1916 (Est. 6). Por otra parte, en el censo del 2000 no se presenta información de vacas en ordeño. Para obtener una estimación se consideró la relación: vaca masa = vaca en ordeño + vaca seca. Se calculó la relación vaca en ordeño/vaca masa en cada departamento para 1970 y se multiplica el resultado por la cantidad de vaca masa por departamentos en el 2000 (Est. 7).

2.3 Determinación de la “Unidad Ganadera ajustada”

La Unidad Ganadera (UG) es un coeficiente técnico de uso común en la economía agraria, partiendo de los requisitos energéticos y del alimento consumido por cada especie animal (bovino y ovino en el presente trabajo) se puede estimar un coeficiente de equivalencia que permita sumar la cantidad de bovinos y ovinos y expresarlos como UG.

En Uruguay suele considerarse que un ovino equivale a 0.2 UG y un bovino a 1 UG, lo que significa que en estos términos 1 bovino equivale a 5 ovinos. Pero la invariabilidad de este coeficiente para estudios de largo plazo se presenta como una limitación. En tal sentido, se buscó un método que permitiera asignar variabilidad temporal y espacial al cálculo del coeficiente.

Para resolver el primer problema, se asumió “que cada coeficiente de equivalencia refleja de mejor forma la relación ovino/bovino del período en el que fue propuesto” (Álvarez, 2014), con lo cual se obtiene un indicador con variabilidad temporal (ver Cuadro 1). El segundo problema está relacionado con la dimensión espacial y puede sortearse reconociendo la existencia de “formas más eficientes de producir” asociada al aprendizaje y medido a través de la especialización productiva departamental.

La relación bovino/ovino da cuenta de esa especialización en el entendido que cuanto mayor es esta relación más especializado está el departamento en la producción de bovinos y más eficiente (relativamente) será la producción

Se partió de los coeficientes técnicos que aportan los trabajos especializados a lo largo del siglo y se supuso que los años de referencia estarían determinados por las investigaciones que culminaron con la publicación de los coeficientes; 1937, 1963, 1979, 1995 y 2012. Ahora bien, los años de publicación de los coeficientes técnicos pueden no coincidir con los años de estudio de esta investigación, para resolver ese problema se realizan interpolaciones anuales de los coeficientes técnicos publicados.

A partir de ello se construyeron intervalos de variación que tienen como límite inferior el coeficiente técnico publicado $-0,5$ y como límite superior el coeficiente técnico publicado $+0,5$.⁸ El coeficiente técnico calculado para cada departamento (coeficiente técnico ajustado) estuvo contenido en ese intervalo de variación de acuerdo a la normalización del intervalo de variación correspondiente a la relación bovino/ovino por departamento.

⁸ La elección de los valores máximo y mínimo es absolutamente arbitraria y sólo refleja la opción de admitir variabilidades de un 10% (al alza y a la baja) respecto a la relación estándar utilizada en Uruguay.

Cuadro 1
Coeficientes técnicos publicados en Uruguay en el período 1937-2012

Año	Coeficiente técnico publicado	Límite inferior	Límite superior	Fuente
1937	4	3,5	4,50	Censo Gral agropecuario 1937
1963	5	4,5	5,50	Clah-Cinam
1979	6	5,5	6,50	Coneat
1995	6,34	5,84	6,84	Aguirrezabala y Oficialdegui
2012	6,67	6,17	7,17	INIA

Fuente: Álvarez (2014) y Censo General Agropecuario (1937)

2.4 Estimación del Valor Bruto de Producción ajustado

Ante la falta de información del VAB por rubros de producción agropecuaria, se decidió utilizar la estructura del VBP por rubros como base para asignar el VAB agropecuario. Se optó por aproximarse aplicando un coeficiente de ajuste al VBP por rubros que permitió tener una estructura similar a la del VAB por rubros. El coeficiente responde, en cada año, a la relación VAB / VBP correspondiente a los subsectores agrícola y pecuario. Para los años 1966, 1970 y 1980 no se cuenta con esta información y se optó por aproximarse a partir de datos temporalmente cercanos. Esto fue posible porque se supuso que las estructuras son relativamente estables. Dado que para algunos años no se cuenta con una desagregación completa del VBP, fue necesario realizar estimaciones (ver Cuadro 2 y 3).

Los rubros del sector agropecuario que se consideraron para relevar la información del VBP son, para el subsector pecuario: bovino, ovino, lana, leche, avicultura, porcinos y resto; y para el subsector agrícola: cereales, forrajes, frutas, hortalizas, leguminosas, oleaginosos, tubérculos, sacarígenas, uva, tabaco y resto. De la información relevada se observa que la categoría “resto” no es homogénea para todos los años, puede estar vacía, incluir un rubro o más de un rubro. De acuerdo a esto se decidió realizar estimaciones utilizando diversos criterios.

En forma similar a lo propuesto para la información censal (sección 2.2), a continuación se presentan los datos disponibles respecto a VBP y se especifica con la letra “d” cuando se cuenta con registros, así como las estimaciones realizadas con la abreviación “Est_i”.

Para el subsector pecuario, en el trienio 1955-1956-1957 la categoría “resto” es cero y se cuenta con información para todos los rubros, mientras que en el trienio 1965-1966-1967 en “resto” se incluye a los rubros ovino y porcino. Por lo tanto, para este último trienio se asignó el resto a los rubros faltantes según el peso del trienio 1955-1956-1957 de ovinos y de porcinos. La estructura del trienio 1955-1956-1957 fue utilizada para estimar con el mismo criterio los datos faltantes en los años 1970, 1971, 1979, 1980 y 1981.

Cuadro 2
Valor Bruto de producción de los rubros ganaderos.

	Bovino	Ovino	Lana	Leche	Avicultura	Porcinos	Resto
1907-1908-1909	D	d	d	d	d	d	d
1915-1916-1917	D	d	d	d	d	d	d
1936-1937-1938	D	d	d	d	d	d	d
1955-1956-1957	D	d	d	d	d	d	d
1965-1966-1967	D	Est.	d	d	d	Est.	d
1970-1971	D	Est.	d	d	d	Est.	d
1979-1980-1981	D	Est.	d	d	d	Est.	d
1989	D	d	d	d	d	d	d
1990	D	d	d	d	d	d	d
1991	D	Est.	d	d	Est.	Est.	d
1999-2000-2001	D	Est.	d	d	Est.	Est.	d

Fuente: elaboración propia en base a: Bertino y Tajam (1999), Instituto de Economía (1969) y BCU-Cuentas Nacionales (1983, 1990 y 2000).

Las categorías “resto” de 1990 y 1991 son homogéneas en cuanto a los rubros que contienen. Estos son: ovino, avicultura y porcino. Por lo tanto, en 1991 se asignó el VBP de estos rubros de acuerdo a la estructura de 1990 que muestra una mayor desagregación del VBP pecuario. Para los años 1999, 2000 y 2001 se asignó el VBP de la categoría “resto” según la estructura de 1990 (año más cercano con que se cuenta información desagregada).

En lo que refiere al subsector agrícola, en el trienio 1955-1956-1957 la categoría “resto” es cero y se cuenta con información para todos los rubros, mientras que en el trienio 1965-1966-1967 en “resto” se incluye a los rubros forraje, leguminosas y tabaco. Por lo tanto, para este último

trienio se asignó el “resto” a los rubros faltantes según el peso del trienio 1955-1956-1957 de forrajes, leguminosas y tabaco. La estructura del trienio 1955-1956-1957 fue utilizada para estimar con el mismo criterio los datos faltantes en los años 1970, 1971, 1979, 1980 y 1981.

Para los años 1989 y 1990 fue necesario estimar el VBP de los rubros leguminosas, forrajes y tabaco. En estos años surgió un problema adicional al encontrarse en el rubro “resto” el VBP de silvicultura. En el caso del rubro forraje, para sortear este obstáculo se consideró la relación VBP forrajeras/VBP agrícola para 1958 (la más reciente que cuenta con datos) y se aplicó esta relación al VBP agrícola para ese año. El procedimiento fue idéntico para estimar el VBP de las leguminosas y tabaco en 1989 y la diferencia con el rubro “resto” corresponde al VBP de la silvicultura. El mismo procedimiento se aplicó en las estimaciones de 1990.

En 1991, además de estimar los rubros leguminosas, forrajes y tabaco fue necesario hacer lo propio con los ítems hortalizas y sacarígenas. Esto obligó a trabajar con un rubro “resto” comparable entre 1991 y 1990 (año seleccionado como referencia por presentar una mayor desagregación) que incluyera todos los rubros a estimar en 1991. Esto fue posible recurriendo a la información brindada por el BCU. En 1991 se asignó el VBP a cada rubro de acuerdo a la estructura comparable del rubro “resto” en 1990.

Para los años 1999, 2000 y 2001 fue necesario estimar el VBP de los rubros forraje, hortalizas, leguminosas, sacarígenas y tabaco. Para estos años, se cuenta con información desagregada del rubro silvicultura y se utilizó este dato para deducirlo del rubro “resto” en la fuente consultada. Una vez hecho esto, el rubro “resto” (sin el VBP de la silvicultura) se asignó en cada año (1999, 2000 y 2001) según la estructura de 1990 (año más cercano con que se cuenta con información desagregada).

Cuadro 3
Valor Bruto de producción de los rubros agrícolas.

Año/VBP	Cereales	Forrajes	Frutas	Hortalizas	Leguminosas	Oleaginosas	Tubérculos	Sacarinas	Uva	Tabaco	Resto
1907-1908-1909	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d
1915-1916-1917	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d
1936-1937-1938	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d
1955-1956-1957	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d
1965-1966-1967	d	Est.	d	d	Est.	d	d	d	d	Est.	d
1970-1971	d	Est.	d	d	Est.	d	d	d	d	Est.	d
1979-1980-1981	d	Est.	d	d	Est.	d	d	d	d	Est.	d
1989	d	Est.	d	Est.	Est.	d	d	Est.	d	Est.	d
1990	d	Est.	d	Est.	Est.	d	d	Est.	d	Est.	d
1991	d	Est.	d	Est.	Est.	d	d	Est.	d	Est.	d
1999-2000-2001	d	Est.	d	Est.	Est.	d	d	Est.	d	Est.	d

Fuente: elaboración propia en base a: Bertino y Tajam (1999), Instituto de Economía (1969) y BCU-Cuentas Nacionales (1983, 1990 y 2000).

2.5 Determinación de la población económicamente activa (PEA)

El interés de evaluar el comportamiento de la PEA agropecuaria conjuntamente con el PIB agropecuario se justifica en la construcción de un indicador de productividad del trabajo para un período extenso 1908-2000. Sin embargo, existen importantes limitaciones para construir la serie y la principal es la ausencia de información. Aun en los casos donde se cuenta con datos sobre el mercado de trabajo en el sector agropecuario, es muy difícil corroborar que la información refiera a las categorías necesarias para construir la PEA. Por estos motivos, la serie que se presenta es una primera tentativa a la hora de trabajar con una serie de datos de trabajadores rurales por departamento que permita esbozar algunas hipótesis sobre la capacidad productiva del trabajo a nivel departamental.

En los censos agropecuarios suele utilizarse la categoría “trabajadores rurales” aunque no se trata de una categoría homogénea. Para la estimación de la PEA agropecuaria se utiliza siempre que es posible información censal y se utiliza esa categoría como referencia principal. No obstante, en

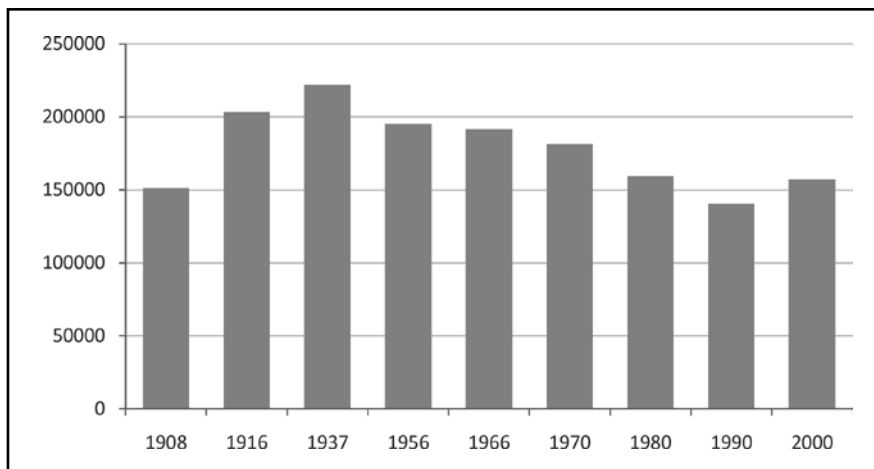
la medida que los datos reportados en los censos no presentan coherencia en cuanto a la evolución del peso relativo de la PEA agropecuaria respecto a la PEA nacional –calculada en Fleitas & Román (2010)– se realizan estimaciones para ajustar los datos censales.

Para los *benchmark* recientes, es decir, 1966, 1970, 1980, 1990 y 2000 se utilizó la “población trabajadora rural” por departamentos reportada en los censos agropecuarios. En los años 1937 y 1956 se estimó la PEA agropecuaria para Uruguay interpolando el peso relativo de la PEA agropecuaria en relación a la PEA nacional entre 1916 y 1966, mientras que la asignación departamental se obtuvo a partir de la información censal. Se entendió que si bien el nivel de la PEA reportada en el censo está presumiblemente sobreestimada (para los años 1937 y 1956), la estructura departamental puede utilizarse como referencia

Dado que no se cuenta con información de la PEA rural para 1916, se estimó a partir de la aplicación de un coeficiente técnico calculado para 1908 bajo el supuesto que se mantuvo constante en ese año (se sigue la propuesta realizada en Rial, 1982). El coeficiente técnico es una aproximación a la productividad del trabajo de la ganadería vacuna, que se calculó como el stock de bovinos/cantidad de trabajadores ganaderos. La cantidad de trabajadores ganaderos de 1908 surgió de la diferencia entre la PEA agropecuaria de 1908 y los trabajadores agrícolas del mismo año reportados en Bertino & Buchelli (2000). Un vez que se obtuvo el coeficiente para 1908, éste es aplicado a la cantidad de bovinos de 1916 para obtener una estimación de la PEA ganadera en este último año. A partir de esta estimación y la información de trabajadores agrícolas reportados por Bertino & Buchelli (2000) para 1916 se obtuvo una estimación de la PEA agropecuaria total de 1916. La asignación departamental para este año tuvo en cuenta la relación PEA rural/Población Total de 1908. Esta relación fue aplicada a la población total de 1916 para obtener la estructura departamental. En 1908 se cuenta con información del censo de población la cual, convenientemente ajustada (Martínez-Galarraga et. Al., 2015), arrojó un nivel razonable.⁹ La evolución de la PEA agropecuaria se presenta en el Gráfico 1.

9 El ajuste sigue, en lo fundamental, a Klazco (1979 a y b).

Gráfico 1
PEA Agropecuaria 1908-2000



Fuente: elaboración propia, ver sección 2.

3. RESULTADOS Y EJERCICIOS EMPÍRICOS

En esta sección se presentan los resultados de la investigación y se propone una serie de ejercicios empíricos que permiten identificar y analizar algunos hechos estilizados relevantes de la estructura productiva departamental del sector agropecuario uruguayo en el período 1908-2000. En la primera parte, se presentan indicadores que dan cuenta de la localización territorial de la producción y la especialización productiva departamental y, en la segunda parte, se evalúa la relación entre el VAB y dos factores productivos relevantes de la producción agropecuaria: la tierra (medida a través de las hectáreas dedicadas a la producción agropecuaria) y el trabajo (medido con una aproximación a la PEA). Este análisis permite contrastar las diferencias de productividad entre departamentos.

3.1 Localización territorial y la especialización productiva departamental

El primer ejercicio consiste en analizar el peso relativo del VAB departamental y su variación a lo largo del período. Un primer rasgo destacado –y que será discutido desde distintos ángulos en este trabajo– es la marcada estabilidad que presentan los VAB agropecuarios, tanto entre de-

partamentos como a lo largo del período. La desviación estándar que mide la variabilidad de la participación de los VABs departamentales respecto a la media del período nunca supera el valor de 0.02, lo que confirma dicha estabilidad.

Un segundo rasgo destacado refiere a la desconcentración de la riqueza agropecuaria nacional. Aun reconociendo el liderazgo de Canelones con un peso relativo en el entorno del 10% a lo largo del período, hay poca distancia en la participación del resto de los departamentos en la generación del VAB agropecuario. Una hipótesis derivada de este hecho estilizado es que la dotación del factor productivo tierra es relativamente homogénea en el territorio y, permite desarrollar la actividad agropecuaria en todas las regiones del país. No obstante, si se considera el período en su conjunto se observa que siete departamentos acumulan aproximadamente el 50% de producto agropecuario. En la primera mitad del siglo el 49,8% del VAB agropecuario es explicado por Canelones, Soriano, Colonia, Florida, Durazno, Lavalleja y Paysandú. Mientras que en la segunda mitad del siglo el lugar de Durazno y Lavalleja es ocupado por San José y Salto, que en conjunto con el resto de los departamentos mencionados explican el 53,2% del VAB agropecuario.

Es interesante observar que los departamentos que más aportan al producto agropecuario no son típicamente ganaderos, sino que han dado espacio al desarrollo de actividades agrícolas o agropecuarias intensivas como la lechería y agricultura cerealera.

Cuadro 4
Estructura del VAB por departamento.
Porcentajes sobre el total

Departamentos	1908	1916	1937	1956	1966	1970	1980	1990	2000
Artigas	4,2%	4,7%	4,1%	4,3%	4,2%	4,7%	5,7%	5,7%	6,5%
Canelones	12,0%	8,5%	8,1%	10,0%	10,9%	13,1%	10,4%	12,2%	12,0%
Cerro Largo	4,5%	5,5%	5,0%	5,1%	4,6%	4,6%	5,3%	4,0%	5,5%
Colonia	9,3%	4,7%	8,3%	6,9%	6,3%	6,1%	6,6%	9,5%	6,5%
Durazno	6,3%	7,2%	6,2%	5,2%	5,0%	4,5%	4,6%	3,5%	3,8%
Flores	3,6%	4,3%	3,2%	2,7%	2,9%	2,6%	2,6%	2,7%	1,9%
Florida	6,4%	7,6%	7,5%	6,8%	7,7%	7,7%	7,0%	5,7%	6,6%
Lavalleja	6,8%	7,9%	5,6%	4,3%	4,4%	4,2%	3,8%	3,0%	4,1%
Maldonado	2,9%	3,5%	2,7%	2,1%	1,9%	1,9%	2,4%	1,4%	1,6%
Montevideo	3,0%	2,5%	2,4%	2,7%	2,7%	2,5%	1,6%	2,1%	2,2%
Paysandú	5,0%	4,8%	5,9%	8,4%	7,5%	6,9%	7,5%	7,8%	7,3%
Río Negro	3,7%	4,4%	5,1%	5,7%	5,7%	4,9%	5,3%	6,1%	5,2%
Rivera	2,7%	3,0%	2,9%	3,1%	2,9%	3,1%	3,7%	2,9%	4,1%
Rocha	4,3%	4,8%	4,6%	3,9%	3,5%	3,7%	4,3%	3,9%	4,4%
Salto	5,4%	5,6%	4,9%	5,9%	5,8%	6,5%	6,7%	5,8%	6,1%
San José	4,5%	4,1%	6,4%	6,7%	8,4%	7,5%	6,6%	6,5%	6,7%
Soriano	6,4%	7,2%	8,2%	7,6%	7,2%	6,4%	6,4%	9,1%	5,4%
Tacuarembó	5,2%	5,9%	5,6%	5,5%	5,2%	5,4%	5,8%	4,3%	5,8%
Treinta y Tres	3,8%	3,9%	3,4%	3,1%	3,3%	3,5%	4,0%	3,8%	4,3%

Fuente: elaboración propia, ver sección 2

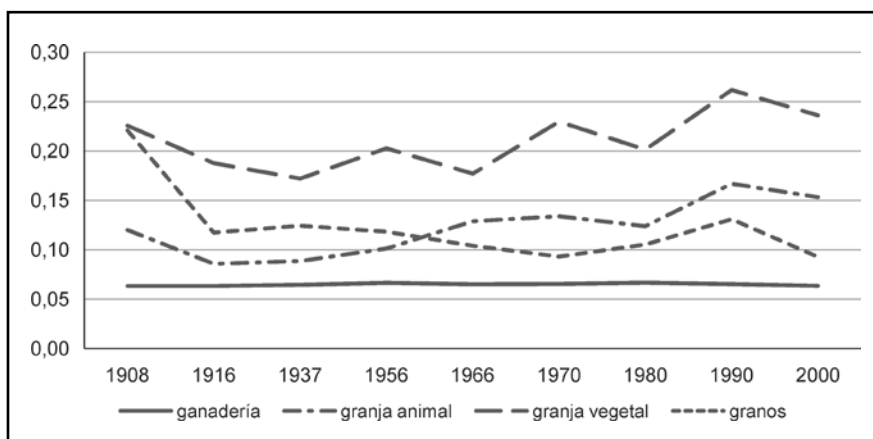
La información disponible permite analizar la dinámica de la actividad agropecuaria atendiendo la evolución que siguen los rubros productivos que la componen. Se selecciona el Índice de Herfindahl-Hirschman (IHH) para medir el grado de concentración de la producción por rubro productivo. El indicador IHH se define como sigue:

$$IHH_j = \sum_{i=1}^n S_{j,i}^2$$

Donde $S_{j,i}$ representa la participación del departamento i en el VAB sectorial j . El rango del IHH va desde $1/n$ (0.05 en el caso bajo estudio) hasta 1 (máxima concentración) y se calcula para cada uno de los rubros productivos identificados. El análisis se realiza a partir de agrupar los rubros en las siguiente actividades: ganadería (carne y lana), granja animal (lechería, porcinos y aves), granja vegetal (hortalizas, frutas, tubérculos y

uva), granos (cereales, forrajes, leguminosas y oleaginosos) y otros (sacarígenas, tabaco y forestación). La actividad “otros” se deja fuera del análisis porque se trata de rubros que no presentan producción para todo el período ni permite dar homogeneidad a la categoría.

Gráfico 2
Índice de concentración regional de la producción. Índice de Herfindahl-Hirschman, 1908-2000



Fuente: elaboración propia, ver sección 2

La evidencia que brinda el índice de IHH presenta dos rasgos salientes. En primer lugar, el nivel del indicador da cuenta de una muy baja concentración de la producción en todos los rubros, especialmente en la ganadería de carne y lana. Aun cuando algunos departamentos han logrado diversificar su producción, el peso de la ganadería juega un papel destacado a lo largo de todo el período analizado. El nivel que alcanza el indicador para la actividad agrícola es mayor que para la ganadería, pero se trata de un valor relativamente bajo, lo cual podría deberse a que la actividad agrícola ha sido complementaria para muchos departamentos de Uruguay, muchas veces acoplándose a la actividad ganadera. La actividad granjera presenta niveles mayores que los de la ganadería y la agricultura, pero su rasgo destacado no es su nivel, sino su evolución.

En segundo lugar, cuando se analiza la evolución de la concentración por tipo de actividad se observa que las actividades de granja (tanto animal

como vegetal) han tenido una tendencia a la concentración en la segunda mitad del siglo. El desarrollo del mercado interno y la complementariedad de la producción granjera con la actividad industrial y la vida urbana podrían explicar la evolución de esta concentración.

Para complementar el análisis, se presenta el índice de especialización de Krugman (KSI, por su sigla en inglés) (Krugman, 1991), el cual es calculado a partir de la consideración de 19 departamentos para los 16 rubros considerados. Se define de la forma que sigue:

$$KSI_i = \sum_{i=1}^n \left| \frac{VAB_{j,i}}{VAB_i} - \frac{VAB_{j,k}}{VAB_K} \right|$$

Donde:

$VAB_{j,i}$ es el VAB del i-ésimo departamento correspondiente al j-ésimo rubro, con $i=1 \dots 19$ y $j=$ vacuno equivalente, lana, leche, aves, porcinos, cereales, forrajes, frutas, hortalizas, leguminosas, oleaginosos, tubérculos, sacarígenos, uva, tabaco seco y forestación.

$VAB_{j,k}$: igual que el anterior pero para para cada uno de los departamentos k tomados como referencia.

El indicador varía entre 0 y 2. Cuando las estructuras productivas son idénticas toma el valor 0 y cuando no hay absolutamente ninguna superposición entre estructuras toma el valor 2.

A partir del KSI es posible medir el grado en que se diferencian las estructuras productivas departamentales. El cálculo se realiza para cada uno de los *benchmarks* seleccionados tomando el promedio de las 18 comparaciones a que se somete cada departamento. Los departamentos que alcanzan un valor más elevado del indicador (esto es, aquellos departamentos que resultan más diferentes al resto) son: Montevideo, Canelones, San José y Colonia. Se trata de una región de Uruguay que presenta una estructura productiva diversificada con fuerte influencia de la actividad granjera (incluyendo la lechería). Por otra parte, en la segunda mitad del siglo, algunos departamentos se han ido diferenciando de la estructura fundamentalmente ganadera que traían desde el siglo XIX y han incorporado rubros agrícolas a su producción. Por ello, departamentos como Florida, Soriano, Artigas,

Salto y Río Negro presentan para este período valores relativamente más elevados del indicador. Es interesante observar el caso de Artigas, pues siendo un departamento con alta especialización ganadera ha tenido un fuerte desarrollo del rubro sacarígeno (en lo que tiene que ver, fundamentalmente, con la producción de caña de azúcar) que le ha permitido diferenciarse del resto de las economías regionales. Asimismo, se destaca el cambio del indicador para Treinta y Tres, que pasa de un valor de 0.58 para el promedio 1908-1956 a 0.78 en 1966-2000. Se trata de un departamento que aun siendo fundamentalmente ganadero ha ganado terreno de forma destacada la producción de arroz.

Cuadro 5
Especialización productiva regional.
Índice de especialización de Krugman, 1908-2000

Departamento	1908	1916	1937	1956	1966	1970	1980	1990	2000
Artigas	0,59	0,59	0,73	0,68	0,72	0,77	0,83	0,98	1,00
Canelones	1,45	1,35	1,24	1,29	1,35	1,37	1,43	1,57	1,51
Cerro Largo	0,62	0,64	0,61	0,58	0,62	0,66	0,69	0,79	0,76
Colonia	1,13	0,66	0,99	1,05	1,07	1,06	1,15	1,20	1,08
Durazno	0,59	0,54	0,69	0,64	0,65	0,68	0,77	0,92	0,86
Flores	0,67	0,61	0,62	0,62	0,63	0,65	0,69	0,83	0,80
Florida	0,56	0,52	0,65	0,80	0,90	0,95	0,93	0,99	0,90
Lavalleja	0,58	0,55	0,56	0,61	0,62	0,63	0,73	0,79	0,73
Maldonado	0,59	0,59	0,57	0,64	0,61	0,65	0,79	0,85	0,75
Montevideo	1,65	1,59	1,59	1,59	1,65	1,62	1,66	1,77	1,77
Paysandú	0,54	0,56	0,59	0,76	0,67	0,67	0,76	0,88	0,84
Río Negro	0,57	0,53	0,64	0,79	0,74	0,76	0,76	0,90	0,79
Rivera	0,64	0,61	0,66	0,63	0,64	0,69	0,70	0,83	0,81
Rocha	0,54	0,48	0,58	0,60	0,66	0,65	0,72	0,85	0,73
Salto	0,57	0,53	0,64	0,66	0,66	0,73	0,82	0,91	0,90
San José	1,04	0,78	1,08	1,11	1,22	1,20	1,25	1,24	1,23
Soriano	0,59	0,53	0,90	0,90	0,82	0,86	0,93	1,11	0,86
Tacuarembó	0,56	0,51	0,62	0,67	0,65	0,68	0,74	0,89	0,77
Treinta y Tres	0,54	0,49	0,64	0,64	0,65	0,68	0,76	0,91	0,93

Fuente: elaboración propia, ver sección 2

Finalmente, es interesante considerar cómo reacciona cada sector a la homogenización de ingresos y especialización productiva antes comentada. Para ello, se calculan índices de localización (LQ, por su sigla en inglés) definidos como:

$$LQ_i = \frac{\frac{VAB_{j,i}}{VAB_j}}{\frac{VAB_{j,Uy}}{VAB_{Uy}}}$$

El índice de localización (LQ) que aquí se calcula permite comparar la participación de cada rubro productivo en cada departamento referida a la respectiva del total del sector agropecuario. Cuando el LQ toma valores por encima de la unidad indica la mayor especialización de la producción del rubro analizado en el departamento, mientras que cuando adopta valores por debajo de la unidad señala lo contrario. La concentración de la producción en determinados rubros da cuenta de la especialización productiva departamental.

Con el objetivo de representar las características estructurales de esta especialización en el largo plazo, se ordenan (para cada año y por departamentos) de mayor a menor los valores obtenidos del indicador. Luego se calcula la mediana (medida de posición central) de los datos temporales. Cuando la mediana de los LQ es mayor a uno se tiene evidencia de cierta persistencia a lo largo del período y se dirá si un departamento presenta o no especialización en el rubro analizado.

El análisis se realiza tomando como referencia el agrupamiento de rubros utilizado para calcular el IHH. La ganadería de carne y lana está compuesta por los rubros vacuno equivalente y lana; en granja animal se incluye a la lechería, porcinos y aves; mientras que granja vegetal se compone de hortalizas, frutas, tubérculos y uva, granos de cereales, forrajes, leguminosas y oleaginosos; por último en lugar de presentar el rubro “otros” en forma agrupada presentamos los sacarígenos y la forestación separadamente.¹⁰

¹⁰ El rubro tabaco se deja fuera del análisis por tratarse de una producción muy marginal.

Como se puede observar en el Mapa 1, el primer rasgo destacado es la predominancia de la producción ganadera (carne y lana) en Uruguay. Solo cuatro departamentos no presentan una producción ganadera de carne y lana concentrada, en orden decreciente del indicador LQ; éstos son: Soriano, Colonia, San José, Canelones y Montevideo.

La actividad agrícola, en este caso basada en la producción de granos, parece adquirir una forma de “U”, abarcando el sur-este del Uruguay y algunos departamentos del litoral como Paysandú, Río Negro y Soriano. Se trata de departamentos que fueron el destino de muchos inmigrantes durante el poblamiento de la campaña, de tierras fértiles (con altos índices CONEAT) y que se encuentran próximos a la capital del país, la cual constituye el principal mercado y puerto de salida de la producción.

Mapa 1

Medida de posición central (mediana) mayor que la unidad para los indicadores de localización (LQs) en el período 1908-2000.

Ganadería de carne y lana; granos.



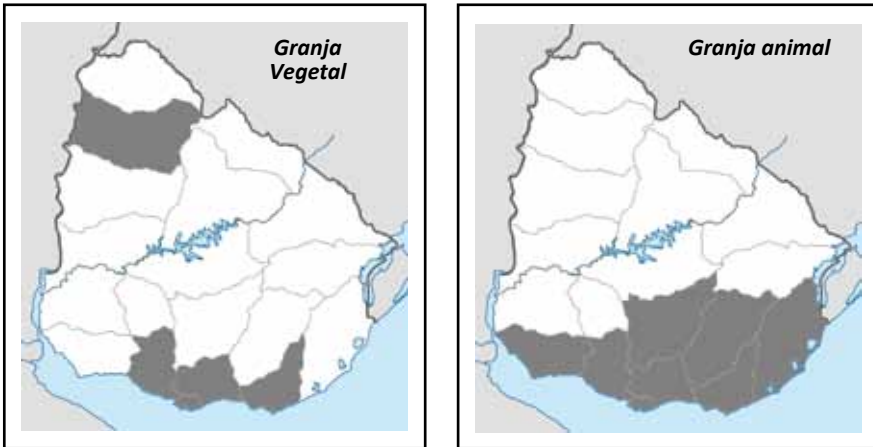
Fuente: elaboración propia.

Los departamentos con alta concentración de la actividad granjera, tanto en sus rubros agrícolas y ganaderos (ver Mapa 2), se encuentran localizados en torno a Montevideo. La única excepción es Salto que se caracteriza por una destacada producción frutícola. Este resultado es acorde al obtenido al calcular la concentración de la producción con el IHH. La

actividad granjera está fuertemente concentrada y ello ocurre en torno a Montevideo. Presumiblemente la cercanía a la capital en tanto puerto de salida, centro de distribución con un importante mercado consumidor, pero también, como centro industrial del país, sean las principales causas de este comportamiento de la producción granjera. En particular, es posible que la granja vegetal con producción perecedera esté más influenciada por la capacidad comercializadora que por la capacidad industrializadora de Montevideo. Esta evidencia constituye otra hipótesis que será abordada en próximas etapas de la investigación y que se refiere a la incidencia de los factores “de segunda generación” (asociados a la Nueva Geografía Económica) en la localización geográfica de la producción (Roses, et al., 2010).

Mapa 2

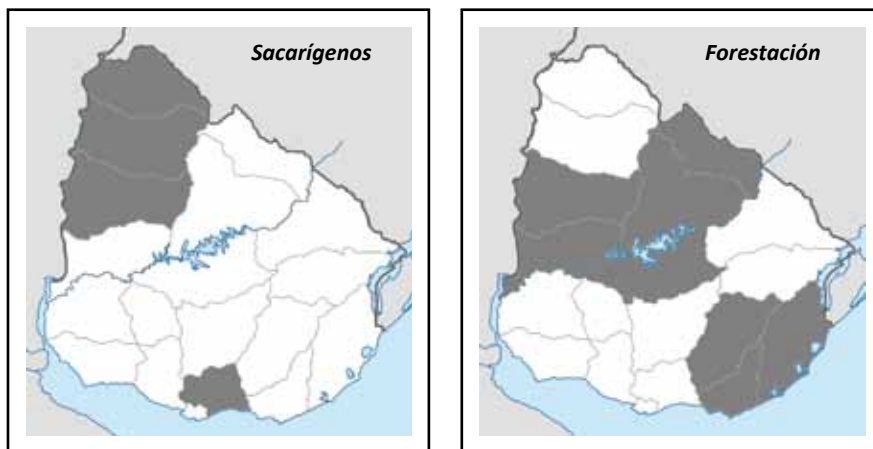
**Medida de posición central (mediana) mayor que la unidad para los indicadores de localización (LQs) en el período 1908-2000.
Granja vegetal; granja animal.**



Fuente: elaboración propia.

Por último, en el Mapa 3 se puede observar que la producción de sacarígenas se concentra en el norte del país, esto es, Paysandú y Salto pero, fundamentalmente, en Artigas. La forestación, de reciente aparición en la economía, se concentra en Durazno y en los departamentos próximos al norte del Río Negro como Paysandú, Tacuarembó y Rivera. A su vez, se constituye una zona forestal de relativa menor importancia comprendida por los departamentos de Lavalleja, Rocha y Maldonado.

Mapa 3
Medida de posición central (mediana) mayor que la unidad para los
indicadores de localización (LQs) en el período 1908-2000.
Sacarígenos; forestación.



Fuente: elaboración propia.

3.2 Productividad en el sector agropecuario.

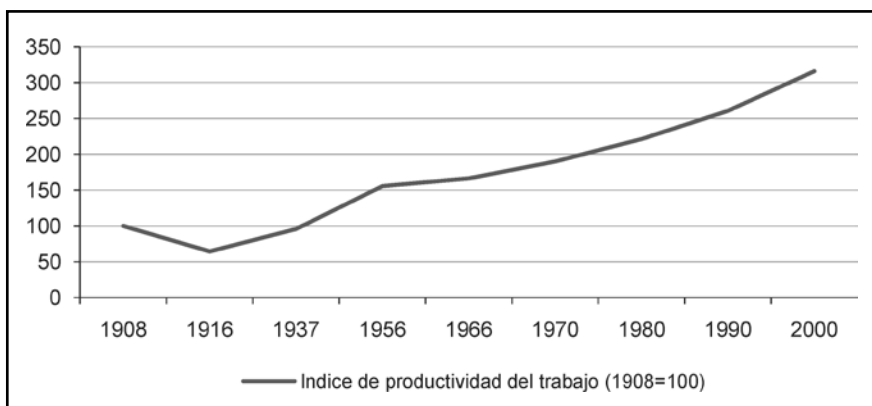
La complejidad de medir la productividad del sector agropecuario uruguayo supera los objetivos de este trabajo. No obstante, la posibilidad de contar con series de VAB por departamento motiva a su cálculo y, a partir de ello, se pueden esbozar algunas hipótesis sobre su comportamiento. De los censos agropecuarios es posible extraer información de cantidad de hectáreas dedicadas a la producción agropecuaria por departamento. Por otra parte (y como se mencionó anteriormente), fue posible realizar una estimación de la PEA del sector. Por lo tanto, se utilizan estos insumos para calcular las productividades parciales de la tierra y del trabajo en Uruguay y dejar planteadas algunas conjeturas.

- *Productividad del trabajo en el sector agropecuario uruguayo 1908-2000*

La productividad del trabajo se obtiene a partir de la relación: $VAB_{agropecuario,i,t} / PEA_{agropecuario,i,t}$, donde i indica el departamento (Artigas, Canelones, ... , Treinta y Tres) y t el año (1908, 1916 ... , 2000).

En primer lugar, se presenta el Gráfico 3, en el que puede observarse la dinámica que sigue la productividad del trabajo para Uruguay en el periodo considerado. Luego de una caída entre 1908 y 1916, parece darse un crecimiento que con dinámicas distintas –mayor pendiente durante la ISI que en el período posterior– no se detiene.

Gráfico 3
Índice de productividad del trabajo en el sector agropecuario 1908-2000



Para los objetivos de este trabajo, la evolución de este índice no es más que indicativa de una trayectoria que tendrá su heterogeneidad a nivel departamental. Sin embargo, cabe realizar una mención a esta tendencia creciente de la productividad (este tema será abordado en próximas etapas de la investigación). Es extensamente tratado en la literatura el estancamiento que registró el agro uruguayo durante la primera mitad del siglo XX (Bertino et al., 2005). La evidencia de esta percepción es muy elocuente puesto que el VAB agropecuario prácticamente no creció en el período. Sin embargo, el análisis de las productividades parciales arroja evidencia de un determinado dinamismo que pautó el mantenimiento de los niveles de producción con menor uso de factores productivos.

En segundo lugar, se construye para cada año de referencia un ranking de departamentos ordenados de mayor a menor según la productividad del trabajo. Con el objetivo de captar los rasgos estructurales en relación a la productividad agropecuaria por departamentos y en el período analizado, se utiliza la mediana del lugar del ranking que ocupa cada departamento a lo largo del período. Esta medida de posición central permite observar que

los departamentos de Flores, Río Negro, Soriano, Paysandú, Artigas, Salto, Durazno y Florida se ubican en las primeras posiciones del ranking de productividad, y en ningún caso superando el puesto ocho del ranking.

Mapa 4
Productividad del trabajo en el sector agropecuario.
Primeros 8 lugares del ranking tomando como referencia la
mediana para el período 1908-2000.



Fuente: elaboración propia.

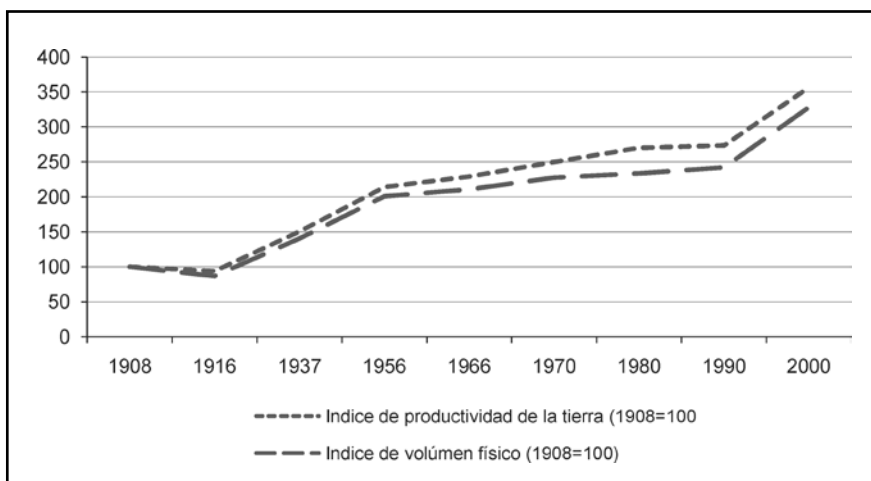
Como se puede observar en el Mapa 4, se conforma una especie de “L” donde se ubican los departamentos con mayor producto por trabajador. A los departamentos del litoral como Artigas, Salto, Paysandú y Río Negro se le suman algunos representantes del centro sur como Soriano, Flores y Florida. Es posible incorporar a este “club” de departamentos de alta productividad a Durazno, aunque en la última década del siglo parece haber perdido terreno. En una mirada de largo plazo, salvo para Soriano, la característica central de estos departamentos es su especialización ganadera. Es posible que la productividad del trabajo en el agro uruguayo haya estado determinada por el uso extensivo de la tierra y el cambio técnico fundamentalmente ahorrador de mano de obra en actividades tradicionales a través de las cuales el país se insertó de forma competitiva al mercado mundial. A su vez, un proceso ya conocido como el despoblamiento de la campaña puede ser un factor explicativo adicional para comprender por qué departamentos que se especializan en actividades fundamentalmente extensivas presenten

una productividad del trabajo relativamente mayor a departamentos que presentan estructuras productivas más diversificadas como la granja, en las cuales es posible esperar un uso más intensivo de los recursos.

• *Productividad de la tierra en el sector agropecuario 1908-2000*

La productividad de la tierra se obtiene a partir de la relación $VAB_{agropecuario,i,t} / \text{Hectáreas}_{agropecuarias,i,t}$. Donde i indica el departamento (Artigas, Canelones, ... , Treinta y Tres) y t el año (1908, 1916 ... , 2000). La característica de la tierra como factor inmóvil, durable y no reproducible -para un país que ya desde su constitución como nación comenzó a hacer intenso uso de este factor- tiene como consecuencia una gran estabilidad en el tiempo. El cambio técnico puede operar en el sentido de la expansión agropecuaria haciendo que tierras no productivas puedan ser utilizadas, pero este fenómeno apenas si se dio en las fértiles tierras uruguayas. Lo anterior determina que la productividad física de la tierra tenga un comportamiento acompasado con el del producto, para visualizar este comportamiento se construyen índices de ambas variables (Ver Gráfico 4).

Gráfico 4
Índice de volumen físico e Índice de productividad de la tierra en el sector agropecuario 1908-2000



Para evaluar las diferencias de productividad de la tierra entre departamentos se siguió el mismo procedimiento utilizado en la comparación de productividad del trabajo. El resultado puede observarse en el Mapa 5. Un rasgo destacado es la importancia de la calidad de la tierra en este resultado. El índice CONEAT es un índice ampliamente utilizado para medir la calidad de la tierra en Uruguay y los resultados son coincidentes en cuanto que los departamentos con mayor productividad de ese factor son aquellos que tienen mayor índice CONEAT.¹¹

Finalmente, es interesante analizar en conjunto ambas productividades parciales. Cinco departamentos ubicados en el litoral sur parecen formar un “club de departamentos productivos”; estos son: Florida, Flores, Soriano, Rio Negro y Paysandú. Por otra parte, los departamentos con mayor productividad del trabajo que no se encuentran en este grupo se ubican en el norte (Salto y Artigas) y centro del país (Durazno) y, en todos los casos son fuertemente ganaderos. A su vez, los departamentos con alta productividad de la tierra y que no están en el club de los más productivos se ubican en el sur del país: Colonia, San José, Canelones y Montevideo. Estos últimos son los departamentos con una fuerte vocación lechera y, en menor medida, agrícola en el rubro granjero y que cuentan con una excelente calidad de sus tierras.

Mapa 5
Productividad de la tierra en el sector agropecuario.
Primeros 9 lugares del ranking tomando como referencia la
mediana para el período 1908-2000.



Fuente: elaboración propia.

4. CONCLUSIÓN Y AGENDA

El propósito de este artículo fue el de presentar estimaciones novedosas para la historia económica de Uruguay, referidas al VAB de la actividad agropecuaria y su localización en el territorio. La presentación de las estimaciones se acompañó de algunos ejercicios estadísticos que posibilitan formular algunas hipótesis de trabajo.

Por lo pronto, la información permite destacar, al menos, seis hechos estilizados de la localización geográfica del agro uruguayo a lo largo del siglo XX.

- La producción se encuentra desconcentrada en el territorio con un departamento líder (Canelones) que explica alrededor del 10% del total del VAB.
- Este rasgo de baja concentración está explicado, fundamentalmente, por lo que sucede con la ganadería (vacuna y ovina). En el resto de las producciones, los niveles de concentración son más elevados y con una tendencia creciente en el caso de la producción de granja (particularmente aquella con especialización en cultivos).
- Los departamentos que presentan estructuras productivas más diferenciadas son: Montevideo, Canelones, San José y Colonia. Se trata de una región de Uruguay que presenta una estructura productiva diversificada con fuerte influencia de la actividad granjera (incluyendo la lechería).
- La especialización agropecuaria permite identificar regiones de producción con departamentos típicamente ganaderos (la mayoría del territorio nacional con la excepción del suroeste), cerealeros (el sur y litoral), vegetal (la zona próxima a la capital del país más Salto), de granja animal (en el sur, muy asociado a la cuenca lechera), sacarígenas (el litoral norte más Canelones) y forestal (centro y este del país).
- Los departamentos con relativamente más elevadas productividades laborales son regiones típicamente ganaderas.

- Los departamentos con relativamente más elevadas productividades de la tierra son regiones en las cuales predominan las producciones de cereales y de granja animal y que, no por casualidad, presentan los índices de calidad de la tierra más altos.
- La agenda de investigación inmediata consiste en agregar benchmarks adicionales a la estimación. Se priorizará la cuantificación del VAB agropecuario para el año 2010 donde se cuenta con valiosa información censal, para luego adentrarse en siglo XIX con el objetivo de tener una mirada más amplia que cubra el período 1870 -2010. Esta tarea será complementada con la realización de algunos ejercicios estadísticos que permitan identificar de mejor modo el fenómeno de la persistencia o la formación de clubes de convergencia. La agenda mediata focalizará en la identificación de determinantes de la localización geográfica, con especial énfasis en aquellos de carácter tecnológico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Álvarez, Jorge (2014). “Instituciones, cambio tecnológico y productividad en los sistemas agrarios de Nueva Zelanda y Uruguay. Patrones y trayectorias de largo plazo”, Tesis Doctoral en Ciencias Sociales Opción Historia Económica, Facultad de Ciencias Sociales, UdelaR.

Barrenechea, Pedro, Adrián Rodríguez y Carlos Troncoso (2014). “Análisis de potencialidades para el desarrollo local. Un método aplicado a regiones de Uruguay para priorizar recursos”, Serie Documentos de Trabajo, DT 13/2014, Instituto de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, UdelaR.

Banco Central del Uruguay (BCU) (1983, 1990 y 2000). Cuentas Nacionales, Departamento de Estadísticas y Estudios, Montevideo.

Bertino, Magdalena, Reto Bertoni, Héctor Tajam y Jaime Yaffé (2005). “Historia Económica del Uruguay”, Tomo III, La economía del batllismo y de los años veinte, Montevideo, Fin de Siglo.

Bertino, Magdalena y Gabriel Bucheli (2000). “La agricultura en el Uruguay. 1911-1930”, Instituto de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, UdelaR.

Bertino, Magdalena y Héctor Tajam (1999). “El PBI de Uruguay 1900 – 1955”, Instituto de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, UdelaR.

Bonino, Nicolás, Carolina Román y Henry Willebald (2012). “PIB y estructura productiva en Uruguay (1870-2011): Revisión de series históricas y discusión metodológica”, Series Documento de Trabajo, 05/12, Instituto de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, Udelar.

Banco de la República Oriental del Uruguay (BROU) (1965). Cuentas Nacionales, Departamento de Investigaciones Económicas, Montevideo.

Capurro, Mario (1977). “Reseña de la metodología adoptada para determinar la productividad a nivel predial”, Fundación de Cultura Universitaria, Montevideo.

Comisión Nacional de Estudio Agroeconómico de la Tierra (CONEAT) (1979). “Grupos de suelos CONEAT. Índices de productividad”, Ministerio de Agricultura y Pesca, Montevideo.

Crafts, Nicholas (2005a). “Regional GDP in Britain, 1871–1911: Some estimates”, *Scottish Journal of Political Economy* 52(1), 54-64.

Crafts, Nicholas (2005b). “Market potential in British regions, 1871-1931”. *Regional Studies*, 39(9): 1159-1166.

Fleitas, Sebastián y Carolina Roman (2010). “Evolución de la población económicamente activa en el siglo XX: un análisis de la estructura de edad, sexo y generaciones”, *Boletín de Historia Económica, Asociación Uruguaya de Historia Económica*, Nº9, Diciembre, 2010, PP. 41-64.

Geray, Frank and Tom Stark (2002). “Examining Ireland’s post-famine economic growth performance”, *The Economic Journal*, No. 112, pp. 919-935.

Instituto de Economía (1969). “Estadísticas básicas”, Facultad de Ciencias Económicas y de Administración (UdelaR)

Iranzo, Mauricio y Diego Mendoza (2007). “Desarrollo, planificación regional y Sistema de Cuentas Nacionales”, *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*, Vol. XIII, No. 1(ene-jun), pp. 181-201.

Klaczko, Jaime (1979a). “El Uruguay de 1908: Obstáculos y estímulos en el mercado de trabajo. La población económicamente activa”, *Serie Documentos de Trabajo CIESU*, DT 36/79, Montevideo.

Klaczko, Jaime (1979b). “La población económicamente activa del Uruguay en 1908 y su incidencia en el proceso de urbanización”, *Serie Documentos de Trabajo CIESU*, DT 18/79, Montevideo.

Krugman, Paul (1991). “Increasing returns and economic geography”, *Journal of Political Economy*, vol. 99, Nº3, Chicago, University of Chicago Press.

Lanfranco, Bruno y Gonzalo Sapriza (2010). “El índice CONEAT como medida de productividad y valor de la tierra, Serie Técnica 187, INIA.

Martinez-Galarraga, Julio (2013). “El potencial de mercado provincial en España, 1860-1930. Un estudio de Nueva Geografía Económica e historia económica”, Estudios de Historia Económica N° 62, Banco de España.

Martinez-Galarraga, Julio, Adrián Rodríguez Miranda and Henry Willebald (2015). “Regional income inequality in Uruguay during a century (1908-2008). Did the productive public policy contribute to an equalizing process?”, Ponencia presentada en las XXX Jornadas de Economía del Banco Central del Uruguay, 3-4 de agosto, Montevideo.

Molinari, Loreley y Silvia Prieto (2011). “Estimación de las Cuentas Regionales y sus limitaciones. El caso uruguayo”, Documento de Trabajo del BCU N° 12-2011, Montevideo.

Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP) (2005a). “Departamentalización del producto bruto interno de Uruguay. Periodo: 1985-2003”, Oficina de Planeamiento y Presupuesto - Unidad de Desarrollo Municipal.

Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP) (2005b). “Análisis de la regionalización para el desarrollo local en Uruguay”, Oficina de Planeamiento y Presupuesto - Unidad de Desarrollo Municipal y AECID.

Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP) - Instituto Nacional de Estadísticas (IESTA) (2012). “Producto Interno Bruto Regional. Uruguay 2008”, Síntesis Metodológica y Resultados, OPP-INE-BCU, Programa de Cohesión Social y Territorial Uruguay Integra del Área de Políticas Territoriales de OPP y la Unión Europea.

Rial, Juan (1982). “Población y mano de obra en espacios vacíos. El caso de un pequeño país: Uruguay, 1870-1930”, DT 40/82, CIESU, Montevideo.

Rodríguez Miranda, Adrián y Mariana Sienna (2006). “Claves del Desarrollo Local. El caso de Treinta y Tres: una metodología de análisis aplicada”, Editorial Fin de Siglo.

Rosés, Joan, Julio Martínez-Galarraga and Daniel Tirado (2010). “The upswing of regional income inequality in Spain (1860-1930)”. *Explorations in Economic History* 47 (2), pp. 244-257.

Tessore, Carlos y Daniel de los Campos (2005). “Departamentalización del producto interno de Uruguay: período 1985 2003”, UDM-OPP, Montevideo.

Universidad de la República (Udelar) – Facultad de Ciencias Económicas y de Administración (FCEyA) (1995). “La Economía Uruguaya en los Noventa. Análisis y perspectiva de largo plazo”, Convenio UTE-Universidad de la República, Director González Posse, Ed. Artes Gráficas S.A., Montevideo.

Universidad de la República (Udelar) – Facultad de Ciencias Económicas y de Administración (FCEyA) (1998). “Serie la Economía Uruguaya en los Noventa: La economía de Treinta y Tres en los 90, La economía de Cerro Largo en los 90, La economía de Artigas en los 90, La economía de Rivera en los 90, etc.”, Convenio UTE-Universidad de la República, Director González Posse, Ed. Artes Gráficas S.A., Montevideo.

United Nations (1993). “System of National Accounts 1993”, Brussels/Luxembourg, New York, Paris, Washington, D.C.

United Nations (2009). “System of National Accounts 2008”, New York.

Yagüe, José y José Díaz-Puente (2008). “Tres siglos de planificación regional en Uruguay: lecciones de experiencia para afrontar los retos de desarrollo en el siglo XXI”, *Estudios Geográficos*, LXIX, 264, ene-jun, pp. 247-280.

ANEXO 1: DATOS, SUPUESTOS Y ESTIMACIONES.

Tabla 1. Producción y superficie dedicada al cultivo de Cereales

Subrubro	Producción y Superficie	1908	1916	1937	1956	1966	1970	1980	1990	2000
Arroz	Prod. (kg)	s/d	s/d	s/d	d	d	d	d	d	Est. 1
	Sup. (has)	s/d	s/d	s/d	d	d	d	d	d	D
Cebada (común y cervecera)	Prod. (kg)	d	d	d	d	d	d	d	d	E- 1990
	Sup. (has)	d	d	d	d	d	d	d	d	d
Centeno	Prod. (kg)	s/d	d	d	Forraje	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
	Sup. (has)	s/d	d	d	Forraje	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
Trigo	Prod. (kg)	d	d	d	d	d	d	d	d	E- 1990
	Sup. (has)	d	d	d	d	d	d	d	d	d
Maíz	Prod. (kg)	d	d	d	d	d	d	d	d	E- 1990
	Sup. (has)	d	d	d	d	d	d	d	d	d
Soja	Prod. (kg)	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	E- 1980	d	d	E- 1990
	Sup. (has)	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	E- 1980	d	d	E- 1990

Fuente: elaboración propia en base a censos agropecuarios.

Tabla 2. Producción y superficie dedicada al cultivo de Forraje

Subrubro	Producción y Superficie	1908	1916	1937	1956	1966	1970	1980	1990	2000
Alpiste	Prod. (kg)	d	d	s/d	d	d	E- 1966	E- 1966	E- 1966	s/d
	Sup. (has)	d	d	s/d	d	s/d	E- 1956	E- 1956	E- 1956	s/d
Maíz para forraje verde	Prod. (kg)	s/d	s/d	s/d	d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
	Sup. (has)	s/d	s/d	s/d	d	s/d	E- 1980	d	E- 1980	s/d
Alfalfa	Prod. (kg)	s/d	d	d	d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
	Sup. (has)	s/d	d	d	d	s/d	E- 1980	d	s/d	s/d
Sudan Grass	Prod. (kg)	s/d	s/d	s/d	d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
	Sup. (has)	s/d	s/d	s/d	d	s/d	E- 1980	d	E- 1980	s/d
Feterita	Prod. (kg)	s/d	s/d	s/d	d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
	Sup. (has)	s/d	s/d	s/d	d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
Sorgos	Prod. (kg)	s/d	s/d	d	d	d	d	d	d	E- 1990
	Sup. (has)	s/d	s/d	d	d	s/d	d	d	d	d
Ray Grass	Prod. (kg)	s/d	s/d	s/d	d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
	Sup. (has)	s/d	s/d	s/d	d	s/d	E- 1980	d	E- 1980	s/d
Mezcla Ray Grass y Trébol Rojo	Prod. (kg)	s/d	s/d	s/d	d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
	Sup. (has)	s/d	s/d	s/d	d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
Trébol Rojo	Prod. (kg)	s/d	s/d	s/d	d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
	Sup. (has)	s/d	s/d	s/d	d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
Trébol Subterráneo	Prod. (kg)	s/d	s/d	s/d	d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
	Sup. (has)	s/d	s/d	s/d	d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
Festuca	Prod. (kg)	s/d	s/d	s/d	d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
	Sup. (has)	s/d	s/d	s/d	d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
Otras mezclas	Prod. (kg)	s/d	s/d	s/d	d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
	Sup. (has)	s/d	s/d	s/d	d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
Avena	Prod. (kg)	s/d	d	Cereal	d	d	d	d	d	s/d
	Sup. (has)	s/d	d	Cereal	d	s/d	E- 1980	d	d	s/d

Fuente: elaboración propia en base a censos agropecuarios.

Tabla 3. Producción y superficie dedicada al cultivo de Frutas

Subrubro	Producción y superficie	1908	1916	1937	1956	1966	1970	1980	1990	2000
Naranjos	Prod. (kg)	d	d	d	d	-----	E- 1980	d	d	----- Estimación -----
	Sup. (has)	d	d	d	d		s/d	s/d	s/d	
Mandarinos	Prod. (kg)	s/d	d	s/d	d		E- 1980	d	d	
	Sup. (has)	s/d	d	s/d	d		s/d	s/d	s/d	
Limoneros	Prod. (kg)	d	d	d	d		E- 1980	d	d	
	Sup. (has)	d	d	d	d		s/d	s/d	s/d	
Pomelos	Prod. (kg)	s/d	s/d	s/d	d		E- 1980	d	d	
	Sup. (has)	s/d	s/d	s/d	d		s/d	s/d	s/d	
Otros citrus	Prod. (kg)	s/d	s/d	s/d	s/d		E- 1980	d	s/d	
	Sup. (has)	s/d	s/d	s/d	s/d		s/d	s/d	s/d	
Durazneros	Prod. (kg)	d	d	d	d		E- 1980	d	d	
	Sup. (has)	d	d	d	d		s/d	s/d	s/d	
Manzanos	Prod. (kg)	d	d	d	d		E- 1980	d	d	
	Sup. (has)	d	d	d	d		s/d	s/d	s/d	
Perales	Prod. (kg)	d	d	d	d		E- 1980	d	d	
	Sup. (has)	d	d	d	d		s/d	s/d	s/d	
Cerezos	Prod. (kg)	d	s/d	s/d	d		s/d	s/d	s/d	
	Sup. (has)	d	s/d	s/d	d		s/d	s/d	s/d	
Guindos	Prod. (kg)	d	s/d	s/d	d		s/d	s/d	s/d	
	Sup. (has)	d	s/d	s/d	d		s/d	s/d	s/d	
Ciruelos	Prod. (kg)	d	s/d	d	d	E- 1980	d	d		
	Sup. (has)	d	s/d	d	d	s/d	s/d	s/d		
Cerezas y grafiones	Prod. (kg)	s/d	s/d	s/d	d	s/d	s/d	s/d		
	Sup. (has)	s/d	s/d	s/d	d	s/d	s/d	s/d		
Membrillos	Prod. (kg)	s/d	s/d	d	d	E- 1980	d	d		
	Sup. (has)	s/d	s/d	d	d	s/d	s/d	s/d		
Damascos	Prod. (kg)	s/d	s/d	s/d	d	s/d	s/d	s/d		
	Sup. (has)	s/d	s/d	s/d	d	s/d	s/d	s/d		
Olivos	Prod. (kg)	d	d	d	d	s/d	s/d	s/d		
	Sup. (has)	d	d	d	d	s/d	s/d	s/d		
Frutillas	Prod. (kg)	d	s/d	s/d	D	s/d	s/d	s/d		
	Sup. (has)	d	s/d	s/d	d	s/d	s/d	s/d		
Frambuesas	Prod. (kg)	s/d	s/d	s/d	d	s/d	s/d	s/d		
	Sup. (has)	s/d	s/d	s/d	d	s/d	s/d	s/d		
Guindas	Prod. (kg)	d	s/d	s/d	d	s/d	s/d	s/d		
	Sup. (has)	d	s/d	s/d	d	s/d	s/d	s/d		
Higueras	Prod. (kg)	s/d	s/d	s/d	d	s/d	s/d	s/d		
	Sup. (has)	s/d	s/d	s/d	d	s/d	s/d	s/d		
Otros	Prod. (kg)	d	d	d	d	s/d	s/d	s/d		
	Sup. (has)	d	d	d	d	s/d	s/d	s/d		

Fuente: elaboración propia en base a censos agropecuarios.

Tabla 4. Producción y superficie dedicada al cultivo de Hortalizas

Subrubro	Producción y superficie	1908	1916	1937	1956	1966	1970	1980	1990	2000																																													
Remolachas	Prod. (kg)	utiliza información agregada del rubro cultivos de			d	Est. 5	s/d	s/d	s/d	s/d																																													
	Sup. (has)						s/d	s/d	s/d	s/d																																													
Zanahorias	Prod. (kg)						utiliza información agregada del rubro cultivos de			d	Est. 5	s/d	s/d	s/d	s/d																																								
	Sup. (has)											s/d	s/d	s/d	s/d																																								
Maíz dulce	Prod. (kg)											utiliza información agregada del rubro cultivos de			s/d	Est. 5	E- 1980	d	d	E- 1990																																			
	Sup. (has)																E- 1980	d	d	E- 1990																																			
Cebollas	Prod. (kg)																utiliza información agregada del rubro cultivos de			d	Est. 5	E- 1990	E- 1990	d	d																														
	Sup. (has)																					E- 1990	E- 1990	d	E- 1990																														
Ajos	Prod. (kg)																					utiliza información agregada del rubro cultivos de			d	Est. 5	s/d	s/d	s/d	s/d																									
	Sup. (has)																										s/d	s/d	s/d	s/d																									
Tomates	Prod. (kg)																										utiliza información agregada del rubro cultivos de			d	Est. 5	E- 1990	E- 1990	d	E- 1990																				
	Sup. (has)																															E- 1990	E- 1990	d	d																				
Ajíes y morrones	Prod. (kg)																															utiliza información agregada del rubro cultivos de			d	Est. 5	s/d	s/d	s/d	s/d															
	Sup. (has)																																				s/d	s/d	s/d	s/d															
Zapallos	Prod. (kg)																																				utiliza información agregada del rubro cultivos de			d	Est. 5	E- 1980	D	d	E- 1990										
	Sup. (has)																																									E- 1980	d	d	d										
Zapallitos	Prod. (kg)																																									utiliza información agregada del rubro cultivos de			d	Est. 5	s/d	s/d	s/d	s/d					
	Sup. (has)																																														s/d	s/d	s/d	s/d					
Espárragos	Prod. (kg)																																														utiliza información agregada del rubro cultivos de			d	Est. 5	s/d	s/d	s/d	s/d
	Sup. (has)																																																			s/d	s/d	s/d	s/d
Repollos y coliflores	Prod. (kg)	utiliza información agregada del rubro cultivos de			d	Est. 5																																														s/d	s/d	s/d	s/d
	Sup. (has)																																																			s/d	s/d	s/d	s/d
Melones	Prod. (kg)						utiliza información agregada del rubro cultivos de			d	Est. 5																																									s/d	s/d	s/d	s/d
	Sup. (has)																																																			s/d	s/d	s/d	s/d
Sandías	Prod. (kg)											utiliza información agregada del rubro cultivos de			d	Est. 5																																				s/d	s/d	s/d	s/d
	Sup. (has)																																																			s/d	s/d	s/d	s/d
Pepinos	Prod. (kg)																utiliza información agregada del rubro cultivos de			d	Est. 5																															s/d	s/d	s/d	s/d
	Sup. (has)																																																			s/d	s/d	s/d	s/d
Acelgas	Prod. (kg)																					utiliza información agregada del rubro cultivos de			d	Est. 5																										s/d	s/d	s/d	s/d
	Sup. (has)																																																			s/d	s/d	s/d	s/d
Espinacas	Prod. (kg)																										utiliza información agregada del rubro cultivos de			d	Est. 5																					s/d	s/d	s/d	s/d
	Sup. (has)																																																			s/d	s/d	s/d	s/d
Nabos	Prod. (kg)																															utiliza información agregada del rubro cultivos de			d	Est. 5																s/d	s/d	s/d	s/d
	Sup. (has)																																																			s/d	s/d	s/d	s/d
Puerros	Prod. (kg)																																				utiliza información agregada del rubro cultivos de			d	Est. 5											s/d	s/d	s/d	s/d
	Sup. (has)																																																			s/d	s/d	s/d	s/d
Alcachuciles	Prod. (kg)																																									utiliza información agregada del rubro cultivos de			d	Est. 5						s/d	s/d	s/d	s/d
	Sup. (has)																																																			s/d	s/d	s/d	s/d
Choclos	Prod. (kg)																																														utiliza información agregada del rubro cultivos de			d	Est. 5	s/d	s/d	s/d	s/d
	Sup. (has)																																																			s/d	s/d	s/d	s/d
Lechugas	Prod. (kg)	utiliza información agregada del rubro cultivos de			d	Est. 5																																														s/d	s/d	s/d	s/d
	Sup. (has)																																																			s/d	s/d	s/d	s/d
Sin especificar	Prod. (kg)						utiliza información agregada del rubro cultivos de			d	Est. 5																																									s/d	s/d	s/d	s/d
	Sup. (has)																																																			s/d	s/d	s/d	s/d

Fuente: elaboración propia en base a censos agropecuarios.

Tabla 5. Producción y superficie dedicada al cultivo de Leguminosas

Subrubro	Producción y superficie	1908	1916	1937	1956	1966	1970	1980	1990	2000
Porotos	Prod. (kg)	d	d	d	d	s/d	E- 1980	d	E- 1980	E- 1990
	Sup. (has)	d	d	d	d	s/d	E- 1980	d	E- 1980	E- 1990
Garbanzos	Prod. (kg)	s/d	s/d	s/d	d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
	Sup. (has)	s/d	s/d	s/d	d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
Lentejas	Prod. (kg)	s/d	s/d	s/d	d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
	Sup. (has)	s/d	s/d	s/d	d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
Chícharos	Prod. (kg)	s/d	s/d	s/d	d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
	Sup. (has)	s/d	s/d	s/d	d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
Arvejas	Prod. (kg)	s/d	s/d	s/d	d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
	Sup. (has)	s/d	s/d	s/d	d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
Habas	Prod. (kg)	s/d	s/d	s/d	d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
	Sup. (has)	s/d	s/d	s/d	d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
Chauchas	Prod. (kg)	s/d	s/d	s/d	d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
	Sup. (has)	s/d	s/d	s/d	d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d

Fuente: elaboración propia en base a censos agropecuarios.

Tabla 6. Producción y superficie dedicada al cultivo de Oleaginosos

Subrubro	Producción y superficie	1908	1916	1937	1956	1966	1970	1980	1990	2000
Girasol	Prod. (kg)	s/d	s/d	s/d	d	d	d	d	d	E- 1990
	Sup. (has)	s/d	s/d	s/d	d	d	d	d	d	d
Maní	Prod. (kg)	d	d	d	d	d	d	E- 1970	E- 1970	s/d
	Sup. (has)	d	d	d	d	d	d	E- 1970	E- 1970	s/d
Lino	Prod. (kg)	d	d	d	d	d	d	d	E- 1980	s/d
	Sup. (has)	d	d	d	d	d	d	d	E- 1980	s/d

Fuente: elaboración propia en base a censos agropecuarios.

Tabla 7. Producción y superficie dedicada al cultivo de Sacarígenos

Subrubro	Producción y superficie	1908	1916	1937	1956	1966	1970	1980	1990	2000
Caña de azúcar	Prod. (kg)	s/d	s/d	s/d	d	d	d	E- 1990	d	E- 1990
	Sup. (has)	s/d	s/d	s/d	d	d	d	E- 1990	d	E- 1990
Remolacha azucarera	Prod. (kg)	s/d	d	s/d	d	d	d	d	d	s/d
	Superficie (has)	s/d	d	s/d	d	d	d	d	d	s/d

Fuente: elaboración propia en base a censos agropecuarios.

Tabla 8. Producción y superficie dedicada al cultivo de Tabaco

Subrubro	Producción y superficie	1908	1916	1937	1956	1966	1970	1980	1990	2000
Tabaco seco	Prod. (kg)	E-1916	d	d	d	s/d	E-1956	E-1956	E-1956	E-1956
	Sup. (has)	E- 1916	d	d	d	s/d	E-1956	E-1956	E-1956	E-1956

Fuente: elaboración propia en base a censos agropecuarios.

Tabla 9. Producción y superficie dedicada al cultivo de Tubérculos

Subrubro	Producción y superficie	1908	1916	1937	1956	1966	1970	1980	1990	2000
Mandioca	Prod. (kg)	s/d	s/d	s/d	d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
	Sup. (has)	s/d	s/d	s/d	d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
Papas	Prod. (kg)	d	d	d	d	s/d	d	d	d	E-1990
	Sup. (has)	d	d	d	d	s/d	E-1980	d	d	d
Boniatos	Prod. (kg)	d	d	d	d	s/d	E-1980	d	d	E-1990
	Sup. (has)	d	d	d	d	s/d	E-1980	d	d	d

Fuente: elaboración propia en base a censos agropecuarios.

Tabla 10. Producción y superficie dedicada al cultivo de Uva

Subrubro	Producción y superficie	1908	1916	1937	1956	1966	1970	1980	1990	2000
Uvas	Prod. (kg)	d	d	d	d	d	E-1980	d	d	d
	Sup. (has)	d	d	d	d	d	d	d	d	d

Fuente: elaboración propia en base a censos agropecuarios.

Tabla 11. Producción, Stock de animales y hectáreas dedicadas a la ganadería.

Subrubro	1908	1916	1937	1956	1966	1970	1980	1990	2000
Cantidad de vacas en ordeño	d	D	d	d	d	d	E- 1970	E- 2000	Est. 7
Pastos permanentes (has)	d	D	d	d	d	d	d	d	d
Cantidad de bovinos	d	D	d	d	d	d	d	d	d
Cantidad ovinos	d	D	d	d	d	d	d	d	d
Producción de lana última esquila (en kg)	d	D	d	d	d	d	d	d	d
Producción de leche en los últimos doce meses (lts)	d	Est. 6	d	d	d	d	d	d	d
Cantidad de aves*	d	D	d	d	d	d	E- 1970	E- 2000	d
Cantidad de porcinos	d	D	d	d	d	d	E- 1970	E- 2000	d

* Incluye gallos, gallinas, pollos, pollas, pavos y patos

Fuente: elaboración propia en base a censos agropecuarios.

ANEXO 2: INDICADORES DE ESPECIALIZACIÓN PRODUCTIVA

**Cuadro 1. Especialización productiva lechera.
Índices de localización, 1908-2000**

Departamentos	1908	1916	1937	1956	1966	1970	1980	1990	2000
Artigas	0,46	0,66	0,32	0,31	0,14	0,16	0,11	0,07	0,06
Canelones	1,26	1,05	2,16	1,74	1,65	1,25	1,33	0,89	0,67
Cerro Largo	1,77	0,68	0,62	0,60	0,15	0,23	0,18	0,21	0,21
Colonia	4,17	1,04	1,39	1,66	2,07	2,01	2,35	1,94	3,07
Durazno	0,18	0,81	0,43	0,52	0,30	0,36	0,25	0,25	0,18
Flores	0,25	0,66	0,58	0,70	0,43	0,51	0,70	0,59	0,98
Florida	0,37	1,63	2,45	2,71	3,19	3,28	3,32	3,68	3,08
Lavalleja	0,40	0,72	0,48	0,61	0,18	0,20	0,12	0,17	0,16
Maldonado	1,45	0,90	0,76	0,96	0,58	0,66	0,54	1,32	0,76
Montevideo	2,50	1,18	0,73	0,63	0,21	0,22	0,11	0,10	0,01
Paysandú	0,31	0,61	0,68	0,47	0,40	0,55	0,81	0,65	0,58
Río Negro	0,11	0,84	0,43	0,38	0,31	0,46	0,60	0,76	1,32
Rivera	0,18	1,76	0,63	0,58	0,26	0,23	0,21	0,19	0,18
Rocha	1,11	0,99	0,52	0,61	0,23	0,24	0,34	0,25	0,29
Salto	0,17	1,06	0,43	0,36	0,14	0,18	0,18	0,16	0,20
San José	0,87	1,86	2,60	2,50	2,95	3,27	3,45	3,81	3,59
Soriano	0,57	0,64	0,49	0,53	0,59	0,50	0,67	0,64	1,26
Tacuarembó	0,24	1,14	0,48	0,49	0,19	0,27	0,14	0,10	0,09
Treinta y Tres	0,14	1,31	0,41	0,45	0,19	0,20	0,12	0,07	0,06

Fuente: elaboración propia, ver sección 3.

**Cuadro 2. Especialización productiva vacuna (equivalente).
Índices de localización, 1908-2000**

Departamentos	1908	1916	1937	1956	1966	1970	1980	1990	2000
Artigas	1,63	1,56	1,76	1,75	1,68	1,59	1,30	1,20	1,05
Canelones	0,12	0,20	0,19	0,15	0,14	0,13	0,13	0,13	0,17
Cerro Largo	1,54	1,40	1,11	1,57	1,69	1,74	1,60	1,93	1,49
Colonia	0,36	0,56	0,62	0,37	0,43	0,45	0,38	0,38	0,61
Durazno	1,27	1,02	1,35	1,53	1,51	1,61	1,65	2,07	1,81
Flores	1,11	0,93	1,08	1,26	1,24	1,30	1,23	1,28	1,77
Florida	1,02	0,85	0,87	0,91	0,78	0,76	0,87	1,01	1,03
Lavalleja	0,98	0,77	1,16	1,50	1,39	1,36	1,60	1,94	1,46
Maldonado	1,01	0,84	1,08	1,32	1,28	1,19	1,05	1,76	1,41
Montevideo	0,08	0,11	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,01	0,01
Paysandú	1,46	1,24	1,26	0,86	1,09	1,18	1,03	1,05	0,98
Río Negro	1,48	1,40	1,12	0,90	1,03	1,01	1,04	0,95	1,02
Rivera	1,62	1,51	1,67	1,76	1,73	1,78	1,64	2,14	1,31
Rocha	1,26	1,26	1,31	1,51	1,54	1,45	1,28	1,49	1,41
Salto	1,54	1,46	1,55	1,33	1,45	1,39	1,22	1,28	1,23
San José	0,49	0,68	0,34	0,33	0,27	0,30	0,31	0,42	0,46
Soriano	0,98	0,94	0,62	0,68	0,83	0,84	0,74	0,58	1,00
Tacuarembó	1,53	1,42	1,56	1,68	1,71	1,76	1,68	2,13	1,47
Treinta y Tres	1,53	1,21	1,54	1,72	1,58	1,52	1,40	1,29	1,20

Fuente: elaboración propia, ver sección 3.

**Cuadro 3. Especialización productiva lanera.
Índices de localización, 1908-2000**

Departamentos	1908	1916	1937	1956	1966	1970	1980	1990	2000
Artigas	1,17	1,04	1,26	1,65	1,64	1,46	1,77	1,89	1,90
Canelones	0,04	0,05	0,06	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Cerro Largo	0,68	0,56	1,32	1,51	1,50	1,34	1,41	1,74	1,40
Colonia	0,52	1,03	0,20	0,22	0,30	0,30	0,19	0,21	0,17
Durazno	1,69	1,49	1,93	1,91	1,96	2,23	1,97	2,52	2,28
Flores	1,99	1,67	1,69	1,30	1,60	1,79	1,35	1,31	1,50
Florida	1,42	1,19	1,21	0,95	0,80	0,90	0,81	1,03	0,91
Lavalleja	1,33	1,15	1,48	1,50	1,50	1,73	0,79	1,79	1,37
Maldonado	1,04	0,85	1,29	1,47	1,48	1,82	2,63	1,67	1,46
Montevideo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
Paysandú	1,35	1,40	1,05	0,96	1,16	1,17	1,07	1,08	1,16
Río Negro	1,44	1,21	1,12	0,92	1,11	1,06	0,83	0,87	0,67
Rivera	0,74	0,66	0,89	1,44	1,24	0,95	1,33	1,79	1,02
Rocha	1,12	1,01	1,43	1,45	1,45	1,49	1,09	1,10	1,14
Salto	1,12	1,07	1,20	1,54	1,59	1,45	1,81	1,98	2,22
San José	0,50	0,56	0,22	0,16	0,15	0,14	0,11	0,18	0,11
Soriano	1,51	1,35	0,68	0,64	0,83	0,86	0,64	0,45	0,51
Tacuarembó	1,18	1,03	1,48	1,88	1,74	1,69	1,70	2,28	1,72
Treinta y Tres	1,24	1,24	1,61	1,69	1,53	1,55	1,24	1,15	1,15

Fuente: elaboración propia, ver sección 3.

**Cuadro 4. Especialización productiva avícola.
Índices de localización, 1908-2000**

Departamentos	1908	1916	1937	1956	1966	1970	1980	1990	2000
Artigas	0,36	0,28	0,43	0,31	0,27	0,22	0,16	0,16	0,14
Canelones	2,57	3,17	1,67	2,31	2,89	2,80	3,79	5,86	5,95
Cerro Largo	0,57	0,62	0,78	0,62	0,50	0,49	0,40	0,10	0,07
Colonia	0,76	1,36	1,84	1,22	1,12	1,11	0,96	0,10	0,15
Durazno	0,59	0,47	0,61	0,60	0,49	0,46	0,41	0,05	0,05
Flores	0,41	0,42	0,43	0,86	0,67	0,61	0,57	0,05	0,07
Florida	0,90	0,84	1,52	1,16	1,06	0,81	0,82	0,69	0,60
Lavalleja	0,97	1,14	0,85	1,92	1,69	1,52	1,57	0,16	0,11
Maldonado	1,09	1,10	1,20	1,41	1,12	1,19	0,95	0,20	0,17
Montevideo	2,03	2,48	1,23	0,89	1,35	2,93	5,30	8,50	8,24
Paysandú	0,58	0,47	0,61	0,65	0,61	0,54	0,47	0,06	0,06
Río Negro	0,48	0,37	0,38	0,54	0,49	0,44	0,38	0,02	0,03
Rivera	1,06	0,83	0,97	0,43	0,78	0,62	0,48	0,04	0,03
Rocha	0,67	0,75	1,06	0,72	0,63	0,54	0,43	0,09	0,08
Salto	0,60	0,40	0,73	0,38	0,33	0,23	0,20	0,05	0,05
San José	1,73	2,23	1,40	1,63	1,14	1,06	1,16	0,16	0,15
Soriano	0,74	0,58	0,70	0,82	0,75	0,73	0,69	0,05	0,09
Tacuarembó	0,57	0,61	0,67	0,59	0,44	0,40	0,33	0,03	0,02
Treinta y Tres	0,56	0,61	0,86	0,54	0,38	0,29	0,23	0,03	0,03

Fuente: elaboración propia, ver sección 3.

**Cuadro 5. Especialización productiva porcina.
Índices de localización, 1908-2000**

Departamentos	1908	1916	1937	1956	1966	1970	1980	1990	2000
Artigas	0,55	0,31	0,37	0,35	0,37	0,33	0,27	0,35	0,31
Canelones	2,44	2,93	2,35	1,90	1,53	1,31	1,66	2,24	2,27
Cerro Largo	1,14	0,98	0,86	0,84	0,89	1,00	0,87	0,70	0,51
Colonia	0,55	1,11	1,10	1,32	1,42	1,44	1,33	1,42	2,07
Durazno	0,26	0,40	0,44	0,53	0,53	0,63	0,62	0,36	0,33
Flores	0,21	0,29	0,46	0,56	0,73	0,81	0,82	0,33	0,46
Florida	0,71	0,73	0,95	1,05	0,77	0,71	0,78	1,09	0,94
Lavalleja	1,38	1,55	1,28	1,65	1,55	1,55	1,75	1,55	1,15
Maldonado	1,37	1,39	1,16	1,47	1,15	1,26	1,01	0,64	0,55
Montevideo	1,25	1,55	0,82	0,71	1,21	1,26	1,97	1,61	1,56
Paysandú	0,37	0,28	0,74	0,52	0,71	0,56	0,52	0,32	0,34
Río Negro	0,26	0,17	0,63	0,56	0,75	0,86	0,81	0,30	0,35
Rivera	1,46	1,08	1,21	1,12	0,94	1,10	0,93	0,30	0,21
Rocha	1,94	1,61	1,98	2,34	3,05	3,12	2,74	1,65	1,48
Salto	0,45	0,37	0,47	0,40	0,39	0,31	0,30	0,93	0,89
San José	1,64	1,79	1,32	1,27	0,95	1,04	1,18	1,85	1,81
Soriano	0,34	0,37	0,67	0,73	0,95	0,95	0,95	0,61	1,02
Tacuarembó	0,85	0,65	0,73	0,74	0,76	0,78	0,72	0,36	0,26
Treinta y Tres	0,70	0,94	0,60	0,66	0,51	0,54	0,48	0,25	0,22

Fuente: elaboración propia, ver sección 3.

**Cuadro 6. Especialización productiva cerelera.
Índices de localización, 1908-2000**

Departamentos	1908	1916	1937	1956	1966	1970	1980	1990	2000
Artigas	0,03	0,06	0,05	0,52	0,24	0,31	0,40	0,45	1,16
Canelones	3,28	3,05	1,19	0,42	0,50	0,53	0,36	0,16	0,18
Cerro Largo	0,30	0,90	0,45	0,62	0,50	0,60	1,10	0,96	2,19
Colonia	2,24	1,87	2,15	2,11	2,46	2,51	2,61	1,81	1,89
Durazno	0,13	0,51	0,13	0,41	0,42	0,36	0,06	0,06	0,10
Flores	0,13	0,39	0,89	1,17	1,28	1,15	0,99	0,77	0,61
Florida	0,79	1,23	0,75	0,41	0,47	0,44	0,19	0,17	0,12
Lavalleja	1,01	1,60	0,87	0,37	0,67	0,97	0,72	0,57	0,85
Maldonado	0,87	1,90	0,90	0,14	0,42	0,55	0,24	0,23	0,18
Montevideo	0,16	0,28	0,06	0,01	0,03	0,03	0,02	0,00	0,00
Paysandú	0,11	0,10	1,17	2,11	1,89	1,18	0,76	0,91	0,48
Río Negro	0,06	0,18	1,59	2,30	2,15	2,16	1,71	2,01	1,03
Rivera	0,12	0,39	0,33	0,28	0,23	0,30	0,57	0,52	0,67
Rocha	0,44	0,57	0,41	0,53	0,24	1,51	1,81	2,19	2,01
Salto	0,04	0,16	0,14	0,58	0,41	0,21	0,08	0,17	0,44
San José	2,83	2,27	2,21	0,93	0,84	0,94	0,92	0,74	0,63
Soriano	0,79	0,96	2,35	2,55	2,66	2,56	3,11	2,47	2,12
Tacuarembó	0,07	0,29	0,17	0,20	0,25	0,40	0,36	0,23	0,65
Treinta y Tres	0,16	0,39	0,16	0,59	1,48	2,29	2,61	2,78	3,99

Fuente: elaboración propia, ver sección 3.

**Cuadro 7. Especialización productiva forrajera.
Índices de localización, 1908-2000**

Departamentos	1908	1916	1937	1956	1966	1970	1980	1990	2000
Artigas	0,13	0,11	0,03	0,16	0,00	0,19	0,25	0,18	0,29
Canelones	3,56	5,05	2,63	3,86	0,38	0,38	0,30	0,20	0,13
Cerro Largo	0,06	0,05	0,29	0,17	0,20	0,29	0,18	0,36	0,33
Colonia	0,66	1,31	1,43	1,07	1,02	1,92	2,68	2,97	2,45
Durazno	0,08	0,07	0,48	0,46	1,07	0,51	0,68	0,36	0,81
Flores	0,18	0,15	0,94	1,11	1,66	1,84	4,01	2,78	3,76
Florida	0,31	0,26	0,65	1,44	0,55	0,97	1,03	1,15	0,93
Lavalleja	0,19	0,16	0,31	0,18	0,28	0,41	0,45	0,62	0,43
Maldonado	0,12	0,10	0,41	0,33	0,36	0,31	0,06	0,04	0,20
Montevideo	6,70	8,11	1,19	1,08	0,00	0,04	0,00	0,00	0,03
Paysandú	2,31	2,39	1,44	0,77	1,60	1,11	0,84	0,83	1,13
Río Negro	1,26	1,06	1,75	0,90	3,41	3,01	3,38	1,42	3,32
Rivera	0,03	0,03	0,20	0,22	0,30	0,26	0,19	0,10	0,52
Rocha	0,02	0,02	0,26	0,25	0,07	0,12	0,07	0,02	0,50
Salto	0,37	0,35	0,31	0,47	0,62	0,45	0,20	0,36	0,40
San José	0,64	0,71	1,11	1,13	1,39	1,33	0,58	1,05	1,11
Soriano	0,65	0,58	2,40	1,11	3,10	4,22	3,51	2,58	3,24
Tacuarembó	0,01	0,01	0,07	0,12	0,45	0,05	0,30	0,23	0,50
Treinta y Tres	0,00	0,00	0,28	0,06	0,05	0,05	0,00	0,20	0,08

Fuente: elaboración propia, ver sección 3.

**Cuadro 8. Especialización productiva frutícola.
Índices de localización, 1908-2000**

Departamentos	1908	1916	1937	1956	1966	1970	1980	1990	2000
Artigas	0,39	1,94	2,70	0,30	0,31	0,11	0,06	0,03	0,02
Canelones	1,23	1,24	2,36	2,67	2,44	2,18	1,20	1,64	1,58
Cerro Largo	1,99	4,59	3,60	0,84	0,93	0,10	0,06	0,00	0,00
Colonia	0,92	0,43	0,34	0,52	0,56	0,30	0,08	0,07	0,14
Durazno	0,20	0,35	0,49	0,17	0,18	0,11	0,03	0,01	0,00
Flores	0,05	0,29	0,20	0,13	0,12	0,02	0,01	0,00	0,00
Florida	0,61	0,58	0,38	0,34	0,30	0,05	0,23	0,07	0,02
Lavalleja	0,51	0,47	0,25	0,17	0,17	0,24	0,39	0,09	0,02
Maldonado	0,42	0,28	0,14	0,45	0,50	0,26	0,09	0,48	0,31
Montevideo	10,78	3,14	2,38	8,04	8,11	6,42	4,67	5,20	4,30
Paysandú	0,00	0,42	0,17	0,47	0,53	2,40	4,28	4,66	5,12
Río Negro	0,04	0,39	0,24	0,18	0,19	0,36	1,23	0,40	0,24
Rivera	0,88	1,19	1,20	1,24	1,29	0,45	0,26	0,26	0,03
Rocha	0,62	0,28	0,21	0,25	0,28	0,08	0,03	0,00	0,00
Salto	2,16	2,22	3,14	3,05	3,10	3,69	4,89	3,63	3,65
San José	0,78	0,67	0,79	0,69	0,55	0,53	0,37	0,93	1,21
Soriano	0,17	0,32	0,24	0,31	0,32	0,10	0,03	0,01	0,12
Tacuarembó	0,33	0,80	0,95	0,32	0,34	0,16	0,09	0,02	0,02
Treinta y Tres	0,21	0,41	0,23	0,19	0,18	0,08	0,04	0,00	0,00

Fuente: elaboración propia, ver sección 3.

**Cuadro 9. Especialización productiva hortícola.
Índices de localización, 1908-2000**

Departamentos	1908	1916	1937	1956	1966	1970	1980	1990	2000
Artigas	0,21	0,20	0,25	0,23	0,24	0,83	0,52	0,50	0,55
Canelones	3,31	4,74	4,82	3,37	3,08	4,20	5,83	5,29	5,36
Cerro Largo	1,04	0,76	0,60	0,38	0,42	0,10	0,08	0,06	0,03
Colonia	0,48	0,98	0,58	0,65	0,71	0,48	0,30	0,13	0,17
Durazno	0,19	0,19	0,28	0,39	0,41	0,22	0,17	0,06	0,03
Flores	0,07	0,08	0,17	0,31	0,29	0,22	0,15	0,09	0,08
Florida	0,35	0,32	0,39	0,46	0,41	0,36	0,32	0,38	0,28
Lavalleja	0,44	0,34	0,34	0,27	0,27	0,59	0,47	0,32	0,25
Maldonado	1,06	0,81	0,88	0,81	0,88	1,07	0,55	0,55	0,47
Montevideo	7,54	8,51	7,07	4,32	4,35	2,50	3,26	2,36	2,72
Paysandú	0,13	0,19	0,31	0,39	0,44	0,27	0,26	0,14	0,12
Río Negro	0,17	0,20	0,35	0,56	0,57	0,24	0,18	0,09	0,07
Rivera	0,91	0,80	0,75	0,56	0,59	0,38	0,25	0,51	0,25
Rocha	1,26	1,01	0,73	0,55	0,60	0,18	0,10	0,37	0,22
Salto	0,28	0,31	0,53	0,58	0,59	1,53	1,84	1,99	2,22
San José	0,69	1,08	1,52	2,88	2,29	0,63	0,59	0,65	0,47
Soriano	0,11	0,13	0,21	0,37	0,39	0,18	0,14	0,07	0,09
Tacuarembó	0,47	0,40	0,39	0,32	0,34	0,12	0,08	0,16	0,07
Treinta y Tres	0,25	0,24	0,23	0,20	0,19	0,23	0,14	0,06	0,03

Fuente: elaboración propia, ver sección 3.

**Cuadro 10. Especialización productiva en leguminosas.
Índices de localización, 1908-2000**

Departamentos	1908	1916	1937	1956	1966	1970	1980	1990	2000
Artigas	0,08	0,63	0,05	0,08	0,08	0,08	0,06	0,11	0,04
Canelones	3,07	2,06	1,92	3,61	3,40	3,69	4,92	3,92	4,03
Cerro Largo	3,16	6,65	6,19	0,66	0,76	0,78	0,70	0,95	0,55
Colonia	0,32	0,15	0,00	0,13	0,15	0,13	0,09	0,09	0,08
Durazno	0,08	0,39	0,20	0,15	0,16	0,08	0,10	0,12	0,05
Flores	0,01	0,07	0,00	0,07	0,00	0,04	0,00	0,04	0,01
Florida	0,27	0,11	0,14	0,18	0,17	0,10	0,15	0,15	0,05
Lavalleja	0,77	0,80	1,75	0,78	0,80	0,71	0,88	0,98	0,67
Maldonado	1,33	1,21	1,40	1,44	1,62	0,79	0,78	0,97	0,72
Montevideo	2,08	2,65	0,25	8,47	8,81	7,32	11,50	5,35	11,02
Paysandú	0,02	0,02	0,01	0,27	0,32	0,26	0,23	0,27	0,24
Río Negro	0,02	0,01	0,00	0,20	0,00	0,12	0,00	0,14	0,08
Rivera	1,18	2,09	3,37	0,84	0,90	0,59	0,53	0,68	0,40
Rocha	4,19	1,39	2,41	1,14	1,30	0,55	0,49	0,53	0,43
Salto	0,06	0,10	0,09	0,93	0,98	0,75	0,69	1,04	0,89
San José	0,02	0,25	0,08	0,87	0,71	0,90	0,79	1,79	0,67
Soriano	0,02	0,01	0,00	0,23	0,00	0,19	0,00	0,17	0,13
Tacuarembó	0,41	0,60	1,85	0,45	0,49	0,35	0,34	0,51	0,27
Treinta y Tres	1,04	0,76	1,47	0,51	0,50	0,37	0,35	0,35	0,27

Fuente: elaboración propia, ver sección 3.

**Cuadro 11. Especialización productiva en oleaginosos.
Índices de localización, 1908-2000**

Departamentos	1908	1916	1937	1956	1966	1970	1980	1990	2000
Artigas	0,01	0,08	0,03	0,51	0,35	0,30	0,55	0,40	0,02
Canelones	0,90	1,13	0,09	0,26	0,05	0,03	0,07	0,02	0,02
Cerro Largo	0,03	0,17	0,03	0,35	0,55	0,24	0,30	0,06	0,01
Colonia	7,49	3,25	3,24	2,93	3,58	2,98	3,85	2,19	2,45
Durazno	0,02	0,45	0,04	0,21	0,62	0,23	0,05	0,04	0,00
Flores	0,00	2,26	0,99	1,21	1,84	2,22	1,40	1,16	0,39
Florida	0,53	1,18	0,34	0,10	0,49	0,41	0,38	0,43	0,10
Lavalleja	0,02	0,34	0,12	0,37	0,18	0,13	0,29	0,12	0,15
Maldonado	0,00	0,29	0,01	0,39	0,13	0,12	0,08	0,07	0,01
Montevideo	0,06	0,09	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
Paysandú	0,64	0,63	1,55	1,96	1,60	1,84	1,55	1,23	0,56
Río Negro	0,20	0,38	1,32	1,83	2,40	3,49	2,82	2,79	4,94
Rivera	0,02	0,43	0,07	0,47	0,35	0,31	0,21	0,17	0,00
Rocha	0,08	0,02	0,04	0,25	0,10	0,07	0,01	0,02	0,05
Salto	0,05	0,22	0,28	0,66	1,26	1,10	0,54	0,49	0,26
San José	0,81	1,47	2,28	1,45	0,55	0,46	0,57	0,48	0,06
Soriano	1,10	4,38	4,03	2,73	2,64	3,96	4,05	4,01	9,25
Tacuarembó	0,04	0,23	0,03	0,36	0,39	0,22	0,16	0,12	0,00
Treinta y Tres	0,01	0,44	0,00	0,03	0,02	0,00	0,01	0,00	0,00

Fuente: elaboración propia, ver sección 3.

**Cuadro 12. Especialización productiva en tubérculos.
Índices de localización, 1908-2000**

Departamentos	1908	1916	1937	1956	1966	1970	1980	1990	2000
Artigas	0,26	0,56	0,32	0,12	0,12	0,13	0,08	0,04	0,02
Canelones	2,94	3,23	3,06	3,03	1,92	2,36	2,88	2,86	2,48
Cerro Largo	0,70	1,12	0,88	0,39	0,28	0,55	0,44	0,03	0,02
Colonia	0,51	0,96	0,25	0,80	1,02	0,88	0,61	0,37	0,58
Durazno	0,23	0,28	0,48	0,42	0,10	0,23	0,23	0,07	0,04
Flores	0,10	0,08	0,33	0,29	0,06	0,12	0,14	0,03	0,03
Florida	0,34	0,35	0,42	0,43	0,39	0,19	0,14	0,06	0,03
Lavalleja	0,44	0,35	0,67	0,31	0,48	0,45	0,41	0,17	0,10
Maldonado	1,16	1,29	0,94	0,99	1,12	1,61	1,00	2,86	2,75
Montevideo	9,18	10,59	7,05	2,73	1,38	1,71	2,04	1,16	1,12
Paysandú	0,16	0,23	0,19	0,31	0,28	0,31	0,24	0,09	0,07
Río Negro	0,18	0,20	0,07	0,39	0,11	0,21	0,19	0,08	0,06
Rivera	0,96	1,59	1,77	0,61	0,53	1,02	1,24	0,67	0,35
Rocha	0,90	0,75	0,93	0,69	0,48	0,70	1,42	0,44	0,44
Salto	0,35	0,36	0,61	0,30	0,76	0,69	0,30	0,18	0,14
San José	0,85	0,96	2,48	4,27	4,83	3,77	4,68	6,52	7,22
Soriano	0,15	0,13	0,19	0,36	0,80	0,46	0,20	0,15	0,24
Tacuarembó	0,55	0,38	0,85	0,34	0,31	0,48	0,81	0,85	0,66
Treinta y Tres	0,13	0,36	0,44	0,22	0,24	0,35	0,35	0,06	0,05

Fuente: elaboración propia, ver sección 3.

**Cuadro 13. Especialización productiva sacarígena.
Índices de localización, 1937-2000**

Departamentos	1937	1956	1966	1970	1980	1990	2000
Artigas	9,08	3,45	4,84	7,95	7,07	11,48	12,59
Canelones	4,34	3,91	3,15	1,52	0,72	0,00	0,00
Cerro Largo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Colonia	0,00	0,00	0,01	0,00	0,03	0,00	0,00
Durazno	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Flores	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Florida	0,00	0,39	0,10	0,01	0,01	0,00	0,00
Lavalleja	0,00	0,00	1,30	0,73	0,73	0,00	0,00
Maldonado	0,00	1,93	1,28	0,64	0,50	0,01	0,00
Montevideo	0,00	0,02	0,35	0,06	0,01	0,00	0,00
Paysandú	0,00	1,73	2,42	2,19	2,64	1,93	0,00
Río Negro	0,00	0,53	0,70	1,55	1,84	0,81	0,00
Rivera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rocha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00
Salto	5,65	3,70	0,00	2,02	1,29	2,43	2,89
San José	0,00	0,01	1,58	0,17	0,19	0,00	0,00
Soriano	0,00	0,00	0,00	0,08	1,35	0,00	0,00
Tacuarembó	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Treinta y Tres	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: elaboración propia, ver sección 3.

**Cuadro 14. Especialización productiva vitivinícola.
Índices de localización, 1908-2000**

Departamentos	1908	1916	1937	1956	1966	1970	1980	1990	2000
Artigas	0,34	0,83	0,23	0,02	0,00	0,00	0,00	0,15	0,21
Canelones	1,42	2,59	5,89	5,21	4,21	4,71	5,95	5,49	5,24
Cerro Largo	0,01	0,02	0,00	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
Colonia	0,81	1,86	0,49	0,65	0,55	1,50	1,38	0,92	1,09
Durazno	0,08	0,00	0,03	0,15	0,18	0,26	0,25	0,34	0,02
Flores	0,01	0,03	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Florida	0,25	0,35	0,23	0,33	0,24	0,09	0,10	0,09	0,16
Lavalleja	0,03	0,06	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,00
Maldonado	0,87	0,70	0,46	0,33	0,13	0,56	0,45	0,04	0,19
Montevideo	19,35	22,17	15,87	11,61	14,17	6,95	10,88	6,04	8,05
Paysandú	0,25	0,19	0,11	0,02	0,18	0,15	0,14	0,16	0,21
Río Negro	0,00	0,00	0,01	0,01	0,19	0,04	0,04	0,00	0,00
Rivera	0,00	0,01	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,06	0,05
Rocha	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
Salto	1,34	0,26	0,04	0,09	0,01	0,02	0,02	0,08	0,10
San José	0,05	0,51	0,78	0,85	0,64	0,74	0,84	0,94	1,01
Soriano	0,40	0,04	0,11	0,10	0,09	0,08	0,08	0,02	0,01
Tacuarembó	0,00	0,00	0,00	0,07	0,08	0,15	0,13	0,16	0,06
Treinta y Tres	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00

Fuente: elaboración propia, ver sección 3.

**Cuadro 15. Especialización productiva tabacalera.
Índices de localización, 1908-2000**

Departamentos	1908	1916	1937	1956	1966	1970	1980	1990	2000
Artigas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Canelones	0,60	0,84	11,74	9,50	8,68	7,22	9,13	7,79	7,90
Cerro Largo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Colonia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Durazno	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Flores	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Florida	0,00	0,00	0,39	0,40	0,35	0,35	0,38	0,47	0,41
Lavalleja	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Maldonado	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Montevideo	0,07	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Paysandú	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Río Negro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rivera	14,46	12,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rocha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Salto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
San José	0,00	0,00	0,36	0,36	0,29	0,32	0,37	0,37	0,36
Soriano	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tacuarembó	10,46	9,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Treinta y Tres	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: elaboración propia, ver sección 3.

**Cuadro 16. Especialización productiva forestal.
Índices de localización, 2000**

Departamentos	2000
Artigas	0,17
Canelones	0,30
Cerro Largo	0,83
Colonia	0,34
Durazno	1,53
Flores	0,34
Florida	0,92
Lavalleja	2,20
Maldonado	1,73
Montevideo	0,08
Paysandú	1,90
Río Negro	2,07
Rivera	3,27
Rocha	1,02
Salto	0,17
San José	0,26
Soriano	0,58
Tacuarembó	2,45
Treinta y Tres	0,34

Fuente: elaboración propia, ver sección 3.

THE NON-OBSERVED ECONOMY IN URUGUAY: A LOOK AT THE FIRST DECADE OF THE 21st CENTURY

MAIRA CAÑO-GUIRAL*
maiguiral@gmail.com

Date of reception: June 2015

Date of acceptance: November 2015

RESUMEN

La economía no observada (ENO), que incluye la producción del sector informal, la producción subterránea, la producción ilegal y la producción de los hogares para uso final propio, es un fenómeno observable y medible. Sin embargo, es una tarea difícil determinar su tamaño debido a que en general no hay datos disponibles de las fuentes económicas estadísticas tradicionales y los registros administrativos nacionales vigentes. En este trabajo se presenta, a partir de variables de empleo, un procedimiento metodológico de enfoque estadístico y corte jurídico-legalista para medir la economía no observada que permite cubrir la falta de estimación de la ENO para una serie de años. Este procedimiento se aplica para Uruguay y el tamaño de la ENO se calcula para el período 2001-2010 caracterizándolo tanto, a través de su contribución al producto interno bruto como en las principales actividades económicas en las que se centra. Además, a la luz del manual del SCN 2008, se introduce un nuevo marco de análisis empírico de la ENO en términos de dos grandes áreas que la conforman: la informal y la subterránea. Finalmente se presentan los resultados de empleo y valor agregado de estas dos áreas para Uruguay.

Palabras clave: economía no observada, informal, subterránea, medición, Uruguay.

Clasificación JEL: C10, E24, E26, J21, J31.

* I gratefully acknowledge Alberto Chong for his support. I also thank, Luis Bértola, Jaime Mezzer and the Departamento de Economía de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de la República -for giving credit to this research in its initial stage-, Fernando Borraz, Horacio Morero and Pablo Fleiss-for their comments and suggestions-, and Antonella Baldassarini, Enrico Benedetti, Leticia Bogado, Katia Machado, Renata Nunes, Stephano Pisani, Marina Talavera and Marisa Wierny -from whom I benefited greatly in occasion of our international working meetings regarding Harmonization in Measuring the Non-Observed Economy in Mercosur Countries (Cooperation Project EU-Mercosur 2007-2010) and two anonymous referees of *Revista de Economía*. The concepts and opinions expressed herein, as well as the eventual errors are my sole responsibility, and they do not imply the concurrence of the institutions, Banco Central del Uruguay and International Monetary Fund, where I work for presently.

ABSTRACT

The Non-Observed Economy (NOE), which includes underground, informal, illegal, and household production for own final use, is a phenomenon observable and measurable. However, it is usually a difficult task to determine how large it is due to the fact that there is no available data from the traditional economic-statistical sources and national registry offices. In this paper, a methodological procedure is introduced based on employment variables and a legal criterion for measuring the non-observed economy and covering the lack of estimation of the NOE for a series of years. This procedure is applied for Uruguay and NOE size is estimated for the period 2001-2010 characterizing it both, through its contribution to gross domestic product and in the principal economic activities in which it is centered. In addition, at the light of the 2008 SNA handbook, a new empirical analytical framework of the NOE is discussed in terms of two big areas that shape it, the informal and the underground, and results of their size in jobs and value added are presented for Uruguay.

Keywords: non-observed economy, informal, underground, measurement, Uruguay.

JEL classification: O10, E24, E26, J21, J31.

1. INTRODUCTION

The Non-Observed Economy (NOE) is a phenomenon difficult to measure due to its own elusive nature which makes information about it, escape available data from traditional statistical sources and national registry offices. In terms of its theoretical definition, NOE is the segment of production fulfilled by areas that cannot be directly estimated through the traditional economic-statistical data. In practical terms, NOE is no other thing than that segment of production that must be calculated through adjustments for non-registration of jobs from employed workers and self-employed ones, under-reporting of remunerations, smuggling, and under-registration of production for fiscal evasion, illegal production and statistical coverage (Bogado et. al., 2010). Thus, non-inclusion of the NOE in gross domestic product (GDP) estimation would lead to serious omission errors not allowing a correct analysis of the national economic system development and its neat comparison with other economies (Baldassarini and Pascarella, 2003).

Certainly GDP is a key aggregate statistic that is widely used as the most frequent indicator of economic growth and, as defined within the System of National Accounts (SNA), in simple terms is the amount of value added generated by production. Obviously, the appropriate calculation of GDP is essential to capture the whole range of existent production of goods and services, within the production boundary, that represents a genuine productive process for which there is an effective market demand. The space of production within the production boundary comprises two major groups that must be included in order to achieve GDP exhaustiveness. First, that of the observed economy which is the production space directly reported by statistics through economic censuses and/or annual surveys and enquiries to productive units of different economic activities, and secondly that of the non-observed economy which is the production space which could not be directly reported by the traditional economic-statistical sources such as the previously described.

However, even though in most countries the NOE production is estimated and included in base year official GDP, the problem is that this estimation is calculated generally for a reference year only, and not for a series of years; in addition, for that reference year the NOE is not usually published or is disclosed separately from that of the Observed Economy (OE).

Thus, a main goal of this paper is to shed some light on the phenomenon, explicitly revealing the NOE in Uruguay for a certain period of time, covering the lack of estimation of the NOE for a series of years and allowing for a diagnosis of its size and structure in time. Another purpose of it is to provide a research work of how theory and practice can get intertwined with certain success, contributing to the latent discussion in national accounts about the existing difficulties to weave conceptual issues and empirical data in accordance to the different realities of the statistical national systems involved in each country. In that regard, this paper introduces a statistical approach based on employment variables data from two important economic and socio-demographic sources (national accounts and a household survey) that allows on one hand, measuring the NOE for a series of years, and on the other, the exchange of views between statisticians and national accountants on the concepts of informal economy and non-observed economy used by one and the other.

The paper is organized as follows. Section 2, contains both a simple conceptual framework and a definition of NOE and the five productive areas that compose it. Section 3 provides a brief review of the literature and the description of the methodology employed in this study. In Section 4, I present results for period 2001-2010 of the size of the NOE in jobs and in its contribution to GDP as a whole and by industries. Section 5, at the light of some important conceptual issues expressed in the handbook of 2008 System of National Accounts (2008 SNA)¹, introduces a new practical analytical framework of the NOE considering its characterization into two main areas that shape it, the underground and the informal. Finally, Section 6 presents a discussion of the terms of informal economy and non-observed economy used by statisticians and national accountants, in relation to the terms used in this paper, and makes some concluding remarks.

1 “The SNA is the internationally agreed standard set of recommendations on how to compile measures of economic activity in accordance with strict accounting conventions based on economic principles” (paragraph 1.1, 2008 SNA).

2. CONCEPTUAL ISSUES

The term “Non-Observed Economy” has its roots in the descriptive model of social accounts contained in the fourth version of the 1993 System of National Accounts (1993 SNA)² and 2008 SNA; both handbooks, conceptual framework of this study.³ Informal economy, shadow economy, hidden economy, underground economy, and many others are used indistinctively and not always well specified, to name the non-observed economy as a whole or a certain part of it. Probably this is so because the words “non-observed” can be interpreted as something that cannot be seen (non-observable) and that is unable to be measured (non-measurable).

But, in first place, “non-observed” does not mean “non-observable”. In fact, NOE can be observable as Blades and Roberts (2002) correctly point out, because it exists in our world and therefore most people, at some time or other, have had or yet have permanent contact with it. Most important still is to understand that the term NOE, is used from a statistical-economic point of view to differentiate it from the Observed Economy; the differentiation related with the compilation of the basic statistical data needed for measuring one and the other.

Secondly, “non-observed” does not imply “non-measurable”. National statisticians and those in charge of the official numbers, live in this real world and may as well participate in that NOE as everyone else, and for that reason, they will try to measure it, no matter how hard that can be, through other methods and statistics resources than the traditional ones (Blades et.al, 2002). Thereby, the NOE can be “observable” and “measurable”. Additionally, I share with Ahmed, Barkley, and Rosser (2006), that the term is more neutral than others. More neutral and broader in as much as includes the underground, illegal and informal, where each of them are defined not like synonyms of the same reality but as different complementary areas that compose the same side of a coin.

2 “The SNA is the system used by countries for reporting to international and supranational organizations national accounts data that conforms to standard, internationally accepted concepts, definitions and classifications” (paragraph 1.37, 1993 SNA).

3 The 2008 SNA and the fourth revision of the 1993 SNA were recommended and developed by five bodies: United Nations (UN), International Monetary Fund (IMF), World Bank, the Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) and the Statistical Office of the European Communities (EUROSTAT).

In this regard, the Non-Observed Economy comprises five different production areas (OECD, 2002) namely, (i) underground production, (ii) informal sector production, (iii) illegal production, (iv) household production for own final use, (v) and production missed due to deficiencies in data collection programme.

Underground production means all output which, although resulting from a genuine productive process, is deliberately concealed to public authorities for any of the following reasons: (a) to avoid the payment of taxes on income, value added or others; (b) to avoid the payment of social security contributions; (c) to avoid having to meet certain legal standards, as minimum wages, maximum hours, safety or health standards at work, etc.; or (d) to avoid the need to comply with certain administrative procedures, such as filling in statistical questionnaires or other administrative requirements.

Informal sector production is the whole set of production of goods and services for which there exists an effective market demand, carried out by households and which meets the characteristics of the “informal sector”.⁴ This is, households that as units engaged in the production of goods and services, operate at a low level of organization and with little or no division between labor and capital, being their main objective to generate employment and income for the people involved, generally based on casual employment, kinship or personal and social relations, and not on contractual agreements that suppose formal guarantees.

Illegal production, includes a) the production of goods and services whose sale, distribution or possession is forbidden by law (for instance, the manufacture and distribution of narcotics, or illegal transportation in the form of smuggling); and b) production activities which are normally legal, but become illegal when they are carried out by unauthorized producers (for instance, unlicensed medical practitioners).

4 Informal sector as defined in Resolution II concerning statistics of employment in the informal sector adopted by the fifteenth International Conference of Labor Statisticians (Geneva, January 1993), to which SNA1993 refers to (paragraph 4.159, SNA).

Household production undertaken for own final use, includes the production which has not been classified and estimated yet as part of the formal economy or other NOE areas. That production can be: a) production of crops and livestock, and production of other goods for own final consumption such as forestry, wood-cutting and collection of firewood, hunting and fishing, mining salt, cutting peat, weaving cloth, dress making and tailoring; b) house construction by household members themselves, that is, own-account fixed capital formation; and c) owner-occupied dwelling services.

Production Missed to Deficiencies in Data Collection Programme is the production of goods and services which, could not be reported statistically for problems arising either from statistical coverage and statistical errors resulting, for example, from the expansion of the universe of activities/units sampled, or inefficiency of the statistical tool for measuring. This latter, caused by the lack of response in statistical surveys, unclear statements of statistical, fiscal and counting figures given by the units in charge of disseminating information, or lack of statistical tools to quantify those household activities which escape all type of accounting information.

Relevance of the five areas described above differs in each country. Also, production borderlines between such areas may overlap in certain special cases. However, establishing a clear division between them is not necessarily required in national accounts: “*a specific measure of the NOE is not important in itself. Attention focuses on ensuring that the measurement of total activity is complete or exhaustive*”.⁵ But it is a challenge, in this study, estimate the NOE and disaggregate it from total economy.

5 25.2 Paragraph, (2008 SNA).

3. MEASURING THE SIZE OF THE NOE IN URUGUAY

The NOE phenomenon has been the subject of recent studies and the causes of its existence have been questioned. Are fiscal costs and social security contributions too high and that is why productive units prefer to conceal production or part of it, jobs and salaries? (Caño-Guiral, 2006). Are the country's legal standards of minimum wage, maximum labor hours or safety and health regulations at work too demanding? (OECD, 2002). Or is it simply that people prefer to produce outside the formal production boundary because the State has no force to compel them to produce otherwise, insofar they perceive that what the State has to offer is irrelevant for their real needs? (Chong and Saavedra, 1999). Is informality a result of escape, exclusion or both? (Maloney et.al., 2007).

Previous to any of the questioning expressed above, it is a key priority to ask whether the NOE can be measured and, if so, how this measuring can be done. In this regard, there are two big lines of investigation for measuring the NOE, the macro-economic model methods and the statistical approach methods.

The Macro-Economic Model Methods such as monetary methods, global indicator methods, and latent variable methods, rely on an indirect type of estimation as they measure its dimension by simply estimating it with the behavior of certain specific indicators associated with informality (Loayza, 1996; Ahumada et.al., 2000; Enste and Schneider, 2000; Arby et.al., 2010). However, all these macro-economic model methods are usually criticized because they lack of theoretical foundation and are based in strong initial assumptions which tend to greatly distort results as Blades and Roberts (2002), Bloem and Shrestha (2000) and other authors claim. Besides in many of the studies that use this macro-economic model methods, a clear definition of the terms being used (informal, shadow, grey, black, hidden economy) are not given and hence the interpretation of the results and its meaning in relation to official GDP can be over dimensioned.

The *Statistical Approach Methods* such as employment methods, micro survey specific methods, and auditing methods, are based on a direct type of estimation as they part initially from a theoretical definition of the NOE (special characteristics that agents must have to belong to the NOE

are specified prior to the estimation) and are much preferred and used in national accounts (Bloem et.al., 2000; OECD, 2002; Blades and Roberts, 2002).

There are some papers that give proxy measures of informality size in Uruguay following the macro-economic model methods. Brasca et.al (2009) estimates an informal economy of 5.7% of GDP for the initial stage of the 1965-1968 period and 33% of GDP for the 1987-2007 period. Schneider (2007) finds that the shadow economy in Uruguay reaches about 50 % of the economy in 2004-2005, while Loayza (1996) estimates 35% for 1991. On the other line of investigation, with a statistical approach method, I estimated “informality in a broad sense of the word”, directly associated with the notion of NOE, in 16% share of the GDP for 1997 (Caño-Guiral, 2006).

3.1 A new statistical approach to estimate physical output for the non-observed economy

In this paper, following that statistical approach line of investigation, I introduce a methodological application based on employment variables and a legal criterion. This approach consists in the estimation of NOE value added by activity branches and occupational categories according to the calculation of jobs and remunerations per job from a household survey combined with labor force share coefficients data obtained from the official national annual production and income generation accounts. The exploitation of socio-economic-demographic sources related to the labor force of the country combined with the application of a legal criterion allows for an estimation of how large NOE is and its consequent characterization.

With the legal criterion, enterprises or individuals that are not registered in official registers in accordance with the national legislation of the economy in force belong to the non-formal space of the economy. This legal criterion refers in particular to the inscription in the official registers under industrial or commercial acts, fiscal or social security laws; and to the application of professional associations' regulatory acts, or similar legal or administrative dispositions established by the national legislative bodies. Employees may be considered registered when they are employed on the basis of a work or training contract which commits the employer to

pay the applicable taxes and social security contributions on behalf of the employee, or that submits the employment relation to the labor legislation in force.

The legal criterion here is adopted in opposition to the traditional size criterion. The size criterion is based on the “informal sector” definition which associates with informality, every own-account enterprise and/or every enterprise of informal employer whose size is below a specified level of employment. Thus an increase of the number of small firms share in total economy will be interpreted automatically as an increase of the informal sector by the traditional size criterion, which as such can greatly distort the estimation of the size of the informal sector (Chong and Saavedra, 1999; Maloney et al. 2007). Whereas using the legal criterion, it is assumed in this paper that those workers who do not make social security contributions for their future retirement are workers that, for one or other reason, stay out of the “formal” economy boundaries and therefore act within the non-observed economy space of production areas that compose it.

3.1.1 The Household Survey and National Accounts data issues

The information needed to use the legal criterion as a condition *sine qua non* to define the space of production outside the formal boundaries of the economy is captured in Uruguay through the Continuous Household Survey (HS). The HS is a socio-demographic statistical data source produced by the National Statistics Institute (INE). The survey is carried out throughout the year, collecting socio-economic information about private households and their members. HS reports by means of certain specific questions. If the household members are subject or not to social welfare contributions is asked, and therefore, persons employed either in the NOE or in the formal economy can be counted.

The statistical approach method can be criticized as relies in surveys that are said to be sensitive to how the questions are posed, and its confidence in the respondents’ willingness to truthfully answer them (Arby et.al. 2010). Nevertheless, in Uruguay in particular as was pointed out by Bucheli and Ceni (2010), not making social security contributions is not socially strongly disapproved and the information collected to the members of the household can be considered reliable.

The information collected by the HS is classified into 4-digit International Standard Industrial Classification, Revision 3 (ISIC3) activities and seven occupational categories.⁶ Due to rigorous data issues contemplating number disclosure of activity branches and occupational categories according to published official national accounts data, the 4-digit ISIC3 branches classified by HS were reduced to 36 activity branches in this study and, the seven occupational categories were reduced to just two large ones: Labor Employee and Self-Employment (Table 1). Labor employee refers to private employees plus members of producers' cooperatives that in Uruguay perceive a salary for their labor tasks. Self-employment, in this paper, corresponds to a broad occupational category that includes on one side workers who instead of a salary get a "mixed income" such as employers, own-account workers with premises or without them (owners or partners who take active part in the enterprise) as well as non-paid workers (members of the owner's family and other people who work at least a third part of the normal working day, without receiving remuneration).

Table 1 - Occupational Categories

Continuous Household Survey (HS) nomination	National Accounts (NA) and present nomination in this study
Private employees Members of Producers' Cooperatives that perceive a salary	Labor employee (E)
Employers Own-account workers with premises Own-account workers without premises Non-paid workers	Self-Employment (S)

Source: Own elaboration

6 From 2001-2005 the HS gathered information from the geographical area of more than 5000 inhabitants. From 2006 onwards, the HS was amplified and information from the other two remaining areas of population which represent only a 15% of total population (area of less than 5000 inhabitants and rural area) were incorporated. However, in this paper, I used employment data only from the geographical area of more than 5000 inhabitants for all years of the series (2001-2010) in order not to have a statistical jump in the series for a coverage issue. I also might add that questions used here for employment which were posed in the HS, were the same for the whole decade. Data from the geographical area of more than 5000 inhabitants, once key employment variables were translated in a common language to national accounts, were extrapolated with total jobs of the economy extracted from that statistical source (NA, CBU source).

3.1.2 An operative strategy

The operative strategy to measure NOE gross value added is based on jobs and net remunerations as basic measure of employment variables extracted from the HS articulated with jobs and nominal remunerations by branches and occupational categories extracted from national accounts (NA) data. At this point, it must be pointed out that for measuring value added of the NOE, it is necessary to have information on the working force volume needed for production and how much it costs. This means that “working hours” or “jobs” should be chosen instead of the variable “occupied persons” reported by HS. The reason for this is that a person may occupy more than one job⁷ (either in the same production unit or in another one) and must be counted as many times as jobs he/she has.

While NA presents information on jobs and nominal remunerations, the HS offers data on occupied population (not jobs) and net remunerations employment variables for occupied persons. This being something that needs to be solved for proceeding with the articulation and correct exploitation of both statistical sources.

Fortunately, 2001-2010 HS not only collects number of occupied persons and net remuneration (wages and salaries, and mixed income)⁸ of occupied persons but also gathers the information of those who are subject or not to social welfare contributions by occupational categories and branch activities, as well as makes the distinction between first/main occupation and second occupation.

The occupied person, who works in more than one place, first gives information about his/her main job that is the occupation for which he/she gets the higher income. Secondly, the person gives information about his/her second occupation (the one for which he/she gets the lower income). The fact that HS offers information on this latter aspect is not trivial at

7 A job is defined as an explicit or implicit contract between a person and an institutional unit to perform work in return for remuneration for a defined period or until further notice. That person involved in the job will earn either a salary if he/she is an employed person or a mixed income if the person that holds the job owns the institutional unit of an unincorporated enterprise.

8 Net remunerations (wages and salaries, and mixed income) do not include personal contributions to social security, Nominal remunerations do.

all. This allows, on one hand, the compilation of matrices for occupied persons and net remuneration in *main occupation* by branch activity and occupational category, and on the other hand, it allows the compilation of matrices for occupied persons and net remuneration in *second occupation* by branch activity and occupational category. Summing up first occupation plus second occupation number of jobs can be counted (Table 2).

Table 2- Employment Variables collected and used in this research from two statistical sources, HS and NA

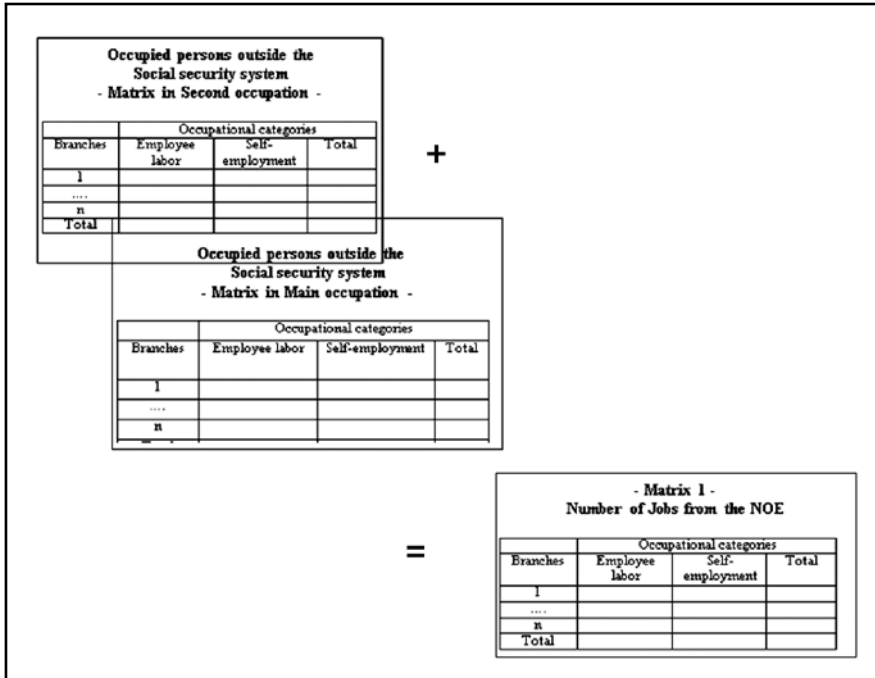
Continuous Household Survey (HS) Employment variables collected and definition	Name and definition of variables in this research
<i>Occupied persons in main/first occupation:</i> Number of persons who work in labor tasks that provide them with higher income.	<i>Jobs (number): Q</i> Number of occupied persons in main occupation + Number of occupied persons in second occupation
<i>Occupied persons in second occupation:</i> Number of persons who work in labor tasks that provide them with lower income than that of their main one.	
<i>Net Remunerations for occupied persons in main occupation:</i> monetary units of income perceived (that does not include social contributions) by occupied persons in main occupation	<i>Net Remunerations for jobs (monetary units): R</i> Net Remunerations for occupied persons in main occupation + Net Remunerations for occupied persons in second occupation.
<i>Net Remunerations for occupied persons in second occupation:</i> Monetary units of income perceived by occupied persons in second occupation.	
National Accounts (NA) Employment variables used and definition	Name and definition of variables in this research
<i>Jobs (number):</i> number of jobs in the economy	<i>Jobs (number): Q</i> Number of jobs in the economy
<i>Nominal remunerations for jobs:</i> wages and salaries, and mixed income that include personal contributions to social security	<i>Nominal Remunerations for jobs (monetary units): RN</i>

Source: Own elaboration

If the matrix for number of occupied persons in main occupation is summed up with the matrix of number of occupied persons in second occupation, the matrix that comes out as a result of this operation is considered a matrix proxy of the variable “jobs” by branch activity and occupational category. The explained procedure is taken to obtain a matrix proxy of the variable “jobs not subject to welfare contributions” (Matrix 1,

Figure 1): the matrix for number of occupied persons not subject to social welfare contributions in main occupation is summed up with the matrix of number of occupied persons not subject to social welfare contributions in second occupation.

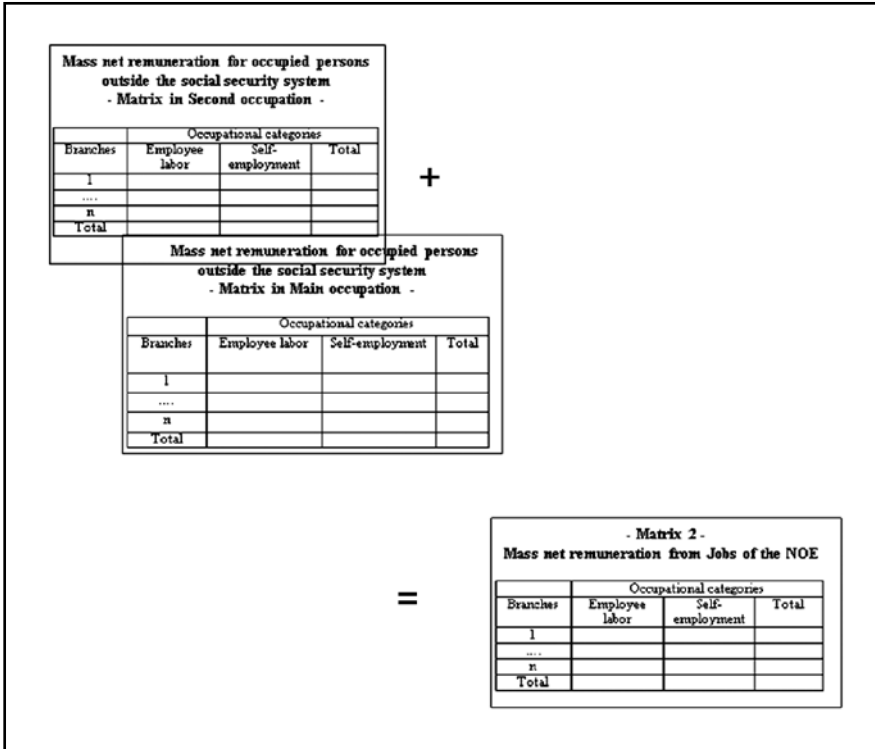
Figure 1



Source: Own elaboration

Following again the aforesaid procedure, the matrix of net remunerations for number of occupied persons in principal occupation not subject to social welfare contributions is summed up with the matrix of net remunerations for number of occupied persons in second occupation, and thus the matrix of proxy of the variable “net remuneration in accordance to jobs not subject to welfare contributions” is obtained (Matrix 2, Figure 2).

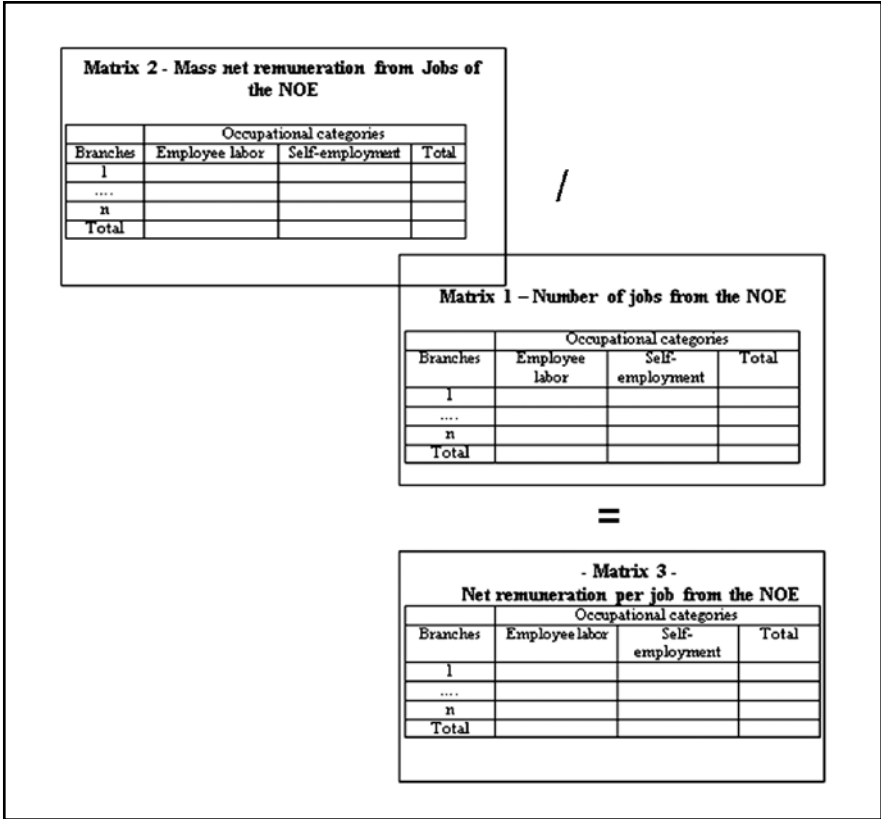
Figure 2



Source: Own elaboration

The matrix of net remunerations for jobs not subject to welfare contributions associated with the NOE (Matrix 2 in Figure 3) is divided, cell to cell, by the matrix of jobs not subject to social welfare contributions (Matrix 1 in Figure 3), and the matrix of net remunerations per job not subject to social welfare contributions by branches and occupational categories is obtained (Matrix 3 in Figure 3).

Figure 3



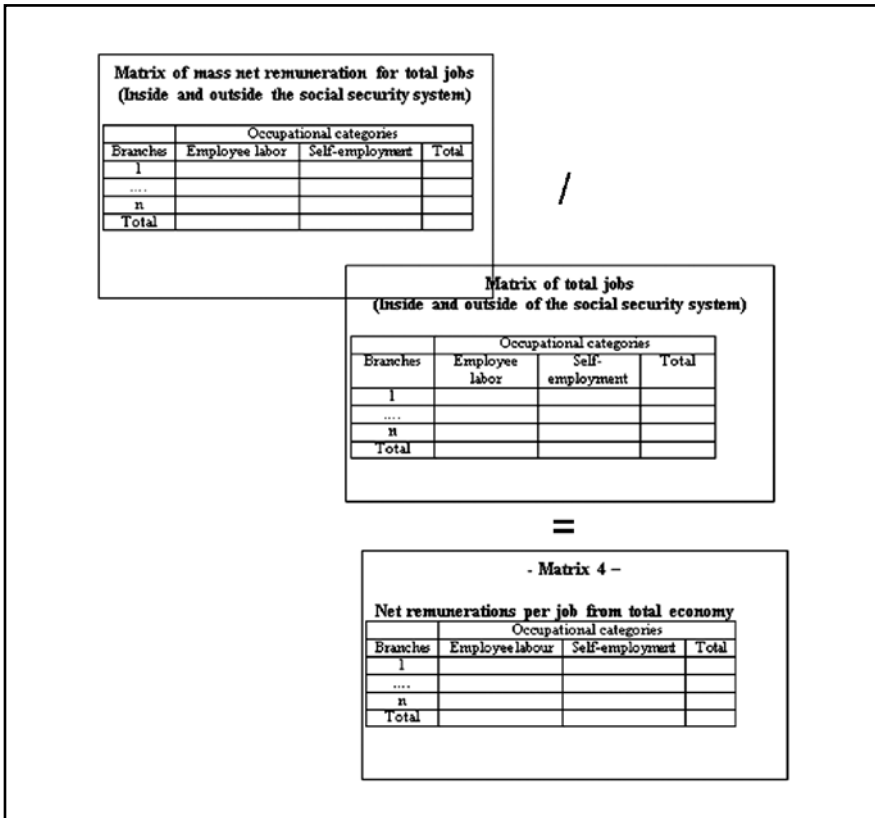
Source: Own elaboration

Briefly, matrices of “jobs subject to social welfare” and “net remunerations according to those jobs subject to social welfare” by branch activity and occupational category are also constructed. And likewise matrices for total economy, that is including jobs “subject to social welfare contributions” (formal economy) and jobs “not subject so social welfare contributions or outside the security welfare system” (non-observed economy), are also constructed.

In that regard, the matrix of net remunerations for total jobs (subject and not subject to welfare contributions) is also divided, cell to cell, by the matrix of total jobs (subject and not subject to social welfare contributions)

and the matrix of net remunerations per job by branches and occupational categories is obtained (Matrix 4, Figure 4).

Figure 4



Source: Own elaboration

These two last matrices (3 and 4) as shown in Figure 3 and Figure 4 are crucial in the following methodological procedure.

3.1.3 Methodological Procedure

The operative methodological procedure for measuring physical output of the NOE is developed on the combination of the matrices constructed upon the exploitation of HS employment data (INE source),

with labor share coefficients by activity branches and occupational categories calculated and extracted from annual national production and generation income accounts and other labor input data (CBU source).⁹

Nomenclature
HS = Household Survey, INE source
NA = National Accounts, CBU source
i = activity branch (36 activity branches)
j = occupational category (2 categories: labor employee and self-employment)
E = Labor employee
S = Self-employment
Q^{NOE} = number of jobs not registered in the social security system
Q^{OE} = number of jobs registered in the social security system
Q^T = total number of jobs of the economy ($Q^{OE} + Q^{NOE}$)
R = net remunerations (wages and salaries, and mixed income)
RN = nominal remunerations (NA source)
VA = gross value added
$\lambda_{i,j}$ = labor share coefficient for branch i and occupational category j

Operationally:

$$(1) Q^{NOE} = \text{total NOE jobs in the economy} = \sum_{i=1}^{i=36} Q_E^{NOE} + \sum_{i=1}^{i=36} Q_S^{NOE}$$

$$(2) VA^{NOE} = \text{NOE Gross Value Added} = \sum_{i=1}^{i=36} VA_E^{NOE} + \sum_{i=1}^{i=36} VA_S^{NOE}$$

Whereas, in calculating (2), for each category j , NOE Gross Value Added for each branch i , is obtained as follows:

$$(3) VA_{i,j}^{NOE} = \left[\frac{(R^{NOE}/Q^{NOE})}{(R^T/Q^T)} \cdot \frac{RN}{Q} \cdot Q^{NOE} \right]_{i,j} / \lambda_{i,j}$$

That means:

$$(3') VA_{i,j}^{NOE} = \text{Nominal remuneration}_{i,j} / \text{Labor share coefficient branch } i \text{ and occupational category } j$$

⁹ National Accounts data is produced by Central Bank of Uruguay, (CBU data).

with, $\lambda_{ij} = (RN_{ij})/VA_i$, that is, the percentage of nominal mass remuneration for branch i , occupational category j , in total gross value added for branch i , extracted from national accounts official data.

Now, three important aspects must be indicated.

First, data from both sources (HS, NA) are compatible in number of branches (thirty six activities) and occupational categories (labor employee and self-employment) as I defined them accordingly to official national accounts criteria. In the same line of action, there exists compatibility between labor share coefficients by activities and occupational categories (λ_{ij}) extracted from NA with the employment variables data extracted from HS. This is so because, in search of the exhaustiveness of GDP for base year 2005 that included the OE and the NOE, official national accountants took into account for estimating jobs and nominal remunerations not only the traditional statistical sources such as public registry offices, specific studies on social welfare contributions to be added to net remunerations, but also the HS source of information, hence the published data in NA have a strong basis in the exploitation of employment variables data by branches and occupational categories of HS making likely this study.

More so, the NOE jobs, OE jobs and total jobs extracted from the HS by branches and occupational categories, for which I used the legal criterion, were used in structure and expanded to total jobs by branch of activity and occupational category from official national account data supply and use tables (SUT) therefore making consistent both sources and valid the operative procedure exposed above.¹⁰ For the years that SUT had not been published, the growth rate of total jobs from the HS was used to extrapolate total jobs of the economy from 2008 NA onwards.

Second, calculating NOE gross value added by estimating and adding up NOE VA by activity branches and occupational categories is a novelty. This is achieved in three stages: i) The first term of equation 3, $\left[\frac{(R^{NOE}/Q^{NOE}) \cdot RN}{(R^T/Q^T)} \cdot \frac{RN}{Q} \right]$ uses an operating relationship between “NOE net remunerations per Job” in “total economy net remunerations per job”

¹⁰ National Accounts SUT methodology: CBU source.

by branch and occupational category, HS source, that comes out from dividing, cell to cell, the Matrix 3 (in Figure 3) by the Matrix 4 (in Figure 4). Then it is multiplied with “nominal remunerations per job” by branch and occupational category, NA source, in order to have a proxy of “nominal remuneration per job for the NOE”. ii) That first term is multiplied by the second term, Q^{NOE} , number of NOE jobs by branch and occupational category for each year of the series of time, in order to get an estimation of NOE remunerative nominal mass by branch and occupational category that, iii) can be divided by the third term, λ_{ij} , labor share coefficient by branch and occupational category for base year 2005 (NA source), providing the desired result of an estimated gross value added for the NOE per branches and occupational categories at constant prices base year 2005.

Third, the operative strategy procedure used relies on the assumption that NOE branch's productivity is the same as that of the OE. This, because labor share coefficients by branch and occupational category, are outcome coefficients taken from total economy production where no distinction between observed economy and non-observed has been disaggregated in the SUT published data, NA source. I must add, at this point, that I fully recognize that national accountants have made all the necessary efforts to include the NOE in its estimates for base year 2005. Hence, based on that premise, this study focuses in estimating the magnitude of the NOE in relation to total jobs of the economy and official GDP and enlightening about its size and structure.

4. SIZE AND STRUCTURE OF THE NOE IN URUGUAY

The statistical approach to estimate physical output for the non-observed economy presented in this paper has been elaborated specially for Uruguay taking into account three main aspects: a) assessment of the whole range of socio-demographic and statistical economic data sources that are available for the chosen year or period of study, b) assessment of the type and quality of the employment and national accounts data to be used, c) translation of variables, occupational categories and classification of activities from different statistical sources into a common language that allows both its comparison and a particular operative strategy to emerge. These three aspects are the key for measuring the NOE in an investigation of this sort and that should be assessed to determine an operative strategy of its own for any other country.

In this regard, it is necessary to mark out that as one main motivation in this study for Uruguay was to trace back how much of the official GDP could correspond to the NOE, all percentages given here must be quoted as percentages of total economy and official GDP. In other words, all percentages given from now onwards should not be added to official GDP because they have been estimated as a part of it. Consequently, in this section, I present some results in jobs and value added for global NOE and also for the main industries in which it is centered.

4.1 Jobs and Value Added

NOE is directly associated, in this paper, with jobs whose holders are not subject to social welfare contributions (legal criterion). Thus, NOE size in terms of its participation in total jobs in the economy is obtained by dividing NOE jobs by total jobs in the economy (total Labor employee plus total Self-employees subject to social welfare and not subject to social welfare contributions):

$$(4) \alpha = \frac{Q^{NOE}}{Q^T} = \text{NOE rate share of jobs in total economy}$$

Table 3 shows that the annual average rate of jobs for the NOE in total economy adds up to 37.5%, comprising 16.4% of Labor employee jobs not subject of social welfare and 21.1% of jobs in the occupational category of Self-employment that are not subject to social welfare contributions either.

Table 3 - Jobs - Labor force composition in Uruguay

In Percentage (%)	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Annual Average 2001-2010
Observed Economy	62,9	61,7	60,0	59,0	60,9	63,3	63,6	63,5	66,2	64,4	62,5%
Non-Observed Economy	37,1	38,3	40,0	41,0	39,1	36,7	36,4	36,5	33,8	35,6	37,5%
Labor employee (E)	16,8	17,1	18,2	19,7	19,0	15,9	15,3	14,5	13,3	14,1	16,4%
Self-Employment (S)	20,2	21,2	21,7	21,3	20,2	20,8	21,2	22,0	20,6	21,5	21,1%

Source: Own elaboration

In the same line, NOE gross value added contribution to GDP is defined as:

$$(5) \beta = \frac{VA^{NOE}}{GDP} = \text{NOE contribution to GDP}$$

For 2001-2010, as shown in Table 4, NOE's size measured in terms of its VA share in total economy GDP even though significant, is lower than in Jobs. NOE share in total economy adds up to 37.5% in Jobs as it was shown previously, while NOE VA weighs 17.7% in GDP. The latter, split in the two big occupational categories defined previously, accounts for "Labor Employee not subject to social welfare contributions" gross value added of 5.4% and "Self-Employment not subject to social welfare contributions" gross value added participation of 12.3% in GDP. In section 5 of this paper I present a discussion where I directly associate "Labor employee not subject to social welfare contributions" with the *Underground area*, and "Self-Employment not subject to social welfare contributions" with the *Non-observed informal sector*, and accordingly to this classification other macroeconomic interesting results are extracted. Nevertheless, some remarks may be made now looking at both Tables 3 and 4.

Table 4 - Value Added Structure In Uruguay

In Percentage (%)	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Annual Average 2001-2010
Observed Economy	83.5	82.0	83.0	80.9	80.9	82.2	82.4	82.5	82.2	83.9	82.3%
Non-Observed Economy	16.5	18.0	17.0	19.1	19.1	17.8	17.6	17.5	17.8	16.1	17.7%
Labor Employee (E)	5.5	5.7	6.0	6.5	6.1	5.3	5.1	4.8	4.4	4.3	5.4%
Self-Employment (S)	10.9	12.4	11.1	12.6	13.0	12.5	12.5	12.7	13.4	11.8	12.3%

Source: Own elaboration

In first place it calls the attention that a significant cipher of 37.5% annual average of jobs of the NOE accounts for only 17.7% in value added to the GDP. However this can be explained because labor force earnings (remunerations) represent the main variable for the estimation of VA for the NOE; and in this study, annual average labor force earnings of NOE for the period 2001-2010 represent not more than 40% from labor force earnings of the formal economy (OE).

Secondly, it is interesting to observe that labor employees not subject to social welfare account for less than a third of NOE's contribution to GDP (5.4%) in relation to value added by self-employed workers not subject to social welfare (12.3%). This is so, because self-employed workers not subject to social welfare contributions earn in average three times more than labor employees not subject to social welfare. One reason for this to happen is that that global annual average value added of 12.3% contains value added from activities such as *Professional and labor associations, Real estate, renting and business activities, Post and telecommunications and Services of financial intermediation* whose self-employed workers outside the formal boundaries of the economy earn a very high income in comparison to other remunerations earned by labor employee workers from those same activities and others relevant for the NOE.

In third place, analyzing the data, it is detected that when comparing labor employees within the NOE boundaries in comparison to those inside the formal economy, it is perceived that their salary represents a 37% annual average of those employees working within the OE. This result coincides, on one hand, with Bucheli and Ceni (2010) that by estimating the differentials in earnings between sectors using the OLS estimation and a switching regression model in Uruguay for 2005, find that salaried formal workers in Uruguay get higher earnings than not formal ones. And on the other hand, it also seems consistent with the stylized fact that some employers in Latin American countries, in pursuit of greater flexibility and lower labor costs, employ workers with precarious contractual arrangements outside the social security system, in order to pay lower wages than they would have to pay in the formal sector of the economy.

In turn, studying the information of self-employed workers not subject to social welfare within the NOE boundaries, it is seen that on annual average they perceive only a fourth part of mixed income that is perceived by the same kind of workers within the formal economy. This global result is in line with different studies on employment in Uruguay that show that remunerations of informal workers are smaller on average than those of formal workers with identical characteristics (Amarante and Espino, 2007; Estrades and Terra, 2008; Scarone et.al., 2010). It must be pointed out that this global result can be shared with what happens for certain specific industries such as *Construction, Retail, wholesale and commission trade, and Agriculture, livestock and production of other agricultural activities*, but it is not valid, as mentioned previously, for activities such

as *Professional and labor associations, Real estate, renting and business activities*. In these specific economic activities the average NOE per capita income widely surpasses that of the formal economy, that in itself being probably a most assertive incentive for staying out of the formal boundary of production.

4.2 NOE by Industry

Fenella Maitland-Smith (2003) points out that Non-Observed Economy is basically concentrated on activities such as Retail Trade, Construction, Land Transport, Hotels and Restaurants, and even Agriculture, which can be very significant in certain countries. In contrast, there is a low probability of NOE existence in industries such as Power Electricity Generation, Manufacture of Basic Metals, Air and Railway Transport, Banking and Telecommunications Services. In this paper, those considerations are tested for Uruguay.

Considering the total space of production of the NOE in Uruguay, the following industries stand out as the more important ones: *Construction; Retail trade; Private domestic staff, Agriculture, livestock and production of other agricultural activities; Real estate, renting and business activities; Professional and labor associations; Hotels, cafés and restaurants; Wholesale and commission trade; Manufacture of textiles, wearing apparel, leather products and footwear; Trade, maintenance and repair of vehicles and motorcycles; Food products, beverages, tobacco* (Table 5).

The activity branches indicated above, concentrate in total, more than 82% of non-observed jobs in the economy and approximately more than 60% NOE value added and confirm to certain extent Fenella Maitland-Smith concentration hypothesis. Anyhow, it is necessary to mark out that not all economic activities with higher levels of NOE jobs are those with more significant levels of participation in GDP, that being the reason why a ratio of 82% of jobs of total jobs of NOE account for a much lesser 60% share of the NOE value added.

A good example to explain the aforesaid is that 5.0% of non-observed jobs of Private Domestic Staff in total jobs of the economy represent only 0.2% of GDP. That is because average salary for that activity branch is quite below the average salary of total economy. On the other hand, Trade

(including activities of Retail Trade, Maintenance and repair of vehicles and motorcycles and Wholesale and Commission Trade) outstands with a NOE contribution to GDP of 2.5%, on annual average for 2001-2010. In turn, non-observed jobs of *Construction* and *Agricultural and livestock production* are equivalent to a 1.8% and 1.7% contribution to GDP each.

Table 5 - Jobs and Value Added - Main NOE Activities

Classification based in Branch Nomination (ISIC3) / % Annual Average Rates for the period 2001 -2010	Jobs $\alpha = \frac{Q^{NOE}}{Q^T}$	Value Added $\beta = \frac{VA^{NOE}}{GDP}$
Total Non-Observed Economy	37.5 %	17.7 %
Construction	5.8 %	1.8 %
Retail Trade	5.2 %	1.2 %
Private Domestic Staff	5.0 %	0.2 %
Agriculture, livestock and production of other agricultural activities	4.1 %	1.7 %
Real estate, renting and business activities	2.2 %	1.6 %
Professional and Labor Associations	1.7 %	0.7 %
Hotels, Cafés and Restaurants	1.6 %	0.6 %
Wholesale and Commission Trade	1.4 %	0.8 %
Manufacture of textiles, wearing apparel, leather products and footwear	1.3 %	0.3 %
Trade, maintenance and repair of vehicles and motorcycles	1.3 %	0.5 %
Food Products, Beverages, Tobacco	1.3 %	1.2 %
Rest of economic activities	6.7 %	7.0 %

Source: Own elaboration

5. A NEW PRACTICAL ANALYTICAL FRAMEWORK FOR THE NOE AT THE LIGHT OF THE 2008 SNA

In Section 2 a conceptual framework of the Non-Observed Economy was synthetically exposed as originally developed in the handbook for measuring the NOE (OECD, 2002) which was published as complementary of the 1993 SNA. This conceptual framework comprised five different areas which essence was the division of non-observed production into groups that help their identification and proper measurement.¹¹ However, in that

¹¹ The underground production, the informal sector production, the illegal production, the household production for own final use, and production missed due to deficiencies in data collection programs.

same handbook was admitted that in practice, the problem of overlapping borderlines between them could arise, and therefore an analytical framework could be chosen or developed considering the national statistical system of a country that best suited its circumstances. Thus, different ways to measure the NOE can be found and accordingly different ways to analyze it can also be considered through the ISTAT analytical framework, the Eurostat tabular framework, the Unit and Labor input framework and the Production income framework among others.¹²

In this paper, the size of the NOE for Uruguay is estimated through the application of an operative strategy that exploits employment variables by branches and two occupational categories, Labor employee and Self-employment combined with a legal criterion as explained in previous chapters. This allows the introduction of a new empirical analytical framework for the NOE that aims to match the main conceptual issues expressed in the 2008 SNA with a practical use of the data available in Uruguay exploiting a non-traditional statistical source such as the household survey.

5.1 The NOE through the 2008 SNA look

The 2008 SNA discusses some informal aspects of the economy. It is explicitly said there that the NOE must cover not only some activity by informal enterprises but also information for some formal and even large ones (due to misreporting that can be either inadvertent or deliberate), and that efforts have to be made in NA to ensure that all enterprises are covered in statistical estimates even if not covered by statistical enquiries or surveys.

It is also said that within the informal sector, some information might be captured statistically by traditional economic sources and if this is this case, even though the production of the household complies with the definition of the informal sector where households cannot make a clear

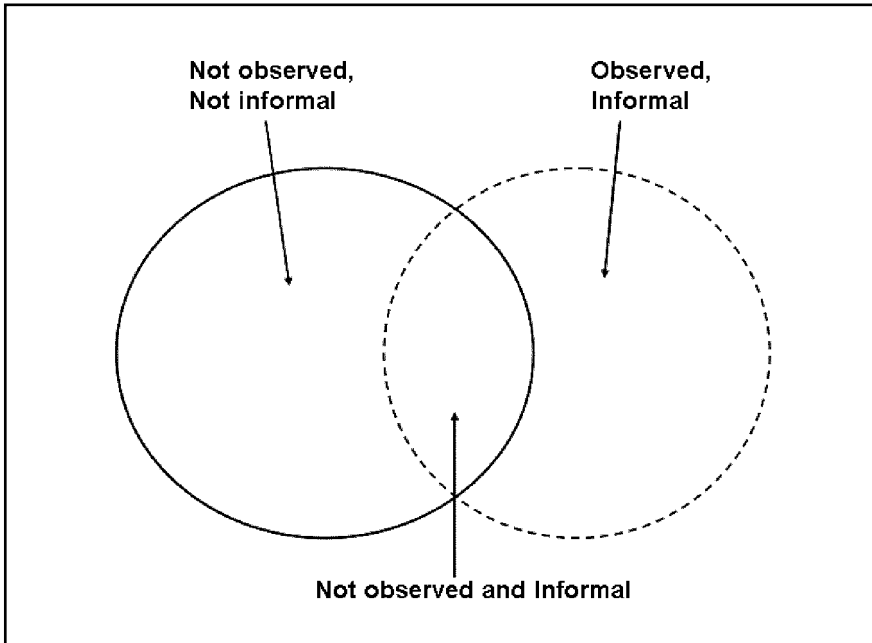
¹² Different examples of a NOE analytical framework can be found in the handbook *Measuring the non-observed economy* (OECD, 2002).

division between work and capital earnings, it cannot be considered as strictly belonging to the NOE's production space. The 2008 SNA gives an example on the matter: a household that lets rooms to visitors for one or several nights is an activity that cannot be treated as a quasi-corporation because it is impossible to make a clear distinction of costs from regular household costs and to partition that fraction of the house treated as an asset associated with the letting of rooms from its main function as a family home and hence belongs to the informal sector. However, the value of the letting activity may be captured in a survey directed at tourism activities and hence is not a non-observed activity that should be estimated with other statistical methods.

On the other hand, the 2008 SNA gives some other examples of production that should be definitely considered in the NOE space of production: these are for instance, street traders or taxi drivers or vehicle repair shop workers or assistant teachers that may be not covered by statistical enquiries and therefore not observed. The 2008 SNA specifies consequently that even there is an overlap between the NOE and the informal sector neither is a complete subset of the other.

To make this clear 2008 SNA shows a diagram that I use here (Figure 5): the solid circle represents the non-observed economy and the dotted circle the informal sector. In this manner, the overlap between the informal sector and the non-observed area of production consists of activities that are not observed and undertaken informally; in the circle of the informal sector there still are some activities that are undertaken informally but are observed and thus stay out of the non-observed circle. Meanwhile, on the non-observed circle there are some activities that are not observed but are not undertaken informally.

Figure 5

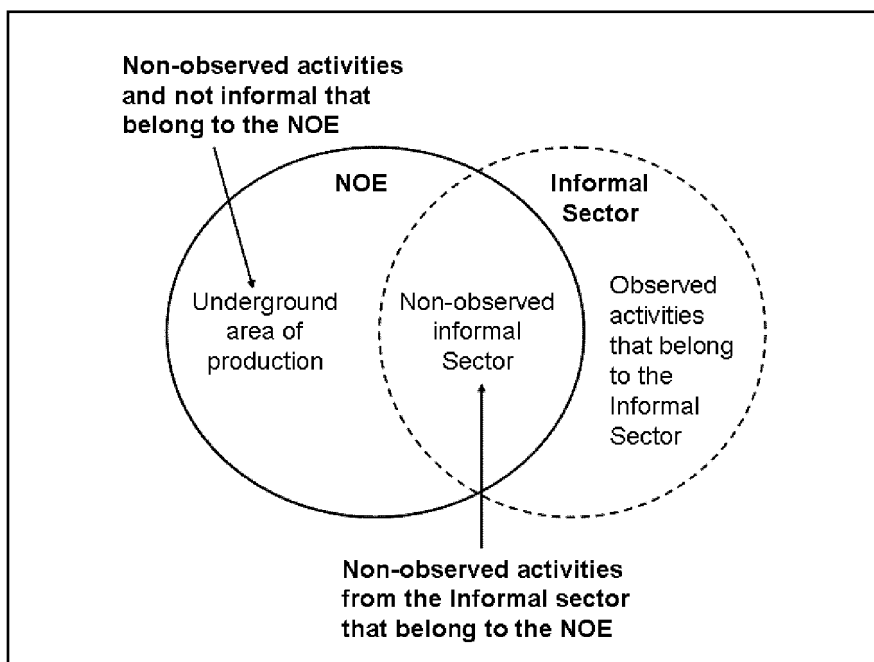


Source: 2008 SNA, Figure 25.1. The non-observed economy and the informal sector

5.2 A new practical analytical framework

The 2008 SNA clearly divides the NOE into two big segments (areas of production): the area of activities that are not observed and informal (and are a part of the informal sector of production), and the area of activities that are not observed and not informal. Following the theoretical conceptual issues expressed in the 2008 SNA, this first segment described as the one that contains activities that are not observed and belong to the informal sector is the *non-observed informal sector*. While the segment of activities that are not observed and not informal is the underground area of production (Figure 6).

Figure 6



Source: Own elaboration based in 2008 SNA

This classification of the NOE into those two big areas, the underground area and the non-observed informal sector, as I call them, can be analyzed through a practical framework which is based in the legal criterion as a key to determine the main characteristic that can make possible the empirically division of the NOE in those two areas. In this line of argument, the explanatory operative motives for this proposal are exposed below.

The segment of production according to the occupational category of “labor employee not subject to social welfare contributions” can be directly associated to the production space of the “Underground or hidden area”.

Labor employee not subject to social welfare → Underground/hidden area

This empirical association relies on the argument that if there really existed Labor Employee workers that do not make social welfare contributions, this is because *employing firms (production units) are deliberately hiding from national authorities* just by any of the reasons clearly defined by 2008 SNA for the underground production area.¹³

In turn, the segment of production according to the occupational category of “Self-Employment not subject to social welfare contributions” can be directly associated to the production space of the “Non-observed informal sector”.

Self-employment not subject to social welfare → Non-observed informal sector

This simplification, is made on the assumption that “Self-employment” occupational category comprises employers, own-account workers and non-paid workers, associated with households that as “producers” cannot distinguish assertively between labor and capital and that generate employment and income for the people involved, generally based on casual employment, kinship or personal and social relations, and not on contractual agreements that suppose formal guarantees, belong to the informal sector. In addition, the fact that those households workers that as producers do not make any contributions to the social security system of the country, makes them belong to a segment outside the formal boundaries of production, hence the segment I specifically called the non-observed informal sector. The *household production for own final use* is assumed in these terms to be included also in the non-observed part of the informal sector.¹⁴ On the other hand, self-employed workers (being employers or own-account workers either with premises or without them) that make social contributions to the social security system of the country, belong to the space of production of the observed activities that belong to the informal sector but are not part of the NOE.

13 Avoiding payment of taxes on income, value added or others, avoiding payment of social security contributions, avoiding having to meet certain legal standards, as minimum wages, maximum hours, safety or health standards at work, etc.; or not having to comply with certain administrative procedures, such as filling in statistical questionnaires or other administrative requirements.

14 The ISTAT framework (Calzaroni, 2000), also includes the household production for own final use in the informal sector production.

In this paper, the empirical analytical framework that is used, points out that the *non-observed production of the informal sector* is estimated according to the number of jobs of the self-employment labor force that do not contribute to the social security system, whereas *production of the underground area* is estimated according to number of jobs of the employee labor force that do not contribute to the social security system.

So, what happens then with *illegal production*? This latter is assumed that if being done by any non-observed activity, then that illegal production is done either by self-employed workers not subject to social welfare or by employed ones not subject to social welfare. Since the HS gathers information from these workers in any of the two occupational categories and by activity branches, it is assumed that their illegal production will be estimated without disclosure within any of those two big areas mentioned in this analytical framework. In other words, this means that if a job producing illegally is being held by a “labor employed worker who is not subject to social welfare” as he/she reports to the HS, that job will belong to the underground area. However, if a job that produces illegally any goods or services, is being held by a “self-employment worker who is not subject to social welfare” as he/she reports to the HS, then that job will belong to the non-observed informal area, in terms of the analytical framework exposed here.

Last but not least, “*production missed due to deficiencies in data collection programme*” comprised also by the NOE theoretical conceptual framework, is an inseparable aspect of exhaustiveness, and as such, it has to be incorporated in the estimation of the NOE. This production missed due to deficiencies in data collection can be in either segments of the NOE but it does not affect the present practical analytical framework proposed here.¹⁵

15 Avoiding payment of taxes on income, value added or others, avoiding payment of social In this paper, employment data of jobs from the HS for the geographical area of more than 5000 inhabitants was extrapolated as mentioned in section 3 with total jobs of the economy extracted from national accounts. In this latter aspect, it must be recalled, that national accounts own compilation process imply that when basic data are inadequate, the data gaps are filled and inconsistencies resolved using other indirect compilation methods that model the missing data, all tested through iterative consistency procedures enforced by supply and demand equilibriums identities. Hence this particular area of the NOE, the one due to production missed because deficiencies in data collection, I assume has been solved in a great extent and possible errors of this kind, I also assume to be minimal.

5.3 The non-observed informal sector and the underground area in Uruguay: how large are they?

The relative size of the non-observed informal sector and the underground area of production vary from country to country. In Uruguay, through the empirical analytical framework that I proposed above, the NOE size in jobs and gross value added results shown in chapter 4 can give us information of these two big segments that compose it. For instance, it can be said now that 37.5% NOE jobs participation in total economy disaggregates in a 16.4% share of underground or hidden jobs (labor employee jobs not subject to social welfare) and 21.1% share of non-observed informal jobs (self-employed not subject to social welfare) as shown in Table 6.

**Table 6 - NOE structure in Uruguay:
the informal and the underground areas**

Annual average 2001-2010	Jobs	Value Added (in GDP)
Observed Economy (OE)	62.5%	82.3%
Non-Observed Economy (NOE)	37.5%	17.7%
Underground/hidden area (labor employee)	16.4%	5.4%
Informal area (self-employment labor)	21.1%	12.3%

Source: Own elaboration

These estimated jobs for the non-observed space of production are equivalent to minor shares of value added in GDP. That is, NOE rate in jobs (37.5%, already mentioned) is equivalent to a 17.7% contribution to GDP. Still, disclosing such figure by occupational categories, 16.4% of hidden/concealed jobs represent a 5.4% of the underground area contribution to GDP. While on the other hand, 21.1% of non-observed self-employment jobs account for a bigger contribution of the non-observed informal sector to GDP (12.3%). Thereby, it may be marked out that the non-observed informal sector in Uruguay is more than two thirds bigger than the underground area of production.

5.3.1 The non-observed informal sector

The non-observed informal sector in Uruguay, as this study concludes, accounts for around 60% of total jobs of the NOE and for around 70% share of total NOE value added annual average for period 2001-2010. Looking at the behavior of the non-observed informal sector along the decade, it can be seen that its participation in GDP has not changed much, hovering around annual average 12% every year.

Considering that Uruguay is a small open economy with a GDP rate of growth consistently positive from 2004 onwards, it can be thought that there exists a certain space of non-observed informal sector production that stands on its own, that is part of its idiosyncrasy as in other Latin American countries. More so, a booming economy in Uruguay such as the one from 2004-2010, had a positive impact on the demand of goods and services and consequently on the production necessary to meet that demand, not only of the observed economy, but it seems, from the non-observed informal sector as well.¹⁶ If this being the case, economic policies to be taken to reduce the size of non-observed informal sector, would not make it diminish that easily anyway.

Among the most important activities within the non-observed informal sector both in jobs and VA it was found: *Retail trade, wholesale and commission trade, Construction, Agriculture, livestock and production of other agricultural activities, Real estate, renting and business activities, and Professional and labor associations* (Table 7). It must be pointed out that while these industries participate with a significant percentage in jobs, its contribution to GDP is much lower; this due to the fact that self-employed workers from the informal sector perceive, in most activity branches, only a fourth part of mixed income that is perceived by the same kind of workers within the formal economy.

16 The first decade can be divided into two stages in the Uruguayan economy, one in which GDP decreased at a 3.5% annual average (2001-2003) following the Argentinian crisis of 2001, and a second stage of economic expansion (2004-2010) where GDP increased at a 6.3% annual average.

**Table 7 - The non-observed informal sector:
main activity branches in Uruguay**

Classification based in Branch Nomination (ISIC3) / % Annual Average Rates for the period 2001-2010	Jobs $\alpha_s = \frac{Q_s^{NOE}}{Q^T}$	Value Added $\beta_s = \frac{VA_s^{NOE}}{GDP}$
Total non-observed informal sector	21.1%	12.3%
Post and telecommunications	0.07%	1.8%
Services of financial intermediation	0.01%	1.4%
Construction	4.30%	1.3%
Real estate, renting and business activities	1.60%	1.2%
Food Products, Beverages, Tobacco	0.43%	0.8%
Retail Trade	3.82%	0.8%
Agriculture, livestock and production of other agricultural activities	1.80%	0.6%
Wholesale and Commission Trade	0.83%	0.6%
Education	0.55%	0.6%
Professional and Labor Associations	1.05%	0.4%
Manufacture of basic metals	0.47%	0.4%
Human health services	0.48%	0.4%
Rest of economic activities	5.70%	2.1%

Source: Own elaboration

On the other hand, branch activities such as *Post and telecommunications* and *Services of financial intermediation*, that present an insignificant amount of non-observed jobs from the informal sector, they contribute with a not insignificant share of GDP as gathered in this study. The case because a non-observed informal worker average per capita income, in both activities, widely surpasses that of the formal economy worker.

5.3.2 The underground area

Even though the size of the underground area of production is smaller than the non-observed informal sector in Uruguay, it is still quite relevant its dimension. And still more relevant to point out is that its size tend to decrease at the last four years of the period, motivated I believe, with the approval of two new protection social security laws by the State that had a positive impact on the declining concealment of jobs from the activity branches of *Private domestic staff* and *Agriculture, livestock and production of other agricultural activities*. With the approval of Law N°18.065 for

Domestic staff in November 2006 and Law Nº18.441 for Rural workers in December 2008, the domestic workers full-time, part-time, per-hour and day laborers, were to be included in the system of setting wages and categories of the Social Security System.¹⁷ The workers from these two activities once formalized are entitled to access to related provisions within the System and to be protected by the System in the same way workers from other activities; for example, by the general rules of dismissal like ninety calendar days severance payment from the start of the employment relationship.

In this sense, and contrarily to my opinion with the existence of the non-observed informal sector and its possible non-response to laws or economic policies that aim to diminish its size, I understand that laws and economic policies can however make a difference in the size of the underground area of production. It seems that concealment of labor employee workers from the authorities can be reduced with effective economic policies or laws that protect workers, as it was shown for the two aforementioned industries.

The main activity branches that show more significant levels of underground production according to the jobs they hide and the corresponding concealed remunerations, and hence value added, are: *Agriculture, livestock and production of other agricultural activities, Retail trade and wholesale and commission trade, Construction, Hotels, Cafés and Restaurants, Real estate, renting and business activities, Food Products, Beverages, Tobacco, Professional and Labor Association, Private Domestic Staff* (Table 8).

17 Source: *Legislature of Uruguay*.

Table 8 - The underground area: main activity branches in Uruguay

Classification based in Branch Nomination (ISIC3) / % Annual Average Rates for the period 2001-2010	Jobs $\alpha_E = \frac{Q_E^{NOE}}{Q^T}$	Value Added $\beta_E = \frac{VA_E^{NOE}}{GDP}$
Total underground area	16.4%	5.4%
Agriculture, livestock and production of other agricultural activities	2.3%	1.1%
Construction	1.5%	0.5%
Hotels, Cafés and Restaurants	0.9%	0.5%
Retail Trade	0.6%	0.4%
Real estate, renting and business activities	1.3%	0.4%
Food Products, Beverages, Tobacco	0.8%	0.4%
Professional and Labor Associations	0.7%	0.3%
Wholesale and Commission Trade	0.6%	0.3%
Private Domestic Staff	5.0%	0.2%
Rest of economic activities	2.7%	1.3%

Source: Own elaboration

The underground area share in GDP is lower in global terms because there are economic branches, such as *Private Domestic Staff*, where hiding jobs weighs considerably (5.0% non-observed jobs in total jobs of the economy) but its contribution to GDP accounts for only a 0.2%. This happens in most of the main activities in the underground area due to the fact that average salary of the branch in comparison to labor employee total average of the economy is marginal, and therefore represents a low level of remuneration concealment and hence value added.

6. FINAL DISCUSSION

The Non Observed Economy (NOE) entails a natural elusiveness which makes it a real challenge to measuring it. Thereby, the main goal of this paper was to contribute with an empirical research that sheds some light on the size of the NOE in Uruguay and which covers the lack of estimation for a series of years. With this in mind I introduced a statistical approach based on employment variables and a legal criterion for measuring it. This methodological procedure was applied for Uruguay and the size of the NOE was estimated for the period 2001-2010 in jobs and value added. The results that were obtained allowed me to characterize the NOE through

its contribution to gross domestic product and in the principal economic activities in which it is centered. In addition, at the light of the 2008 SNA handbook, a new empirical analytical framework of the NOE was discussed in terms of two big areas that shape it (the non-observed informal sector and the underground area) and results were also analyzed from this perspective.

The new practical analytical framework proposed here, keeps also in line with the conceptual framework for the employment in the informal economy developed by International Labor Organization (ILO) establishing an interesting path for discussion and better understanding between national accountants and statisticians. “Informal economy” was defined in that report of the ILO as all economic activities by workers and economic units that were in law or in practice not covered or insufficiently covered by formal arrangements. Employment in the informal economy was defined as comprising two components: (i) employment in the informal sector as defined by a document of the ILO (15th ICLS), and (ii) informal employment outside the informal sector (Husmanns, 2004).

In this regard, it is important to emphasize that, from a practical point of view, “NOE” as defined for its measurement in this paper, can be directly associated with the “informal economy” as developed in the ILO document. Likewise, the “non-observed informal sector” can be associated with “employment in the informal sector”. And the “underground area”, as defined in this study, can be directly associated with the “informal employment outside the informal sector” as defined by the ILO.

Some concluding remarks, based on empirical evidence found for Uruguay, are summarized subsequently.

In first place, NOE share in total economy annual average for period 2001-2010 adds up to 37.5% in jobs, while NOE value added weighs 17.7% in official GDP. The reason why a significant figure of 37.5% annual average NOE jobs contributes to GDP with a lesser 17.7% value added is because, always annual average, NOE labor force earnings for the period 2001-2010 represents only 40% of the formal (OE) labor force earnings.

Secondly, following the analytical framework proposed for measuring the NOE, it can be said that 16.4% of labor employee non-observed jobs in total jobs of the economy is equivalent to 5.4% of the underground

contribution to GDP. On the other hand, the 21.1% self-employment non-observed jobs in total jobs of the economy is equivalent to a 12.3% of the non-observed informal sector contribution to GDP, always annual average for the selected 2001-2010 period. The following table aims to synthesize the results found in this investigation as well as the terms used in the light of the concepts of the 2008 SNA and the ILO (Table 9).

**Table 9 - Synthesis results for the NOE in Uruguay
(Annual average 2001-2010)**

Occupational categories	Main characteristic (legal criterion)	Jobs in total economy	VA in GDP	Terms in new analytical framework	Terms in the 2008 SNA framework	Terms used by the ILO
Labor Employee	Not subject to social welfare contributions	16.4%	5.4%	Underground area	Non-observed and not informal area	Informal employment outside the informal sector
Self-employment	Not subject to social welfare contributions	21.1%	12.3%	Non-observed informal sector	Non-observed and informal area	Employment in the informal sector
Total workers	Not subject to social welfare contributions	37.5%	17.7%	Non-Observed Economy (NOE)	Non-Observed Economy (NOE)	Informal Economy

Source: Own elaboration

The underground area's share in GDP is smaller in global terms to that of the non-observed informal sector. In the underground area, economic activity branches such as *Private domestic staff Services, Agriculture and livestock products, and Hotels, cafés and restaurants* have relevant weight in hiding jobs. However, as labor employee perceives minor wages in comparison to that of the average remuneration for that occupational category, concealed wages are minimal and, consequently, the gross value added share of the underground area in GDP is less significant. Contribution of the non-observed informal sector to GDP is higher than that of the underground area, due especially to relevant non-observed informal sector production from *Trade, Construction, and Real estate, renting and business activities*.

In third place, it was found that only ten main activities (out of thirty six branches operatively worked with in this study) concentrate more than

83% of non-observed jobs of the economy and account for more than 60% of non-observed gross value added (Table 10); this evidence found for Uruguay, much in line with the stylized fact on the subject.¹⁸

Table 10 – NOE main activities in Uruguay

Industries, arranged by its NOE gross value added share in GDP ¹⁹
Construction
Agriculture, livestock and production of other agricultural activities
Real estate, renting and business activities
Retail trade
Food products, beverages, tobacco
Wholesale and commission trade
Professional and labor associations
Hotels, cafés and restaurants
Trade, maintenance and repair of vehicles and motorcycles
Manufacture of textiles, wearing apparel, leather products and footwear

Source: Own elaboration

It can also be summarized that *Retail trade, wholesale and commission trade, Construction, Agriculture, livestock and production of other agricultural activities, Real estate, renting and business activities, and Professional and labor association*, are the most important activities within the non-observed informal sector both in jobs and value added. While the main activity branches that show more significant levels of underground production include all above-mentioned industries plus *Hotels, cafés and restaurants, Food products, beverages, tobacco, Professional and labor association, and Private domestic staff*.

In fourth place, the size of the *non-observed informal sector* in Uruguay remained relatively stable all along 2001-2010, even in the period of expansion of the economy, probably because that space of production exists not as a result of expulsion of workers from the formal economy, but as another functional organ of the country that could be oblivious to economic policies aiming to reduce its size. Contrarily, the *underground*

¹⁸ See Section 4.2.

¹⁹ Tables 5 and 6, Section 5.

area of the economy showed, in my opinion, permeability to new laws such as the ones related to the Social Security System approved by the State in 2006 for domestic staff and in 2008 for rural workers. It is perceived, by analyzing the data that this might have had a strong influence in the increasing number of labor employees who chose to work within the formal boundaries of the economy from 2007 onwards.²⁰

At this point, I would like to add that it would be very interesting indeed to compare the results found in Uruguay with those of other Latin American and Central American countries. However, in order to make a reasonable comparison between the NOE contribution to GDP in Uruguay with the value added of the NOE of any of those countries, an investigation with a statistical approach, like the one presented here, should be conducted for each one. Most probably, the NOE has been measured by national accountants for a base year for the majority of countries, but due to the fact that this information has not been published, the comparison with Uruguay cannot be made. Thereby, I believe that researchers have an open field to study in order to fill this void and enabling the comparison between countries; a line of investigation that I pretend to follow in the mediate future.

Finally, the NOE is not only important in terms of its share in GDP but is also relevant for the short-run and medium-run measurement and analysis. It has been found, as shown in this paper that in the first decade of the 21st. century the NOE contributed to GDP with a significant 17.7% annual average, a share that is not trivial at all. However, dynamics of the NOE remains to be studied bearing in mind not only its importance from the political economic perspective but also from the statistical point of view on which national official data is constructed. In this sense, it is noteworthy that in Uruguay, as in most countries, actual GDP rate of growth is estimated in national accounts with indicators extracted from the formal/observed economy solely.

This could be of no relevance at all if the two spaces of production comprising total economy (the non-observed and the observed) follow the

²⁰ See Section 5.3.2.

same evolution in time. However, is this always the case? Does the non-observed informal sector have the same growth rates than the underground area? Do these two big segments of production evolve at the same pace than the formal economy?

Not incorporating specific indicators for the NOE physical output in official national accounts can underestimate overall economic growth for an upturn economic activity period or vice versa. This latter, if so, may have strong implications for measurement, forecasting and policymaking. Bias real GDP rate of growth, due to the non-inclusion of physical output indicators of the NOE in the short-run and medium-run measurement, may not allow either for accurate forecasting or for the desired effectiveness in policymaking.

Following this thought, the question that arises next is what can be done to rectify a probable bias in the short-run and medium-term measurement of GDP due to the non-inclusion of NOE physical output. The methodological procedure ventured, in this paper, for measuring the physical output of the NOE could open an alternative path in terms of analyzing volume of jobs as a plausible indicator. However the information used here was in annual terms, and still the quality of this quarterly statistics data should be yet discussed and tested. For the short-run measurement there exist other methodological alternatives that should be likewise studied in the search of specific quarterly and monthly indicators.

In particular, efforts should be made and institutional commitments should be taken to obtain adequate economic indicators for the non-observed economy. In this latter aspect, recommendations usually made on the matter consist in implementing either a specific survey or special unit questionnaires in multiple-purposes surveys to the non-observed informal sector, an important segment of production of the NOE as evidenced in the results that were obtained for Uruguay. Last, it must be added that even though those specific surveys or special unit questionnaires are claimed to be costly and difficult to achieve due to NOE own elusive nature, it is not however an impossible mission.

REFERENCES

Ahmed, Ehsan, Barkley Rosser, and Marina V. Rosser (2004). Income inequality, corruption, and the non-observed economy: a global perspective, unpublished manuscript, James Madison University.

Ahumada, Hildegart, Facundo Alvaredo and Alfredo Canavese (2007). The Monetary Method and the Size of the Shadow Economy: A Critical Assessment, *Review of Income and Wealth*, 53:2.

Amarante, Verónica y Alma Espino (2007a). Informalidad y protección social en Uruguay, Elementos para una discusión conceptual y metodológica. Uruguay: Instituto de Economía, *Serie documentos de trabajo*, DT 1/07.

Arby, Muhammad Farooq, Muhammad Jahanzeb Malik, and Muhammad Nadim Hanif (2010). The size of informal economy in Pakistan, Munich Personal RePEc Archive, State Bank of Pakistan, MPRA Paper No.22617

Baldassarini, Antonella, and Claudio Pascarella (2003). The italian approach to estimating the extent of the non-observed economy: methods and results, Conference on the NOE: measurement and policy issues, unpublished manuscript, Rome.

Blades, Derek, and David Roberts (2002). Measuring the non-observed economy, Statistics Brief N5, OECD.

Bloem, Adrian, and Manik Srestha (2000). Comprehensive measures of GDP and the unrecorded economy, IMF Working Paper (WP/00/204).

Bogado, Leticia, Maira Caño-Guiral, Katia Machado, Renata Coutinho, Luis Lubertino, and Marina Talavera (2010). Informe sobre la armonización de las estadísticas básicas para la medición de la economía no observada en Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay, unpublished manuscript, Proyecto de Cooperación Estadística Unión Europea-Mercosur, Asunción del Paraguay.

Brasca, Marcelo, Carla Di Paula, Joaquín Días, and Marcos Lorenzelli (2009). La informalidad en Uruguay: diagnóstico y propuestas, unpublished manuscript, Universidad Católica del Uruguay, Montevideo.

Bucheli, Marisa, Rodrigo Ceni (2010). Informality sectoral selection and earnings in Uruguay, *Estudios Económicos*, Vol.25, N°2, pp.281-307.

Calzaroni (2000). The Exhaustiveness of Production Estimates: New Concepts and Methodologies, Proceedings of the Internacional Conference on Establishment Surveys, Buffalo, Statistics Canada, Ottawa.

Caño-Guiral, Maira (2006). Una medición cuantitativa de la informalidad en el Uruguay en el marco del Sistema de Cuentas Nacionales, *Revista de Economía del Banco Central del Uruguay*, Vol.13-N°1, Segunda Época, pp.19-89.

Chong, Alberto, and Jaime Saavedra (1999). Structural reform, institutions and earnings: evidence from the formal and informal sectors in urban Perú, *The Journal of Development Studies*, Vol.35, N°4, April, pp.95-116.

Central Bank of Uruguay (2009). Metodología de la Revisión Integral de las Cuentas Nacionales 1997-2008, en el marco del Programa de Cambio de Año Base e Implementación del Sistema de Cuentas Nacionales 1993, AEE-BCU.

Enste, Dominik and Friedrich Schneider (2000). Shadow Economies: Size, Causes and Consequences, *Journal of Economic Literature*.

Estradés, Carmen y Terra, María Inés (2008). Políticas contra la informalidad en mercados de trabajo segmentados: un análisis de equilibrio general aplicado a Uruguay. *Documentos de trabajo. Documento N° 04/08*. Facultad de Ciencias Sociales, Departamento de Economía, Universidad de la República del Uruguay.

Husmanns, Ralf (2004). Measurement of Informal Employment: Recent International Standards, Bureau of Statistics, International Labour Office, Switzerland.

International Labor Office (2002). Decent Work and the Informal Economy. Report of the Director-General, International Labour Conference, 90th Session, Report VI, Geneva.

Loayza, Norman (1996). The Economics of the Informal Sector: A Simple Model and Some Empirical Evidence from Latin America, *Carnegie-Rochester, Conference series on Public Policy*, 45, 129-62.

Maitland-Smith, Fenella (2003). Why the non-observed economy matters: the importance of comprehensive national accounts estimates, unpublished manuscript, Facoltà Di Economia, Università Degli Studi Di Roma, Rome.

Maloney, William F., Guillermo Perry, Jaime Saavedra et.al. (2007). Informalidad: escape y exclusión, Estudios del Banco Mundial sobre América Latina y el Caribe. BANCO MUNDIAL.

OECD, IMF, ILO, CIS STAT (2002). Measuring the Non-Observed Economy – A Handbook. OECD Publications. Paris.

Scarone Delgado, Carlos A. et.al. (2010). La informalidad en las MYPYMES de Uruguay, Análisis de los costos de la informalidad. Editorial Fin de Siglo.

Schneider, Friedrich (2007). Shadow economies and corruption all over the World: new estimates for 145 countries, The Open Access, Open Assessment E-Journal, No.2007-9.

System of National Accounts (1993). United Nations, International Monetary Fund, World Bank, Organization for Economic Co-operation and Development and the Statistical Office of the European Communities. Brussels, Luxembourg, New York, Paris, Washington D.C.

System of National Accounts (2008). United Nations, International Monetary Fund, World Bank, Organization for Economic Co-operation and Development and the Statistical Office of the European Communities. Brussels, Luxembourg, New York, Paris, Washington D.C.

Impreso en: **Mosca & Cía.**
Hocquart 1670 - Tel.: 2924 2077
www.imprentamosca.com.uy
D.L. 369066 - Noviembre de 2015

Instrucciones a los autores

Los artículos deberán ser originales y estar escritos en español o en inglés. Todo artículo está sujeto a un máximo de dos dictámenes anónimos.

Los artículos deberán ser enviados en formato electrónico a los editores de la Revista de Economía a la siguiente dirección de correo electrónico: Revista@bcu.gub.uy

Alternativamente, aquellos autores que así lo deseen podrán enviar el archivo correspondiente por correo común de la siguiente forma:

Sres. Editores de la Revista de Economía
Banco Central del Uruguay
Casilla de Correo 1467
1100 Montevideo, Uruguay

La primera página deberá contener la siguiente información: el título del artículo, el nombre de los autores, sus direcciones de correo electrónico, un resumen de no más de 150 palabras en español e inglés, palabras clave en español e inglés y códigos de clasificación JEL (http://www.aeaweb.org/jel/jel_class_system.php). Esta primera página deberá ser enviada en archivo aparte a la misma dirección proporcionada para el artículo.

Las notas al pie de página deberán restringirse al mínimo posible en su cantidad y extensión y ser numeradas correlativamente.

Las fórmulas matemáticas deberán ser numeradas en forma consecutiva. Cuando la derivación de una fórmula ha sido abreviada se deberá presentar en una hoja aparte la derivación del resultado, paso a paso.

Los cuadros y gráficos deberán ser numerados, incluir toda la información necesaria para su interpretación así como la fuente de datos.

Las referencias deberán limitarse a los trabajos más relevantes y tener la forma "Stiglitz (1983) considera que...". Los autores deberán asegurar que exista una perfecta correspondencia entre el nombre y el año de la referencia y las anotaciones de la bibliografía.

La bibliografía deberá incluir todos los trabajos citados. La misma se ordenará por orden alfabético del apellido del autor. Por ejemplo, si fuera un artículo de revista: "Engle, Robert F. and Clive W. J. Granger (1987). "Co-integration and error correction: Representation, estimation and testing", *Econometrica* 55(2), 251-276."; si fuera una monografía: "Rogoff, Kenneth S. (1979). "An empirical investigation of the martingale property of foreign exchange futures prices", Chapter 1 in *Essays on Expectations and Exchange Rate Volatility*, PhD thesis, Yale University, August 1979."; si fuera un capítulo de libro: "Walsh, Carl E. (2003). "Discretionary policy and time inconsistency" in *Monetary theory and policy*, Chapter 8."; si fuera un trabajo presentado a congreso: "Raddatz, Claudio (2011). "Over the hedge: exchange rate volatility, commodity price correlations, and the structure of trade", *LACEA-LAMES 2011*, 10-11 November, Santiago, Chile.".

