

# REVISTA DE ECONOMIA

Segunda Epoca

---

Volumen XIII

Número 1

Mayo 2006

---

## **Conferencia**

Country spreads in emerging countries: who drives whom? ..... 5

*Martín Uribe*

## **Artículos**

Una medición cuantitativa de la informalidad en el Uruguay  
en el marco del Sistema de Cuentas Nacionales ..... 19

*Maira Caño-Guiral*

The dynamic factor model: an application to international stock  
market integration ..... 91

*Bruno de Paula Rocha*

*Rodrigo Marino Sekkel*

El método de las Cuentas Nacionales para la estimación  
de la evasión en el IVA..... 117

*Gabriela Miraballes*

## **Nota**

El riesgo tipo de cambio de las instituciones financieras  
en economías dolarizadas ..... 153

*Alejandro R. Pena Sánchez*

# COUNTRY SPREADS IN EMERGING COUNTRIES: WHO DRIVES WHOM?

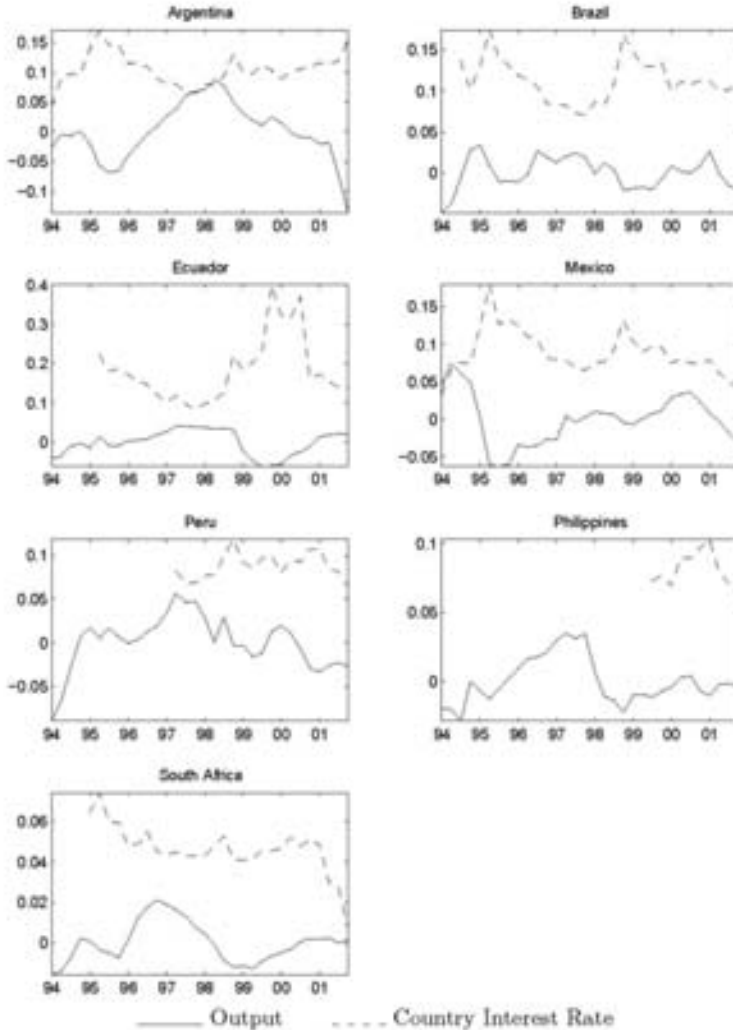
**Martín Uribe**

**PRESIDENTE:** Buenos días. Les damos la bienvenida en este segundo día de las Jornadas de Economía del Banco Central, en donde tenemos el placer de tener con nosotros a Martín Uribe quien nos va a presentar un trabajo sobre “*Country spreads in emerging countries, who drives whom?*”. Martín es un viejo vecino del Río de la Plata que ha tenido una actividad académica extensa. Actualmente tiene una posición de Profesor Titular en la Universidad de Duke. Ha sido *Assistant Professor* en Pensylvania y economista de la Reserva Federal. Ha mantenido posiciones de *Research Visitor* en NES de Estocolmo, de *Faculty Reserve Fellow* en el *Bureau of Economic Research* que actualmente mantiene y ha publicado sobre temas de Finanzas Internacionales en las revistas más destacadas: el *Journal of Political Economy*, *Journal of Economic Theory*, *Review of Economic Studies* y el *Journal of Monetary Economics* para mencionar algunos. Así que, sin más preámbulos, Martín va a hacer una introducción en español y después va a continuar en inglés.

**MARTÍN URIBE:** Muchas gracias. Es para mí un verdadero placer estar aquí en estas Jornadas. Cuando venía en el avión me puse a leer el programa de las Jornadas que había bajado de la *web* antes de salir y lo primero que me llamó la atención fueron las “dos X”, Vigésimas Jornadas, y me dio a pensar que en nuestra querida y castigada Latinoamérica, donde la realidad parece indicar que la regla es la discontinuidad en los procesos de inversión, especialmente en capital humano y sobre todo en el área de ciencias, estas veinte Jornadas son un real motivo de celebración. Entonces yo humildemente extendiendo las felicitaciones al Banco Central del Uruguay en general y al Departamento de Investigaciones del Banco en particular, por mantener vivo y vigente este proyecto que, a juzgar por la concurrencia y por el nivel de las sesiones de ayer, goza de muy buena salud. Así que espero no darle un resfrío con mi presentación.

Voy a cambiar al inglés ahora por razones técnicas. This paper is co-authored with Vivian Yue, who at the time of our collaboration was a student of mine at the University of Pennsylvania. My presentation has to do with this graph which shows output and country interest rates for a bunch of emerging countries.

Figure 1: Country Interest Rates and Output in Seven Emerging Countries



Note: Output is seasonally adjusted and detrended using a log-linear trend. Country interest rates are real yields on dollar-denominated bonds of emerging countries issued in international financial markets. Data source: output, IPS; interest rates, EMBI+.

As you know, there isn't such a thing as a single world interest rate all emerging countries borrow at; rather, there is an interest rate that New York charges to Uruguay, an interest rate that New York charges to Argentina, and so on. So there is a country premium for each emerging country. Therefore we can talk about the country interest rate. What one sees in this graph is that for many countries output and the country interest rate are moving in opposite directions: periods of expansion are associated with low interest rates, periods of contraction are associated typically with high interest rates. This is a relationship that has been widely studied. The literature that aims at explaining this comovement between country interest rates and aggregate activity falls broadly into two groups. On the one hand there is a vast empirical literature that has documented the effect of changes in economic fundamentals in emerging countries, like output, the trade balance, etc., on country spreads. Contributors to this line of thought include Sebastian Edwards, Eichengreen and Mody, and Cantor, among others. These authors have pointed out, typically in the context of econometric models, that an increase in aggregate activity in these countries is associated with declines in country spreads. Little is done in these studies to control for the fact that exogenous components in country spreads could indeed affect domestic fundamentals.

In the other extreme of the spectrum there are papers that start with the hypothesis that country spreads and US interest rates are completely exogenous to emerging countries. Neumeyer and Perri, for instance, estimate an autoregressive process for the country spread and the world interest rate and feed the estimated process into a theoretical model. In this way these authors assess the contribution of country spreads to business-cycle fluctuations in emerging countries. They find that country spreads and US interest rates account for a large fraction of aggregate fluctuations in emerging countries. Of course the key hypothesis here is that country spreads follow an autonomous process, independent of the state of the business cycle in emerging markets.

So the question is: Do country spreads and the world interest rate drive business cycles in emerging countries, or business cycles in emerging countries drive country spreads? This is the central topic of my presentation. I will argue that this is not a question that one can answer with an econometric model alone or with a theoretical model alone. It is a question that must be addressed by analysing the data using jointly an econometric model and a spelled out theoretical model.

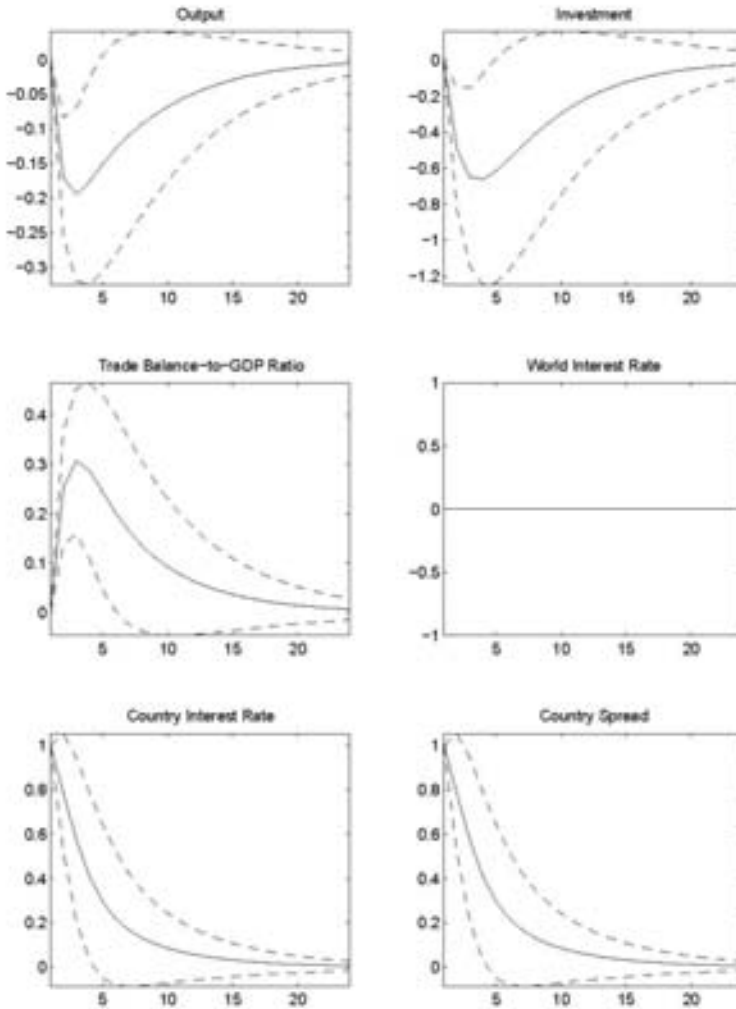
I will start with the empirical model, which is a VAR system of the form  $Ax(t+1)=Bx(t)+e(t+1)$ , where  $x(t)=[y(t) \ i(t) \ tby(t) \ R^{us}(t) \ R(t)]$ . This system has two blocks: a real block and a financial block. The real block contains variables measuring business cycle conditions in the emerging market. Specifically, this block includes three variables: output, investment, and the trade balance-to-output ratio, denoted  $y(t)$ ,  $i(t)$ , and  $tby(t)$ , respectively. The financial block is composed of two variables: the US interest rate, denoted  $R^{us}(t)$  and the country interest rate, denoted  $R(t)$ . The vector  $e(t)$  contains exogenous innovations. We estimate the VAR system using cross-country and time-series panel data. The sample includes seven countries, Argentina, Brazil, Ecuador, Mexico, Peru, the Philippines, and South Africa. The time period is 1994:1 to 2001:4. The frequency of the data is quarterly. The number of countries and the time horizon are both limited by data availability.

The main purpose of our study is to identify innovations to the country spread and the world interest rate. Identification is inescapably a theoretical exercise. One cannot identify an econometric model without having a theory in mind. I will provide a formal theoretical model later in my presentation. At this stage, however, I will impose that in my VAR system the matrix  $A$  be lower triangular. What does this assumption mean? It means that real variables take one period to adjust to innovations in financial variables, whereas financial variables pick up innovations to real variables contemporaneously. This assumption is motivated by Dornbusch's view that financial variables tend to move much more quickly than real variables. On the other hand, consumption plans, investment plans, employment plans may not be completely reversed in the short run in response to movements in interest rates. But they do adjust afterwards. A second identification assumption we impose is that the US interest rate follows a univariate process. That is, we assume that emerging countries do not affect interest rates in the US.

We can use the estimated VAR system to produce impulse response functions. Consider first an impulse response to a 1% increase in the country spread shock. In response to this shock, output and investment fall significantly. At the same time, the trade balance improves, which implies that domestic absorption is contracting by more than output. These responses make sense. When I say that they make sense I am implicitly using a theoretical model. At this point I am using a model I might have in my head. If you think that this picture makes sense, you are also using a model.

So what I am going to do later is to tell you what model I have in mind. I keep repeating this idea because I think it is important to recognize the role of economic theory in guiding the econometric identification of country-spread and world-interest-rate shocks---or any shock, for that matter.

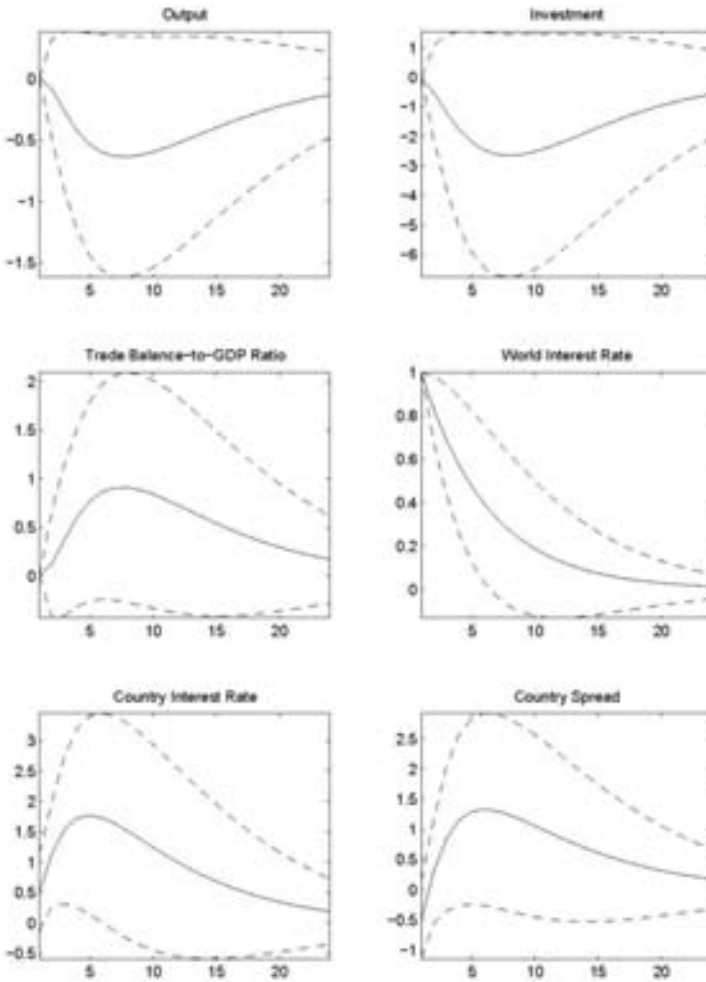
Figure 2: Impulse Response To Country-Spread Shock



Notes: (1) Solid lines depict point estimates of impulse responses, and broken lines depict two-standard-deviation error bands. (2) The responses of Output and Investment are expressed in percent deviations from their respective log-linear trends. The responses of the Trade Balance-to-GDP ratio, the country interest rate, the US interest rate, and the country spread are expressed in percentage points. The two-standard-error bands are computed using the delta method.

Let me now show you impulse responses to US interest rate shock. The first thing that comes to your attention is that US interest rate shocks are measured with a lot of uncertainty. But if one looks at the point estimate, they look like as we would expect them to look. In response to an increase in the US interest rate, output collapses, investment falls, the trade balance improves.

Figure 3: Impulse Response To A US-Interest-Rate Shock



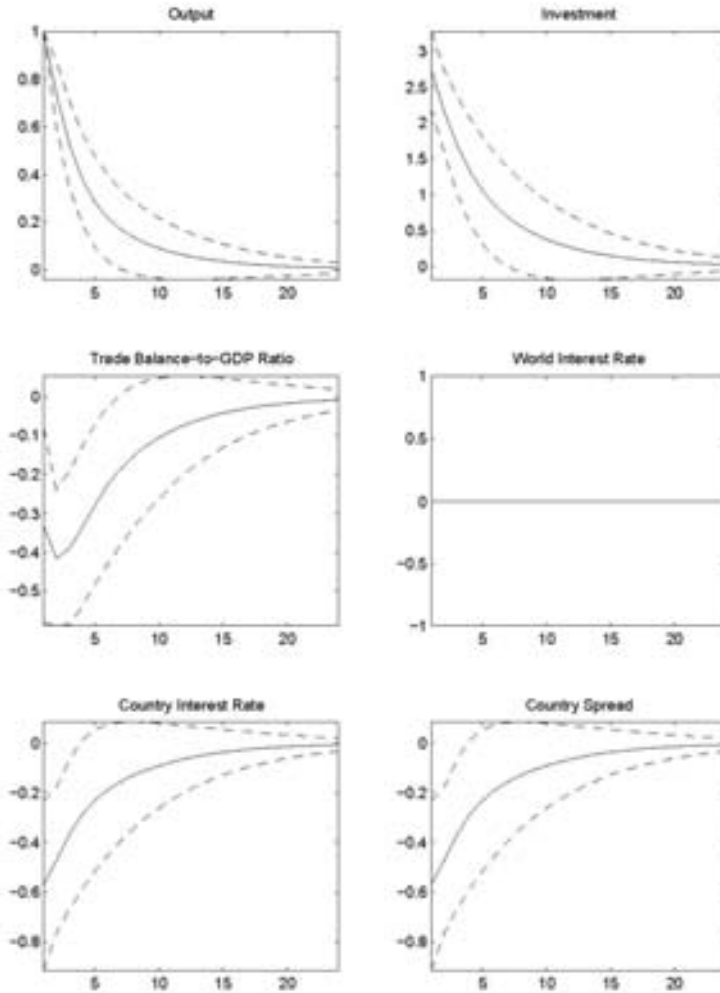
Notes: (1) Solid lines depict point estimates of impulse responses, and broken lines depict two-standard-deviation error bands. (2) The responses of Output and Investment are expressed in percent deviations from their respective log-linear trends. The responses of the Trade Balance-to-GDP ratio, the country interest rate, and the US interest rate are expressed in percentage points.

In response to an increase in the US interest rate, the country spread falls on impact. The existing literature has been puzzled by this effect, because one would expect country spreads to increase in response to increases in the world interest rate. The existing literature focuses on static econometric models. Our VAR analysis suggests, however, that if one looks at the dynamic effect of US interest rates on spreads, one obtains a very different picture. In effect, after the initial decline, country spreads come up with a vengeance. Five quarters after the US-interest-rate shock, the country spread is about 1% above average. That is, if the US interest rate increases by 1 percent, emerging countries face an increase in interest rates of about 2 percent after five quarters. Thus, country spreads are an important source of amplification of US interest rate shocks. We refer to the identified response of country spreads to US interest rate shocks as displaying a “delayed overshooting.” This overshooting effect will play a crucial role in our story. I will argue later on that most of the effects of US interest rate shocks in emerging countries are not direct effects, but are mediated by country spreads.

Consider now the system’s response to a positive output shock in the emerging country. We observe that output and investment go up, while the trade balance deteriorates. These responses look similar to those triggered by a productivity shock. More interestingly, interest rates and country spread fall significantly in response to a positive output shock in the emerging economy. Therefore, the feedback from the domestic economy into spread is sizable and significant.



Figure 4: Impulse Response To An Output Shock



Notes: (1) Solid lines depict point estimates of impulse response functions, and broken lines depict two-standard-deviation error bands. (2) The responses of Output and Investment are expressed in percent deviations from their respective log-linear trends. The responses of the Trade Balance-to-GDP ratio, the country interest rate, and the US interest rate are expressed in percentage points.

We now use the estimated VAR system to compute a variance decomposition to determine what fraction of output in emerging countries is explained by each of the two shocks that we are interested in: US interest rate shock and country-spread shocks. We find that 20% of movements in aggregate activity in emerging countries is explained by US interest rate

shocks. About 13% of movements in aggregate activity is explained by country spread shocks. So jointly US interest-rate shocks and country-spread shocks explain about a third of observed output fluctuations in emerging countries. It is a large fraction. I will argue later that of the 20% of movements in output explained by US interest-rate shocks, about 12 percentage points are mediated by the country spread. Domestic real variables, such as output, explain about 12 to 15% of movements in country spread.

Until this point, I have used intuitive arguments to claim that the impulse response functions implied by the estimated VAR system make sense. I now would like to show that those impulse response functions are sensible in terms of a fully fledged dynamic general equilibrium model of an emerging country.

The theoretical model is a familiar small open economy neoclassical model with a few modifications. One modification is the assumption that consumption decisions, investment decisions and employment decisions do not adjust contemporaneously to innovations in financial variables. In addition, we incorporate two real frictions: habit formation and capital adjustment costs. The motivation for these features is the well-known fact that in frictionless environments variables such as investment and consumption move way too much in response to shocks in the interest rate. So if one doesn't put some sand in the wheels of this model these variables go haywire. A third modification to the basic small open economy model is the assumption of a working capital constraint on factor payments. Specifically, firms must hold noninterest bearing assets to pay real wages. Under this constraint, increases in the country interest rate are equivalent to increases in wages from the firm's perspective. We impose this assumption because we want the interest rate shock to have a direct effect on output. In the absence of a working-capital constraint what happens is that in response to an increase in the world interest rate, if the country is indebted to the rest of the world, everybody feels poorer. Because they are poorer, people work harder, and thus output goes up. This would be a wrong type of implication, because in response to increases in country interest rates or the US interest rate, we observe output to fall in emerging countries. To avoid this problem we assume realistically, although a little bit ad hoc, that firms do need working capital to finance their wage payments, generally they need working capital to finance sales, exports, imports, and so on, so the

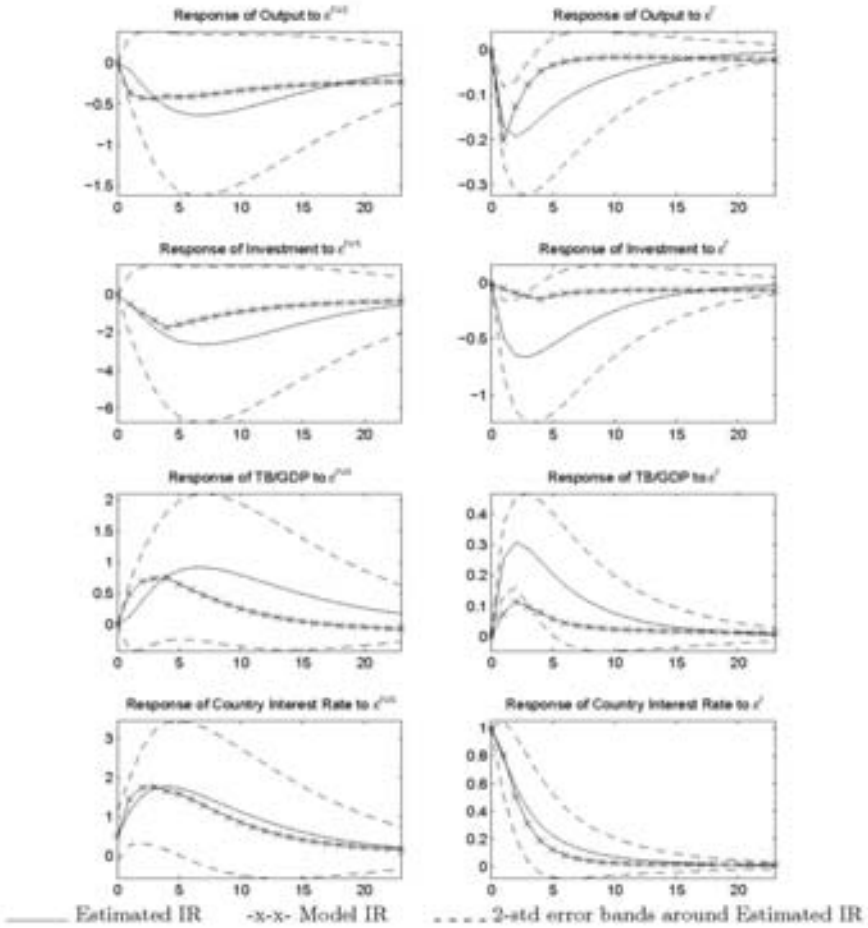
link between interest rates and the supply side of the economy is a direct one in this model.

What are going to be the driving forces in this model? We are going to go to the VAR system that I estimated at the beginning of my talk and pull from that VAR the last two equations (the financial block) and plug them into the theoretical model. Then we are going to see whether the theoretical model mimics the first block (the real block) of the VAR system.

There are four parameters that we know nothing about for these emerging countries: one is the degree of habit formation; another is the parameter determining the adjustment cost of investment; and the parameters of the working capital constraints. We estimate these parameters to give the model the best chance to fit the data.

What I would like to do now is to put the estimated impulse responses I showed at the beginning of my talk together with the impulse responses of the theoretical model. I do so in figure 5. When I first conducted this exercise, I thought the empirical and theoretical impulse response functions would be worlds apart but they turned out to fit in one page. So that gave me a lot of happiness. But then I started looking at the empirical impulse responses and of course noticed that even though it's true that the theoretical impulse responses fall most of the time within the two-standard-deviation error bands, the problem is that the error bands of the empirical impulse responses are pretty wide---particularly for US interest-rate shocks. So in some senses it is not difficult to come up with stories (models) that produce impulse responses that fall within very wide error bands. What can one do about that? The answer is: nothing. Because you have to live with the data you have. If the data you have tells you that you are measuring US interest rate shocks with a lot of uncertainties, you have to say "Too bad." So we have to wait for more data for more years and so on. With the data available, our theoretical model does pretty well, at least as measured by figure 5.

Figure 5: Theoretical and Estimated Impulse Response Functions



Note: The first column displays impulse responses to a US interest rate shock ( $\epsilon^{t+2}$ ), and the second column displays impulse responses to a country-spread shock ( $\epsilon^t$ ).

Now that we have at hand a model that predicts well the effects of US interest-rate shocks and country-spread shocks, we can use it to run contra-factual experiments. An experiment that I find of central interest is the following: we estimated that 20% of business cycles in emerging countries are driven by US interest rate shocks. The question is, how much of that 20% variation in output due to US interest rate shock is mediated by country spread? That is to say: if country spread didn't respond directly to US interest rate, would US interest rate still be so important in driving business cycles in emerging countries? The way I am

going to address this question is as follows. I will replace the driving force of the model by one that is identical in all respects except in that the country spread will not depend directly on the US interest rate. Of course US interest rates could have an indirect effect on country spreads by affecting output, investment, and the trade balance in the emerging country. So now, if US interest rates shocks are going to have any effect on this country, this is going to be an effect that goes directly from the US interest rate, through output, investment and so on. I find that when I plug this modified driving force into the theoretical model the fraction of the variance of output in the emerging country that is explained by US interest rate falls from 20% to only 8%. Therefore, 2/3 of the variation in output due to US interest rate is mediated by the country spreads. Pushing the envelope a little bit, one is tempted to conclude that if there were something that our countries (emerging countries) could do, something related to banks supervision or financial architecture, something that would ameliorate the effect of US interest rate onto the spread that these countries are facing in financial markets, it would go a long way in reducing aggregate volatility.

I will close with an exercise that asks the following question: What if country spread did not feed from domestic variables? That is, what if output, investment and the trade balance did not have an effect on country spread. What would business cycles look in emerging countries in this case? Would these countries be more volatile or less volatile? One can answer this question by modifying the driving force of the theoretical model by setting all coefficients on domestic variables equal to zero. In this way, the country interest rate depends on its own lagged values and on current and lagged values of the US interest rate, but not on domestic variables, such as output, investment, or the trade balance. By using this modified driving process, we are wiping out any feedback from the domestic economy to country spreads. I find that feeding the theoretical model with this new driving force brings down the variance of output explained jointly by US interest rate and country spread shocks by one third. This is a big number, if one recalls that the variance of output explained jointly by country-spread and US interest-rate shocks is about 30 percent. Again, stretching the model's implications a bit, one could conclude by saying that if there was something emerging countries could do so that a recession wouldn't be reflected right away in high spreads, that would go a long way in avoiding that every recession in Latin America is a crisis.

In which direction is this work being extended? We are taking the driving process for the country spread right out of our VAR. This is ad-hoc. One would like to endogenize the determination of country spreads. There is a lot of work being done right now, as we speak, in trying to come up with models for how the country spread is formed endogenously within a theoretical framework. This line of research is extending the pioneering work of Eaton and Gersovitz. I think there is very promising work being done in this area and I am confident that in a few years we are going to learn much more about how these country spreads are formed, and that's going to give us guidance as to what kind of policies are conducive to ameliorating these exacerbation effects that my paper is identifying.

# UNA MEDICIÓN CUANTITATIVA DE LA INFORMALIDAD EN EL URUGUAY EN EL MARCO DEL SISTEMA DE CUENTAS NACIONALES

Maira Caño-Guiral<sup>1</sup>

Julio, 2005

## RESUMEN

Uno de los desafíos enfrentados en el Programa de Cambio de Año Base e Implementación del Sistema de Cuentas Nacionales 1993, desarrollado en el Área de Estadísticas Económicas del Banco Central del Uruguay, fue el de lograr la cobertura total de la actividad económica desarrollada en el territorio nacional. A los efectos de estimar la producción generada en el segmento que no fue captado directamente a través de las fuentes estadísticas tradicionales -censos económicos, encuestas a los establecimientos productores-, fue necesario utilizar información de empleo proveniente de las encuestas sociodemográficas. A partir del análisis de las estadísticas de empleo disponibles en Uruguay y sobre la base de los lineamientos del Sistema de Cuentas Nacionales 1993, surgió una definición operativa del término “informalidad” que permitió generar una medición cuantitativa del fenómeno. Los conceptos de economía oculta o subterránea y de economía informal de los hogares se analizan en el documento, discutiéndose asimismo, la posibilidad de una aproximación a su medida, a través de las estadísticas de empleo investigadas.

---

1 “A Quantitative Measuring of Informality in Uruguay within the System of National Accounts framework”. Área de Estadísticas Económicas del Banco Central del Uruguay, e-mail: [maira@bcu.gub.uy](mailto:maira@bcu.gub.uy)

La autora desea hacer un reconocimiento especial al conjunto de analistas del Área de Estadísticas Económicas sin los cuales este trabajo no hubiera sido posible. Además agradece a Lourdes Erro -por sus comentarios y sugerencias-, a Graciela Ceruti -por su colaboración en la elaboración de los cuadros estadísticos-, y a Paul Cotterell -por invitarla a compartir y discutir los avances de este documento, en oportunidad de su participación en el curso de Estadísticas en Cuentas Nacionales realizado por el Fondo Monetario Internacional en Washington D.C., octubre/noviembre de 2004-. Los conceptos y opiniones expresados por la autora así como los eventuales errores que cometiere, son de su estricta responsabilidad, no comprometiéndolo por tanto a la institución a la que pertenece.

## ABSTRACT

One of the challenges met by the Base Year Change Program and the 1993 National Accounts System Implementation undertaken by the Economic Statistics Area of the Central Bank of Uruguay, was to achieve the total coverage of the economic activity developed in the national territory. In order to estimate the production generated in the segment not directly captured through traditional statistical sources – economic censuses, producers' surveys – it was necessary to use information on employment provided by socio-demographic surveys. An operational definition of the term “informality” applied to the analysis of employment statistics available in Uruguay and based on the guidelines of the 1993 National Accounts System enabled a quantitative measuring of this phenomenon. In addition, the concepts of concealed or underground economy and of informal economy within households are examined and the possibility of an approach to their measuring through the employment statistics available is discussed.

**Palabras claves:** Informalidad, economía no observada, economía oculta o subterránea, economía informal de los hogares, asalariados, trabajadores autónomos.

**JEL:** E24, E26, J21, J23, J31, 054.



## INDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	23
2. INFORMALIDAD EN EL MARCO DEL SISTEMA DE CUENTAS NACIONALES .....	27
2.1. Algunos conceptos básicos del SCN 1993 .....	27
2.2. Adaptación operativa para el Uruguay sobre el concepto de informalidad .....	33
3. ¿CÓMO SE LOGRA UNA CUANTIFICACIÓN DE LA INFORMALIDAD PARA URUGUAY? .....	38
3.1. Características particulares del CEN97 y de la EH97 .....	38
3.2. Conciliación de los datos estadísticos de empleo del CEN97 y de la EH97 .....	40
3.2.1. Categorías Ocupacionales: Asalariados y Trabajadores Autónomos .....	41
3.2.2. Clasificación de actividades económicas: CIU2 a CIU3 .....	42
3.2.3. Variables: puestos de trabajo y remuneraciones líquidas .....	43
3.3. Metodología utilizada para la estimación de informalidad en Uruguay .....	47
3.3.1. Cálculo operativo de subcaptación en <i>puestos de trabajo</i> .....	49
3.3.2. Cálculo operativo de subcaptación en <i>remuneraciones</i> ..	50
3.3.3. Subcaptación en <i>puestos y remuneraciones</i> : su incorporación en el Cuadro de Oferta y Utilización .....	51

3.3.4. Una medición de la informalidad en sentido amplio del término.....	54
4. MEDICIÓN CUANTITATIVA DE LA INFORMALIDAD EN PUESTOS DE TRABAJO Y REMUNERACIONES POR ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN URUGUAY .....	58
4.1. Cuantificación de la informalidad en <i>puestos de trabajo</i> .....	60
4.2. Cuantificación de la informalidad en <i>remuneraciones</i> .....	64
4.3. Economía oculta y economía informal de los hogares: una aproximación a su medida.....	69
5. SÍNTESIS FINAL.....	74
BIBLIOGRAFÍA.....	79
ANEXO 1.....	81
ANEXO 2.....	87

## 1. INTRODUCCIÓN

La cuarta revisión del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN 1993, SCN93)<sup>2</sup>, tal como el propio manual señala, ofrece un amplio marco contable a través del cual se pueden presentar datos económicos de cualquier país en un formato uniforme destinado al análisis de la economía, a su comparación internacional, a la toma de decisiones y a la formulación de la política económica.

El SCN 1993 tiene, entre sus finalidades primordiales la de ofrecer información acerca de la actividad económica de un país, de los activos productivos de una economía, de la riqueza de sus habitantes en determinados momentos del tiempo y de sus relaciones con el resto del mundo.

Por ello, dentro del Sistema se definen ciertas magnitudes agregadas clave, que son utilizados como indicadores de la actividad económica de un país por una amplia gama de usuarios -organizaciones internacionales o supranacionales<sup>3</sup>, productores de las cuentas nacionales, funcionarios gubernamentales que toman decisiones de índole económica, analistas, periodistas económicos y estudiantes universitarios-.

Entre tales indicadores se encuentra, el producto interno bruto (PIB), variable que, está en el cruce de todas las relaciones de las cuentas nacionales de un país -PIB por capita, porcentajes de la inversión, de los impuestos o del gasto público en el PIB, etc.- y es la que permite por lo tanto a través de su comparación internacional<sup>4</sup> que se puedan hacer diferentes evaluaciones de una economía: su comportamiento frente a la de otras economías análogas, el éxito relativo de ciertos programas económicos o las mejoras experimentadas por el país a lo largo del tiempo.

---

2 Esta cuarta revisión del SCN fue elaborado y recomendado por cinco organismos: las Naciones Unidas (NNUU), el Fondo Monetario Internacional (FMI), el Banco Mundial, la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) y el organismo de Estadísticas de la Unión Europea (EUROSTAT).

3 Los niveles del PIB o, alternativamente, del ingreso nacional bruto (INB) por cápita por países se utilizan por las organizaciones internacionales o supranacionales para determinar la elegibilidad para otorgar préstamos, ayudas u otros fondos, o para determinar los términos o las condiciones en los que se conceden esos préstamos, ayudas o fondos.

4 El SCN, es el sistema utilizado por los países para comunicar a las organizaciones internacionales o supranacionales los datos de las cuentas nacionales adaptados a conceptos, definiciones y clasificaciones estandarizados y aceptados internacionalmente (SCN93, 1.37).

La medición del PIB para una economía cobra, por lo tanto, particular relevancia dentro del SCN93 -aunque su cálculo no sea la finalidad única del sistema- siendo fundamental para medirlo adecuadamente, captar todo el espacio de producción existente en una economía. Para lograr esto, se necesita una amplia batería de recursos –entre ellos, medios, métodos y decisiones políticas para hacerlo- que provean de la información necesaria para cubrir todo el espectro productivo del país.

Sin embargo en muchos países no es común contar con una información exhaustiva que permita hacerlo, dado la dificultad que representa por un lado disponer de esos recursos en tiempo y forma y por otro, porque la propia información recopilada es, muchas veces, insuficiente<sup>5</sup>.

Pero, a pesar de ello, es imprescindible tratar de explotar al máximo toda la información disponible y analizar no sólo la información sobre la producción captada estadísticamente, sino aquella que escapó de los registros nacionales estadísticos. En otras palabras es preciso obtener una medición de la *economía no observada*, fenómeno del cual, en menor o mayor grado, no se libra ninguna economía del mundo.

Una herramienta, en el camino para lograr dicho objetivo es la de *analizar, confrontar y arbitrar sobre los datos relativos al empleo de toda la economía que surgen de diferentes fuentes estadísticas tales como los censos económicos, censo de población, encuesta continua de hogares, etc.*, y llenar los vacíos constatados en la información, de forma tal que las variables de producción e ingreso nacional puedan ser eventualmente medidas en toda su extensión.

Este fue, por lo tanto, uno de los objetivos básicos a los que se avocó el Área de Estadísticas Económicas de la División de Política Económica del Banco Central del Uruguay dentro del contexto del “Programa de implementación de la cuarta revisión del Sistema de Cuentas Nacionales 1993 en el Uruguay y del cambio de año base” (PCAB-SCN93), iniciado en el año 2000.

---

5 Entre algunos motivos fundamentales sobre la insuficiencia de la información se suelen destacar, las respuestas omisas de las encuestas estadísticas realizadas; las declaraciones imprecisas de cifras estadísticas, fiscales y contables por parte de las unidades que están sujetas a dar información; y la falta de instrumentos estadísticos para cuantificar aquellas actividades de los hogares que escapan a todo tipo de información contable.

Entre los cometidos del PCAB-SCN93 se destaca la confección de cuentas de producción y generación de ingresos por industrias, articuladas en el año base 1997 con un Cuadro de Oferta y Utilización (COU)<sup>6</sup> a través del cual se puede evaluar la consistencia de los datos de oferta y utilización por productos, provenientes de diferentes fuentes y estudios específicos -empleo, impuestos, márgenes de comercio y transporte, importaciones, consumo de los hogares, formación bruta de capital-.

Dentro de los estudios específicos mencionados, el Proyecto de Empleo y Remuneraciones fue clave para establecer un marco global de partida en la confección del COU; en el mismo se confrontaron los datos estadísticos -transformados para lograr su comparación- provenientes de dos ricas fuentes estadísticas de información para el año 1997: el censo económico nacional relevado a establecimientos productores y la encuesta continua de hogares. Ambas fuentes estadísticas fueron producidas por el Instituto Nacional de Estadística (INE)<sup>7</sup>.

La comparación de los datos relativos a empleo del censo económico nacional de 1997 y de la encuesta continua de los hogares para ese mismo año, se hizo con la finalidad de cuantificar la “información no captada estadísticamente” en puestos de trabajo y remuneraciones en Uruguay de todas aquellas actividades y categorías ocupacionales relevadas por ambas fuentes y comparables entre sí. Se buscaba de este modo delimitar un marco inicial para incorporar en el Cuadro de Oferta y Utilización que permitiera medir aproximadamente el espacio de producción de la economía en toda su magnitud.

Existen diferentes pero interrelacionadas maneras de ver y definir la informalidad de la economía. A los efectos de este trabajo, interesa distinguir, dos enfoques posibles. Un primer enfoque en el cual se asume una relación intrínseca entre el segmento no registrado en el marco administrativo y legal vigente en la economía con el concepto de informalidad. Un segundo enfoque, donde se define la informalidad desde el punto de vista de una forma particular de producción, por la cual determinadas unidades organizan y desempeñan sus actividades.

---

6 También denominado Cuadro de Recursos y Usos, CRU.

7 El INE es una institución perteneciente al Sistema Estadístico Nacional (SEN; creado por la Ley 16.616 del 11 de octubre de 1994) que cuenta entre sus cometidos específicos, relevar, procesar y divulgar datos estadísticos básicos sobre variables de interés de nivel nacional.

Vale la pena señalar que, la información estadística disponible en el Uruguay así como el propio derrotero seguido por el Área de Estadísticas Económicas, en la búsqueda de llenar los vacíos en la información para cubrir todo el espacio productivo, fue el que trazó el camino para que se usara el criterio práctico del primer enfoque mencionado. Ante el hecho que el Censo Económico de 1997, fue un censo con la característica particular de ser relevado únicamente a empresas registradas en el marco administrativo y legal del país, se entiende válido asociar la noción de informalidad con la no-captación estadística por tal fuente tradicional.

En base con lo expuesto previamente, se plantea a continuación una breve síntesis del contenido de este trabajo. En el capítulo 2, se presentan algunos conceptos y definiciones que brinda el manual del Sistema de Cuentas Nacionales 1993 con respecto a la conformación del espacio total de producción de la economía. Consecuentemente con ello, se interpretan dichos conceptos, utilizándose con flexibilidad para brindar una medición de la informalidad para Uruguay desde la perspectiva práctica operativa.

En el capítulo 3, se expone, concretamente cómo se logra una cuantificación de la informalidad en el Uruguay a través de la explotación de dos importantes fuentes estadísticas –el Censo Económico Nacional de 1997 y la Encuesta Continua de Hogares de 1997-. Asimismo se profundiza en los pasos dados necesarios para la conciliación de los datos estadísticos de ambas fuentes en cuanto a categorías ocupacionales –asalariados y trabajadores autónomos-, clasificación de actividades –CIIU2 y CIIU3- y variables estudiadas –puestos de trabajo y remuneraciones líquidas-. También se explicita en este capítulo la metodología utilizada para la estimación de la informalidad en sentido amplio del término para Uruguay.

En el capítulo 4 se ofrecen los resultados alcanzados de la medición cuantitativa de informalidad por actividades económicas y para el total del país de las variables de puestos de trabajo y de remuneraciones e ingreso mixto. Asimismo, se incursiona sobre los conceptos de economía oculta o subterránea y de economía informal de los hogares, discutiéndose la posibilidad de una aproximación a su medición a través de las estadísticas de empleo disponibles.

Finalmente, en el capítulo 5, se presenta una síntesis final de los principales resultados, destacándose que - dado que la investigación se

basó en el estudio de las actividades privadas relevadas por el Censo Económico de 1997- los mismos son, en términos absolutos, un “piso” de la medición cuantitativa de la economía no observada. En este sentido, se puntualiza que las actividades privadas relevadas por el Censo, representan en conjunto, el 57% en puestos de trabajo, el 62% en masa remunerativa y el 66% del PIB del universo real total de la economía uruguaya según surge del Cuadro de Oferta y Utilización preliminar, elaborado por el Área de Estadísticas Económicas del Banco Central del Uruguay para ese mismo año<sup>8</sup>.

## 2. INFORMALIDAD EN EL MARCO DEL SCN 1993

Existen diferentes acepciones teóricas sobre la palabra “informalidad” y no siempre, cuando se habla o se escribe sobre el término, se le da el mismo significado por unos y otros. En este capítulo se define la informalidad desde un punto de vista práctico operativo para su medición en Uruguay pero, tratando de respetar algunos lineamientos teóricos que el SCN 1993 traza sobre el tema.

### 2.1. ALGUNOS CONCEPTOS BÁSICOS DEL SCN 1993

Es importante precisar en primera instancia que al sistema de cuentas nacionales le compete incluir dentro del espacio de producción total de la economía, -de su frontera de producción- toda clase de producción que represente un auténtico proceso productivo, es decir, todas las producciones existentes de bienes y servicios para los que existe una demanda efectiva de mercado. Dentro de esa frontera de producción se encuentra la producción formal, la producción oculta o subterránea, la producción informal de los hogares, y la producción ilegal.

El SCN93 no define directamente *la producción formal*, la misma es toda aquella producción que no constituye producción informal de los hogares, producción oculta y/o producción ilegal; sí define por el contrario estos tres últimos términos.

---

<sup>8</sup> Este trabajo no involucra a las actividades, agropecuaria, de la construcción, servicio doméstico, financieras y de seguros, ni en aquellas actividades donde interviene el sector público como es el caso de la actividad de electricidad, gas y agua.

La *producción informal de los hogares*<sup>9</sup>, se refiere a toda aquella producción de bienes y servicios para los que existe una demanda efectiva de mercado<sup>10</sup>, realizada por los mismos y los cuales cumplen con las características del “sector informal”, según se las define en la Resolución II relativa a las estadísticas de empleo en el sector informal que surge de la Decimoquinta Conferencia Internacional de Estadísticos del Trabajo (Ginebra, enero de 1993), y a la cual remite el SCN 1993 (párrafo 4.159, SCN).

En la mencionada resolución se describe al sector informal, en términos generales, como un conjunto de unidades productivas de bienes y servicios, que funcionan con un bajo nivel de organización y con poca o ninguna división entre trabajo y capital, y cuya finalidad principal es generar empleo e ingresos para las personas implicadas, las cuales se basan generalmente en el empleo ocasional, en el parentesco o relaciones personales y sociales, y no en acuerdos contractuales que supongan garantías formales.

---

9 Los *hogares* son considerados como un sector institucional dentro del SCN93, siendo su función principal la oferta de mano de obra, el consumo final y, en cuanto empresarios, la producción de bienes y de servicios no financieros -y posiblemente financieros- de mercado. Las otras unidades institucionales que define el SCN -las cuales también son productoras de bienes y servicios y son clasificadas asimismo sobre la base de sus funciones principales, comportamiento y objetivos- son: las *Sociedades no financieras* (productoras de bienes y servicios no financieros de mercado); las *Sociedades financieras* (dedicadas principalmente a la intermediación financiera, o bien a actividades financieras auxiliares), el *Gobierno general* (el cual, además de cumplir con sus responsabilidades políticas y con su papel en la regulación económica, producen principalmente servicios -y posiblemente bienes- no de mercado para el consumo individual o colectivo y redistribuyen el ingreso y la riqueza); las *Instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares* (entidades jurídicas dedicadas principalmente a la producción de servicios no de mercado para los hogares y cuyos recursos principales son las contribuciones voluntarias de los hogares); y el *Resto del mundo* (que representa un papel semejante al de un sector institucional, aunque en él se incluyen solamente unidades no residentes en cuanto realizan transacciones con unidades institucionales residentes).

10 Producción de mercado se define en el SCN93 como aquella que es vendida a precios que son económicamente significativos o que es dispuesta de otra manera en el mercado, o que se piensa destinar a su venta o disposición en el mercado. Se dice que los precios son económicamente significativos cuando tienen una influencia significativa en las cantidades que los productores están dispuestos a ofrecer y en las cantidades que los compradores desean comprar (párrafo 6.45, SCN93). Producción no de mercado, en contraposición con lo anterior (párrafo 6.49, SCN93) consiste en la producción de bienes y servicios individuales o colectivos, producidos por las instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares (ISFLSH) o por el gobierno, que se suministran gratuitamente o a precios que no son económicamente significativos a otras unidades institucionales o a la comunidad en su conjunto.



En términos más específicos, se explicita, que el sector informal de los hogares se puede encontrar constituido por:

- 1) *Empresas informales por cuenta propia*. Esto es, empresas pertenecientes y gestionadas por trabajadores por cuenta propia, ya sea individualmente o asociados con miembros del mismo hogar o de otros hogares, que pueden emplear ocasionalmente ayudantes familiares y a asalariados, pero que no los emplean de manera continua, y que tienen las características de funcionar con un bajo nivel de organización y con poca o ninguna división entre trabajo y capital en cuanto a factores de producción y a pequeña escala.
- 2) *Empresas de empleadores informales*. Es decir, empresas pertenecientes y gestionadas por empleadores, ya sea individualmente o asociados con miembros del mismo hogar o de otros hogares, que emplean uno o más asalariados de manera continua, pero que tienen las características de funcionar con un bajo nivel de organización y con poca o ninguna división entre trabajo y capital en cuanto a factores de producción y a pequeña escala.

En la resolución de Ginebra, no se llega a un criterio único, sin embargo, de cómo debe medirse estadísticamente el sector informal de los hogares. Por el contrario se deja libertad a los contadores nacionales para optar tanto por el criterio del tamaño<sup>11</sup> de las empresas como por el de la característica particular de que las empresas no se encuentren inscriptas conforme a los registros oficiales correspondiente a la legislación nacional vigente<sup>12</sup> de la economía.

Por *producción oculta o subterránea* se entiende toda aquella producción que si bien resulta de un auténtico proceso productivo se oculta

---

11 Todas las empresas por cuenta propia y/o todas las empresas de empleadores informales cuyo tamaño sea inferior a un nivel especificado de asalariados.

12 Esto se refiere a la inscripción en los registros oficiales de las actividades industriales o comerciales, en los fiscales o en los de seguridad social; y a la aplicación de las ordenanzas sobre asociaciones profesionales o de otras disposiciones legales o administrativas análogas establecidas por los órganos legislativos nacionales. Los asalariados pueden considerarse registrados cuando se les da empleo sobre la base de un contrato de trabajo o de aprendizaje que obliga al empleador a pagar los impuestos y las contribuciones de la seguridad social pertinentes en nombre del asalariado, o que somete la relación de empleo a la legislación laboral vigente.

deliberadamente a las autoridades públicas por cualquiera de los siguientes motivos: (a) para evitar el pago de los impuestos sobre el ingreso, sobre el valor agregado u otros; (b) para evitar el pago de contribuciones a la seguridad social; (c) no tener que cumplir ciertas normas legales, como el salario mínimo, la jornada máxima, las normas sobre seguridad e higiene en el trabajo, etc.; o (d) no tener que cumplir con ciertos procedimientos administrativos, como cumplimentar cuestionarios estadísticos u otros formularios administrativos.

El hecho de que los productores dedicados a este tipo de producción (pertenecientes a la “economía subterránea”) traten de ocultar sus actividades a las autoridades públicas no implica, en la práctica, que sus resultados no se incluyan en las cuentas nacionales (párrafo 6.36 SCN). Es más, el sistema reconoce que -dada la importancia significativa que representa para algunos países la economía oculta/subterránea en la economía total- resulta de gran interés intentar obtener estimaciones de la producción total que la incluyan, aunque no siempre sea posible identificarla por separado.

Por su parte, *la producción ilegal* también debe incluirse dentro de la frontera de la producción del Sistema siempre que de la misma surjan bienes o servicios para los que existe una demanda efectiva en el mercado. Las transacciones en las que se compran o venden bienes o servicios ilegales tienen que registrarse, no solo para obtener medidas exhaustivas de la producción y del consumo, sino también para impedir que aparezcan errores en otras cuentas si los recursos intercambiados en las operaciones ilegales se presumen utilizados para otros fines. Los ingresos generados por la producción ilegal pueden utilizarse con toda legalidad, mientras que, a la inversa, los gastos en bienes y servicios ilegales pueden ser hechos con recursos obtenidos dentro de la más completa legalidad. Si las operaciones ilegales no se contabilizan, pueden cometerse errores significativos en la cuenta financiera y también en la cuenta con el exterior de algunos países (párrafo 6.31, SCN).

Existen dos clases de producción ilegal según el SCN: (a) la producción de bienes o servicios cuya venta, distribución o posesión está prohibida por la ley (por ejemplo, la elaboración y distribución de narcóticos, el transporte ilegal en forma de contrabando y servicios como la prostitución); (b) las actividades de producción que normalmente son legales, pero que se vuelven ilegales cuando las realizan productores no

autorizados (por ejemplo, practicantes no habilitados para la profesión médica)<sup>13</sup>.

El Sistema reconoce que existen obvias dificultades prácticas para obtener datos sobre la producción ilegal así como establece que puede no existir una línea clara de separación entre la producción oculta y la producción ilegal.

Por ejemplo, según las definiciones del SCN 1993 presentadas previamente, una determinada actividad puede producir bienes que no cumplen con ciertas normas sobre seguridad e higiene, ocultándose deliberadamente de las autoridades nacionales, esto es, producción oculta.

Sin embargo, esa misma producción al no cumplir con las normas de seguridad e higiene vigentes también puede calificarse en el marco del SCN93 como producción ilegal. Al Sistema, no le interesa en particular establecer la línea de separación precisa entre la producción oculta y la ilegal, sí le interesa que ambas se incluyan dentro de la frontera de la producción, siempre y cuando sean actividades productivas<sup>14</sup>.

*También puede darse - aunque el Sistema no lo manifiesta explícitamente-, cierta confusión no solo entre la producción oculta/subterránea y la producción ilegal, sino también entre las dos mencionadas y la producción informal de los hogares.*

La evasión de impuestos –por ejemplo- constituye en sí mismo normalmente un delito: toda producción que se oculte para evadir impuestos es producción oculta y producción ilegal al mismo tiempo -no se puede determinar la clara línea divisoria entre ambas. Pero también

---

13 La producción ilegal no se refiere a la generación de externalidades como el vertido de sustancias contaminantes. Las externalidades pueden ser el resultado de procesos de producción que son totalmente legales; se originan sin el consentimiento de las unidades afectadas y no se les imputa ningún valor en el Sistema. La producción ilegal tampoco se refiere a los productos robados. El robo de productos legales por los asalariados, o por otras personas, tiene que distinguirse claramente de la producción obtenida ilegalmente que se vende a compradores que están dispuestos a adquirirla en el mercado (párrafo 6.33, SCN).

14 No todas las transacciones monetarias son productivas y a la inversa, tampoco todas las actividades productivas son monetarias. Por ejemplo, el ocultamiento de intereses financieros o ganancias de capital a las autoridades con el fin de evadir determinado tipo de impuestos, son actividades, ilegales sí, pero no productivas y por lo tanto no deben considerarse en la producción.

puede ocurrir, que esa misma producción -oculta e ilegal en este caso- corresponda a la producción informal de los hogares: un hogar puede estar produciendo bienes o servicios en forma oculta, es decir, puede ser una empresa por cuenta propia o de empleadores informales que no tiene registrada a la empresa o a sus asalariados conforme a los registros oficiales correspondiente a la legislación nacional vigente de la economía, por el mero hecho de evadir impuestos o aportes a la seguridad social.

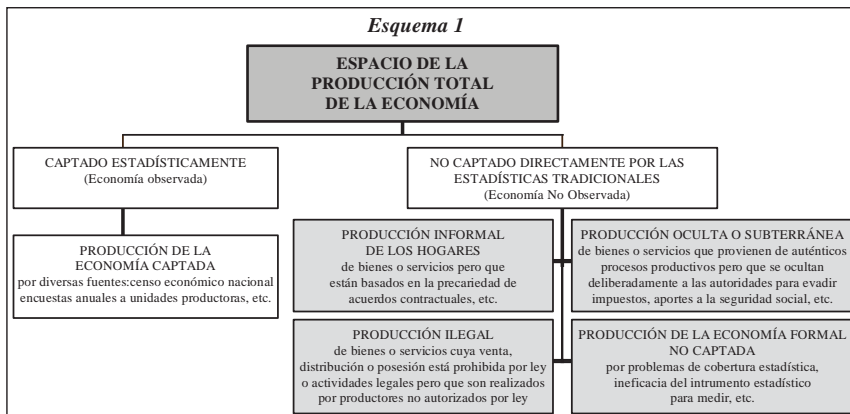
*En síntesis, si bien es difícil delimitar la línea divisoria entre un tipo de producción y otro, ya sea ésta producción informal de los hogares, producción oculta o producción ilegal, lo que sí queda claro –desde la óptica de las cuentas nacionales- que es necesario captar todo el espacio de producción de la economía de forma tal que el PIB pueda ser medido eventualmente en toda su extensión.*

En los hechos esa producción que se desea captar en las Cuentas Nacionales -esquema 1- se encuentra conformada por dos grandes conjuntos: por un lado, el espacio de la producción que es captado estadísticamente a través de censos económicos y/o encuestas anuales a unidades productoras de diferentes actividades económicas, y por otro, el espacio de producción que no logró ser captado en forma directa por las fuentes estadísticas tradicionales.

La economía no observada, es decir, el espacio de producción que no logró ser captado estadísticamente en forma directa -fenómeno que ocurre porque la información sobre el mismo escapa, por uno u otro motivo, de los registros nacionales- se encuentra conformado por la producción informal de los hogares, la producción oculta o subterránea y la producción ilegal así como por la producción de la economía formal pero que, por determinados motivos<sup>15</sup>, tampoco logró ser captado estadísticamente.

---

15 Problemas de cobertura estadística y/o de errores estadísticos resultado de la expansión al universo de las actividades o unidades muestreadas, ineficacia del instrumento estadístico para medir, etc..



## 2.2. Adaptación operativa para el Uruguay sobre el concepto de informalidad

En el Sistema de Cuentas Nacionales de 1993 se señala en más de una oportunidad, que las normas, conceptos y clasificaciones volcados en el manual, deben aplicarse con flexibilidad y no con rigidez en cualquier economía del mundo, teniendo en cuenta las características particulares de la misma así como de la información que de ella se dispone y según las necesidades de los distintos usuarios, analistas o responsables de la formulación de la política económica.

Bajo el amparo de dicha premisa, es válido puntualizar que la disponibilidad de una rica información estadística para el año 1997, proveniente de dos fuentes diferentes -el censo económico nacional y la encuesta continua de hogares- fue determinante en el análisis de informalidad en el Uruguay planteado en este trabajo.

En particular, el centro sobre el cual gira el análisis, es el *Censo económico nacional de 1997 (CEN97)*. Ello se debe a que el censo guarda -entre otras características- la especificidad de haber sido realizado por el INE sobre la base de la colocación de una encuesta por muestreo, en la cual, se utilizó como marco el Registro Económico Nacional. Dicho Registro, fue elaborado en una primera fase por el propio organismo, utilizando los registros administrativos del Banco de Previsión Social (BPS)<sup>16</sup>

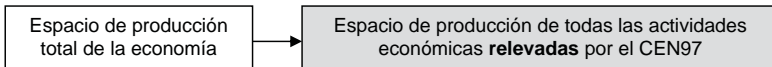
<sup>16</sup> El Banco de Previsión Social (BPS) es el organismo encargado - por mandato de la Constitución y de las leyes - de planificar, coordinar y administrar la seguridad social para un amplio colectivo de trabajadores entre los que se destacan los de la industria, el comercio, el agro, la construcción y los funcionarios públicos.

y de la Dirección General Impositiva (DGI)<sup>17</sup>. En concreto, el Registro Económico Nacional -registro estadístico de actividades económicas del INE- incluye a todas las unidades del sector privado del país que realizan una actividad económica *formal*, es decir, a todas aquellas unidades de producción que se encuentren inscriptas en el BPS y/o en la DGI.

De esta manera surge que, por construcción, este censo económico nacional -a diferencia de anteriores en los cuales se relevó la unidad por clase de actividad que surgía de una muestra censal por rastreo- *capta pura y exclusivamente, la producción formal* de todas aquellas actividades de la economía uruguaya que fueron relevadas por el mismo<sup>18</sup>.

Por lo tanto y tratando de hacer operativo el desarrollo analítico sobre los conceptos e interpretaciones expuestas en el punto 2.1, es que en una primera instancia se manejan los siguientes aspectos claves:

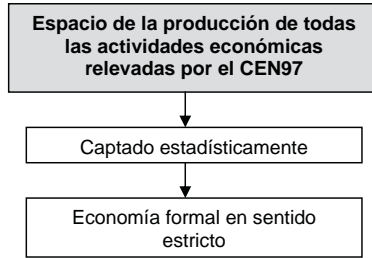
- 1) el espacio de producción total de la economía se reduce, a los efectos de esta investigación, al espacio de producción de todas las actividades económicas relevadas por el CEN97 (quedan fuera del análisis las actividades, agropecuaria, construcción, etc., que no fueron relevadas).



- 2) se considera que la captación estadística de los datos correspondientes a la producción de las empresas “formales” del CEN97 es la que corresponde al espacio de la producción de la economía formal en sentido estricto, captada estadísticamente.

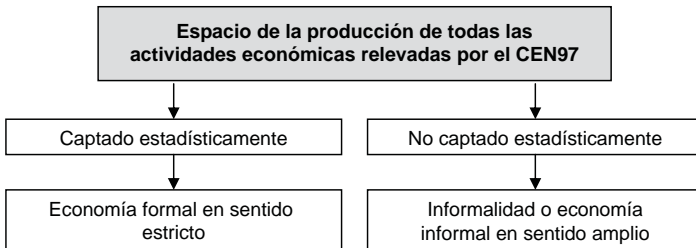
17 La Dirección General Impositiva (DGI) es la unidad ejecutora - dependiente del Ministerio de Economía y Finanzas- responsable de la administración de los impuestos internos del país.

18 No fueron relevadas en la segunda fase del censo económico nacional las actividades, agropecuaria, de prestación unipersonal de servicios en el ejercicio libre de la profesión (profesionales universitarios sin personal dependiente), financieras controladas por el Banco Central del Uruguay, de la construcción, de servicio doméstico y de servicios de seguros de salud y edificios.



3) en función de esta adaptación práctica, donde la captación estadística del CEN97 se asocia directamente con la parte “formal” de las actividades económicas es que en contraposición a ello, se infiere que todo lo que no fue captado estadísticamente por ese CEN97 se condice con la “informalidad” de las actividades económicas en cuestión, considerándose en este caso el concepto de informalidad en sentido amplio –producción informal de los hogares, producción oculta o subterránea, producción ilegal, producción de la economía formal no captada por problemas de cobertura, muestreo, etc.—.

En síntesis, desde el punto de vista operativo de este trabajo, se definió la “*formalidad –en sentido estricto–*” como el espacio de producción captado estadísticamente de todas las actividades económicas relevadas en el CEN97, mientras que en contraposición a ello, surge el concepto de “*informalidad -en sentido amplio del término-*” como todo el espacio de producción de las actividades económicas relevadas en el CEN97 pero no captado estadísticamente por él.



Siguiendo con el desarrollo argumental, el concepto de “informalidad en sentido amplio”, incluye a la economía informal de los hogares, la economía oculta, la economía ilegal y a aquella parte de la economía formal que por problemas de cobertura estadística no logró ser captada por el CEN97.

El objetivo prioritario del Área de Estadísticas Económicas dentro del PCAB, consistía en establecer un marco global para el Cuadro de Oferta y Utilización que cubriera el espacio de producción de la economía –captado y no captado estadísticamente-; esto lo podía lograr sin necesidad de trazar una línea divisoria entre ninguna de las cuatro clases de producción mencionadas que conforman el espacio no captado directamente por las fuentes estadísticas tradicionales.

Utilizando y explotando la información disponible para el año 1997 de una encuesta sociodemográfica, *la encuesta continua de hogares (EH)*, se logró avanzar en aras de ese objetivo.

La EH capta todo el espacio de producción de la economía formal e informal -el universo de todas las actividades económicas y todas las categorías ocupacionales del país- a través de una encuesta continua que realiza a lo largo de todo el año, relevando información socio-económica en los hogares particulares y sus integrantes. El marco de la muestra de la encuesta a los hogares para el año 1997 provino del CPV85, siendo representativos de las localidades del interior de 900 habitantes y más y de Montevideo urbano<sup>19</sup>.

De la diferencia de ambas fuentes estadísticas, luego que los respectivos datos estadísticos de empleo provenientes de las mismas fueron debidamente transformados para lograr su comparación<sup>20</sup>, es que surge un resultado final estimado sobre el espacio no captado estadísticamente por el CEN97. Es decir que se obtiene, desde el punto de vista empírico y para todas las actividades relevadas por el censo económico nacional, una primera medida cuantitativa del segmento de producción subcaptado por el mismo.

Los resultados primarios obtenidos sobre la estimación del segmento de la producción que no logró ser captado directamente por la fuente tradicional conformada por el censo económico nacional de 1997, fueron introducidos bajo la denominación de “ajuste por empleo” en el

---

19 A partir de la EH de 1998, el marco de la muestra pasó a ser el CPV96. El marco de la muestra de 1997 –quedó viejo- a la luz del nuevo CPV96- pero el Instituto de Economía adaptó el marco para el año 1997 con la estructura nueva, dentro del trabajo específico sobre empleo y remuneraciones que realizó para el Banco Central del Uruguay dentro de la serie de investigaciones que se desarrollaron para el PCAB.

20 Capítulo 3 de este documento.



primer Cuadro de Oferta y Utilización (COU) que elaboró el Área de Estadísticas Económicas del Banco Central del Uruguay.

Los primeros resultados introducidos en el COU, los cuales incluían el “ajuste por empleo” fueron sometidos a una serie de análisis de consistencias sucesivos. Con ellos se buscaba equilibrar los recursos con los usos de los bienes y servicios existentes en la economía uruguaya, a la vez de cumplir una serie de restricciones en cuanto a relaciones insumo-producto en las distintas cadenas productivas, usos de origen nacional importado, estructuras de los usos finales según productos, márgenes de distribución vigentes para los distintos usos, impuestos a los productos que soportan los diferentes utilizadores, etc.

Los equilibrios de productos del COU se logran mediante análisis, arbitrajes y correcciones, en un proceso iterativo realizado por los analistas de cuentas nacionales y comprenden la denominada etapa de “ajuste por consistencias”. Interesa agregar que el COU del Uruguay para el año 1997 se encuentra, a la fecha de elaboración de este documento, en su etapa final pero no ha culminado, por lo cual vale aclarar que los datos con los cuales se trabaja son de carácter preliminar.

Asimismo son preliminares las estimaciones sobre la informalidad por actividades económicas y que surgen de comparar la información proveniente del CEN97 en puestos y remuneraciones –espacio de producción estrictamente formal- con la información preliminar proveniente del COU –la cual incluye tanto el “ajuste por empleo” como el mencionado “ajuste por consistencias”.

La cuantificación de “informalidad en sentido amplio del término” para el global de las actividades económicas, que se presenta en esta investigación, corresponde a un “mínimo” de la informalidad para Uruguay ya que –como se expuso previamente- quedan excluidos del análisis algunas actividades económicas como el Agro, la Construcción, Servicio Doméstico y el sector Público.

### 3. ¿CÓMO SE LOGRA UNA CUANTIFICACIÓN DE LA INFORMALIDAD PARA URUGUAY?

Para lograr una medida cuantitativa de la informalidad, en puestos de trabajo y remuneraciones para Uruguay, fue necesario confrontar los datos estadísticos de empleo provenientes de dos fuentes estadísticas disponibles y referentes al año 1997: el censo económico nacional y la encuesta continua de hogares.

El Censo económico nacional de 1997 captó únicamente al *sector privado formal*<sup>21</sup> del país de las actividades económicas que relevó, mientras que la Encuesta continua de hogares para ese año captó la información de las variables de empleo, formal e informal, de todas las actividades económicas y categorías ocupacionales del país.

Ahora bien, para confrontar ambas fuentes se debieron transformar los datos de forma de hacerlos comparables entre sí. En este capítulo se establecen algunas características particulares de las dos fuentes involucradas en el análisis, se indica cómo se logró hacer comparables los datos estadísticos provenientes de ellas, y se especifica concretamente la metodología operativa de cálculo utilizada para lograr una estimación de la informalidad en puestos de trabajo y masa remunerativa para el Uruguay en el año 1997.

#### 3.1. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL CEN97 Y DE LA EH

El CEN97 fue un censo económico que contó sintéticamente con las siguientes características particulares: el formulario fue enviado por correo; la unidad relevada no fue la UCA<sup>22</sup> como se hacía tradicionalmente<sup>23</sup> sino la empresa; el Registro Económico Nacional, que fue su marco, se basó en la “formalidad” de los listados de BPS y DGI; relevó

21 Es decir a todas aquellas unidades de producción que se encuentren inscriptas en el Registro Único de BPS y/o en la DGI y que por lo tanto se consideró que realizan una actividad económica *formal*.

22 La UCA, unidad por clase de actividad, se define como un local físico dedicado a una sola clase de actividad productiva, es una partición de la unidad empresa en función de las actividades económicas que desarrolla.

23 Los otros tres censos económicos realizados en Uruguay en los años 1968, 1978, 1988 tienen como unidad estadística informante a la UCA.

información para diferentes estratos<sup>24</sup> de personal ocupado de ramas de actividad según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme, revisión 3 (CIIU3); y, las principales variables de empleo que recogió son las de puestos de trabajo y remuneraciones nominales<sup>25</sup>.

Por otra parte, la EH es una encuesta que se realiza periódicamente a los hogares, relevando información de ellos y sus integrantes, pudiendo los mismos ser personas que se encuentran ocupadas dentro de la economía formal o de la informal. La EH relevó información que clasificó por poblaciones geográficas (área rural, menos de 5000 personas, más de 5000), según estratos de población ocupada de 0-4, 5 a 9 y 10 y más y por ramas de actividad Clasificación Industrial Internacional Uniforme, revisión 2 (CIIU2); y las variables de empleo más relevantes recogidas fueron las de número de personas ocupadas y remuneraciones líquidas.

En el cuadro que se presenta a continuación, se sintetizan algunas de las diferencias clave, en particular, de las categorías ocupacionales, de las clasificaciones de actividades económicas y de las variables relevadas de empleo, de ambas fuentes estadísticas. Dichas diferencias debieron ser procesadas de forma tal que los datos pudieran ser comparables entre sí brindando la posibilidad de hacer un análisis coherente de los mismos.

---

24 El diseño de muestra del CEN97 se basó en el siguiente procedimiento de muestreo estratificado:

- (1) un estrato de inclusión forzosa que incluía: empresas que integraban la muestra de la Encuesta Industrial Anual (EIA) que el INE venía realizando a partir del censo económico de 1988, empresas cuya actividad principal era extractiva, empresas cuyas ventas superaban los \$10.000.000 a valores de 1996 o cuyo personal ocupado en el RPAE fuera de 20 o más personas ocupadas.
- (2) un estrato de muestreo aleatorio del tramo de empresas con 5 a 19 personas ocupadas: las empresas seleccionadas debían ser representativas a nivel de la división dos dígitos de la CIIU Rev.3 .
- (3) un estrato de muestreo aleatorio del tramo de empresas con menos de 5 personas ocupadas: las empresas seleccionadas debían ser representativas a nivel de la categoría letra de tabulación de la CIIU Rev.3.

25 Remuneraciones nominales en la terminología del CEN97 son las remuneraciones líquidas más los aportes personales a la seguridad social.

<b>DIFERENCIAS ENTRE FUENTES ESTADÍSTICAS</b>	<b>FUENTES</b>	
<b>CATEGORÍAS OCUPACIONALES</b>	<i>EH 1997</i>	<i>CEN97</i>
Asalariados privados	Sí	-----
Cooperativas de producción	Sí	-----
Patrones	Sí	-----
Trabajadores por cuenta propia con local	Sí	-----
Trabajadores por Cuenta propia sin local	Sí	-----
Trabajadores no remunerados	Sí	-----
Asalariados públicos	Sí	-----
Personal Dependiente	-----	Sí
Propietarios y socios activos	-----	Sí
Trabajadores familiares y Otros no remunerados	-----	Sí
<b>CLASIFICACIONES de ACTIVIDADES ECONÓMICAS</b>	<i>EH 1997</i>	<i>CEN97</i>
Clasificación Internacional Industrial Uniforme, revisión 2 (CIIU2)	Sí	-----
Clasificación Internacional Industrial Uniforme, revisión 3 (CIIU3)	-----	Sí
<b>PRINCIPALES VARIABLES RELEVADAS DE EMPLEO</b>	<i>EH 1997</i>	<i>CEN97</i>
Personas Ocupadas	Sí	-----
Puestos de trabajo <sup>1</sup>	-----	Sí
Remuneraciones líquidas	Sí	-----
Remuneraciones nominales <sup>2</sup>	-----	Sí
<i>Notas</i>		
1. Si una persona ocupa más de un puesto de trabajo - en diferentes empresas- será contada tantas veces como puestos ocupe.		
2. Incluye remuneraciones corrientes en efectivo de personal dependiente (valor nominal de sueldos y salarios básicos, incentivos y comisiones, horas extra, antigüedad, licencias y otros pagos especiales que los trabajadores reciban regularmente), aguinaldos, salario vacacional, salarios en especie y otras remuneraciones.		

### **3.2. CONCILIACIÓN DE LOS DATOS ESTADÍSTICOS DE EMPLEO DEL CEN97 Y LA EH**

A los efectos de la comparación de los datos estadísticos provenientes de ambas fuentes estadísticas, se debió proceder a conciliar en una primera instancia, las categorías ocupacionales, las clasificaciones de actividades económicas utilizadas y las variables tal cual fueron relevadas por una u otra fuente y descritas previamente.

### 3.2.1. Categorías Ocupacionales: Asalariados y Trabajadores Autónomos

Respecto a la conciliación de las categorías ocupacionales relevadas por una u otra fuente, corresponde precisar las dos grandes categorías ocupacionales con las cuales se trabajó en esta investigación:

- **ASALARIADOS.** Este término hace referencia a los *asalariados privados* más las *cooperativas de producción* de la EH y es equivalente al denominado *personal dependiente*<sup>26</sup> en el CEN97.
- **TRABAJADORES AUTÓNOMOS.** Dicha categoría corresponde a la suma de las categorías ocupacionales de *Patrones*, *Trabajadores por cuenta propia con y sin local* y *Trabajadores no remunerados* de la EH y equivale a las categorías ocupacionales denominadas en el CEN97 como *Propietarios y socios activos*<sup>27</sup> y *Trabajadores familiares y otros no remunerados*<sup>28</sup>.

CATEGORÍAS OCUPACIONALES -en el documento-	EH 1997	CEN97
ASALARIADOS	Asalariados privados + Cooperativas de producción	Personal dependiente
TRABAJADORES AUTÓNOMOS	Patrones + Trabajadores por cuenta propia con y sin local + Trabajadores no remunerados	Propietarios y socios activos + Trabajadores familiares y otros no remunerados

26 Según se encuentra definido en el propio cuestionario del Censo Económico de 1997, "personal dependiente" es aquel personal que trabaja regularmente en la empresa percibiendo una remuneración. Incluye asimismo a propietarios o socios que perciben un sueldo, así como al personal eventual.

27 Los propietarios y socios activos, comprende –según el cuestionario del CEN97- a los propietarios o socios que participan activamente en los trabajos de la empresa y que no perciben sueldo. No incluye aquí a los socios accionistas que no participan activamente en la empresa.

28 Los trabajadores familiares y otros trabajadores no remunerados son los miembros de la familia del propietario y otras personas que trabajan por lo menos una tercera parte de la jornada normal de trabajo, sin recibir una remuneración. En los casos que perciben remuneración fija deben declararse como personal dependiente.

### 3.2.2. Clasificación de actividades económicas: CIIU2 y CIIU3

Los datos relativos al empleo de la EH para el año 1997 fueron originariamente asignados por actividades económicas clasificadas por la Clasificación Internacional Industrial Uniforme revisión 2 (CIIU2)<sup>29</sup>. En el marco del proyecto de investigación de empleo y remuneraciones del Banco Central del Uruguay se contó con un trabajo específico realizado por el Instituto de Economía de la Universidad de la República sobre el procesamiento de los micro datos de la EH en matrices de personas ocupadas por un lado, y matrices de remuneraciones líquidas por otro. Dichas matrices se hicieron por ramas de actividad, clasificadas según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme, revisión 2, (CIIU2), por categoría ocupacional<sup>30</sup> y por área geográficas<sup>31</sup> para el total país para el año 1997.

Sin embargo, la investigación sobre empleo y remuneraciones que realizaba el Banco Central del Uruguay requería que las matrices fueran clasificadas por actividades económicas a 2 dígitos de la CIIU3, tal cual se hallaban definidas las ramas de actividad en el CEN97, de forma de hacer los datos de empleo por actividades económicas comparables entre sí.

Por lo tanto se realizó una reclasificación de las matrices de personas ocupadas y remuneraciones líquidas de la EH para el año 1997 de la CIIU2 a la CIIU3, a través de otro trabajo específico realizado conjuntamente por el Instituto de Economía y el Banco Central del Uruguay. Si bien dicho trabajo se encuentra detallado dentro de un documento interno realizado por el Área de Estadísticas Económicas del Banco Central del Uruguay, en el ANEXO 1 se exponen sintéticamente algunas de las operaciones que se debieron realizar para lograr tal objetivo.

En primer lugar ha de destacarse que -con el fin de traducir las actividades económicas CIIU2 de la EH a actividades económicas según la CIIU3- se trabajó con matrices de personas ocupadas y remuneraciones

29 Hasta 1999 inclusive, en la EH se clasificaba la rama de actividad económica a la que pertenecían los establecimientos donde trabajaban los entrevistados, con la CIIU2.

30 Las categorías ocupacionales que manejó el IE fueron: empleado privado con DISSE, empleado privado sin DISSE, empleado público, cooperativas de producción, patrón, cuenta propia (discriminado “con local” y “sin local” para el área geográfica de más de 5000 habitantes), trabajadores no remunerados.

31 Las áreas geográficas delimitadas son las de localidades de más de 5000 habitantes, localidades de menos de 5000 habitantes y rural.

líquidas correspondientes a las tres áreas geográficas delimitadas según el Censo de Población y Viviendas de 1996 y la EH (localidades de más de 5000 habitantes, localidades de menos de 5000 y área rural).

*Una vez que se transformaron los datos de personas ocupadas y remuneraciones líquidas por actividad CIIU2 a actividad CIIU3 por cada área geográfica, se sumaron celda a celda (por categoría y actividad) las tres matrices por área geográfica de personas ocupadas por un lado, para obtener la matriz de personas ocupadas del total del país en CIIU3; y por otro, se sumaron las tres matrices por área geográfica de remuneraciones líquidas, para obtener la matriz de remuneraciones líquidas del total país en CIIU3.*

### **3.2.3. Variables: puestos de trabajo y remuneraciones líquidas**

El trabajo o empleo suele ser objeto de dos medidas, la *cantidad de puestos de trabajo* por un lado y por otro, el *costo que representa la mano de obra para la unidad de producción*, ya sea a través de las remuneraciones de los asalariados o del ingreso mixto para aquellos que trabajan por cuenta propia –ingresos de los trabajadores-.

Tal como se presentó previamente, las variables de empleo que arrojaron el CEN97 y la EH no fueron exactamente las mismas: la EH brindó datos sobre las variables de personas ocupadas y remuneraciones líquidas, mientras que el CEN97, lo hizo sobre los puestos de trabajo y las remuneraciones nominales. A los efectos de comparar los resultados de ambos relevamientos fue necesario seleccionar un único concepto de volumen de empleo y un único concepto de ingresos y luego operar con dichas variables de forma tal de hacerlas comparables.

Con respecto a la unidad de volumen de empleo, según el SCN93, la unidad de medida del trabajo empleado en la producción es el puesto de trabajo, y no la persona ocupada<sup>32</sup>.

---

32 La ocupación, según lo define el INE, es el tipo de trabajo que efectuó una persona con empleo durante el período de referencia, o el último que desempeñó una persona desempleada, cualquiera sea la rama de actividad económica del establecimiento de que forma parte o la categoría de la ocupación que tenga.

El propio manual del SCN93 explica que en el lenguaje cotidiano la palabra puesto de trabajo tiene dos significados: 1) como se ocupa un puesto en una unidad institucional (“López tiene un puesto de trabajo como camionero en la compañía Z”); 2) la ocupación o naturaleza de la actividad (“el puesto de trabajo de López consiste en conducir un camión en la compañía Z”).

La definición pertinente en esta investigación es la primera, es decir “López tiene un puesto de trabajo en la compañía Z”. En consecuencia el puesto de trabajo se define como un contrato explícito o implícito<sup>33</sup> entre una persona y una unidad institucional para realizar un trabajo a cambio de remuneración<sup>34</sup> durante un período definido o hasta nuevo aviso. La unidad institucional puede ser incluso el propietario de una empresa no constituida en sociedad; en tal caso la persona que desempeña ese puesto de trabajo se denomina cuenta propista y obtiene un ingreso mixto.

En este documento, siguiendo la óptica del SCN93, se tomó la variable *puestos de trabajo* como medida básica de volumen de empleo.

En cuanto a la variable de ingresos correspondiente a ese volumen de empleo, se optó por medir la masa salarial y no asalariada-es decir, el costo de la mano de obra de ese empleo- a través de las *remuneraciones líquidas* y no de las remuneraciones nominales. El argumento que justificó esta opción fue que resultaba más sencillo calcular las remuneraciones líquidas de la fuente CEN97 que las remuneraciones nominales de la EH dadas las características de los aportes personales en ambas fuentes.

---

33 El contrato explícito o implícito está relacionado con la provisión de insumo de mano de obra, por eso se hace referencia a un período definido o hasta nuevo aviso. Un puesto de trabajo de enladrillado pagado según el tiempo o según el número de ladrillos colocados es un puesto de trabajo asalariado, mientras que un contrato para colocar cierto número de ladrillos a cambio de una suma determinada no lo es; el puesto de trabajo es el contrato hipotético de autónomo de albañil. Análogamente, un puesto de trabajo autónomo de limpieza de ventanas se contempla como un contrato implícito mediante el cual una persona se contrata a sí misma para el trabajo de limpieza. Independientemente de esto, dicha persona tendrá sus contratos con clientes para prestarles el servicio de limpieza de ventanas.

34 La remuneración difiere del costo de mano de obra, tal como se define por la OIT en la “Resolución sobre estadísticas del costo de mano de obra” adoptada por la undécima Conferencia Internacional de Estadísticos del Trabajo, únicamente en que incluye las contribuciones imputadas de los empleadores a los sistemas de seguros sociales no basados en fondos especiales, y en que excluye cualquier impuesto considerado como costo de la mano de obra, además de los costos de entrenamiento, asistencia, reclutamiento y provisión de prendas de trabajo.



En síntesis, el CEN97 arrojó información sobre la variable ‘puestos de trabajo’ (Q) por lo que, la misma, no debió ser transformada. Sí, se transformó sin embargo, la información recogida por el CEN97 sobre la variable ‘remuneraciones nominales’ (RNQ), ya que la variable elegida en términos operativos de este trabajo fue la de remuneraciones líquidas y no la de remuneraciones nominales.

En este sentido, el cálculo que se realizó –para cada rama de actividad- fue el de dividir las remuneraciones nominales (remuneraciones líquidas más aportes personales) del CEN97 sobre la unidad más la tasa de aportes personales ( $\alpha$ ), obteniéndose de esta manera *las remuneraciones líquidas de los puestos (RL)* comparables, eventualmente, con la misma variable recogida en la EH.

$$\frac{RNQ}{(1+\alpha)} = RL = \text{remuneraciones líquidas de los puestos} \quad (1)$$

*La tasa de aportes personales ( $\alpha$ ) utilizada fue de 22% para las dos categorías ocupacionales y para todas las ramas de actividad (CIU3) definidas en este documento.*

Ahora bien, por el lado de la EH se transformaron las variables de ‘personas ocupadas’ (PO) en ‘puestos de trabajo’ y las remuneraciones líquidas, correspondientes a las personas ocupadas relevadas en dicha encuesta (RLPO), en ‘remuneraciones líquidas de puestos’ (también, RL).

Para lograr la primera transformación mencionada, el número de personas ocupadas de la EH se multiplicó –por ramas de actividad- por la unidad más una tasa de pluriempleo ( $\beta$ ), de forma de obtener los *puestos de trabajo* necesarios para el análisis.

$$(PO) \cdot (1 + \beta) = Q = \text{puestos} \quad (2)$$

A su vez, las *remuneraciones líquidas de los puestos* para la EH, se obtuvieron multiplicando las remuneraciones líquidas de personas ocupadas (RLPO) por la unidad más una tasa de ajuste de las remuneraciones por sub declaración de ingresos de la EH ( $\gamma$ ).

$$RLPO \cdot (1 + \gamma) = RL \quad (3)$$

En estas operaciones descritas más arriba y válidas para las dos categorías ocupacionales definidas en esta investigación (Asalariados y Trabajadores Autónomos) se mencionan dos tasas diferentes utilizadas en los cálculos: la tasa de pluriempleo y la tasa de ajuste de las remuneraciones por ingresos.

La tasa de pluriempleo debe aplicarse para captar la cantidad de puestos de trabajo que puede estar ocupando una sola persona. En este sentido se establecieron tasas de pluriempleo por ramas de actividad según criterios y juicio de técnicos y de la asesoría en Cuentas Nacionales con la que cuenta el AEE<sup>35</sup>, respetando la restricción que dado los ponderados de personas ocupadas en las diferentes actividades y categorías ocupacionales, el promedio ponderado cerrara con la media global de pluriempleo estimada en la EH.

*Las tasas de pluriempleo ( $\beta$ ) empleadas aquí para la categoría ocupacional de Asalariados y Trabajadores Autónomos y por ramas de actividad fueron estimadas cumpliendo con la restricción de pluriempleo global de 11%.*

Por su parte, la tasa de ajuste de las remuneraciones por ingresos tiene su fundamento en la relación encontrada entre la declaración de ingresos y gastos de los hogares de la Encuesta de gastos e ingresos de los hogares (EGIH94/95) y las remuneraciones obtenidas según la EH para ese mismo período. Según un estudio realizado<sup>36</sup> existe una subcaptación de ingresos de la EH 1994/1995 con relación a la encuesta de Gastos e Ingresos de ese período, siendo ese sesgo estable en el tiempo<sup>37</sup>. La tasa de 2,5% aplicada, surge del promedio aproximado del Interior y Montevideo y se aplicó a las remuneraciones de la categoría ocupacional de Asalariados de todas las ramas para el año 1997.

35 El AEE contó con la asesoría de la CEPAL para el PCAB desde el año 2000 a la fecha.

36 Amarante y Carella, 2000.

37 El IE, también sugiere que a pesar que los resultados de la EH están basados en procedimientos estadísticos de estimación rigurosos, la experiencia muestra que los errores de muestra originados en la falta de respuesta, en la cobertura incompleta o en la subdeclaración de ingresos tiene una incidencia relevante en los sesgos observados. Por lo tanto, es razonable pensar que la EGIH, al hacerse a una muestra menor (el número de casos es un 10% aproximadamente en relación con la EH) y relevar también los gastos detallados, aporta más información para realizar un balance financiero de cada hogar y así profundizar en el control de la consistencia de micro datos.

La tasa de ajuste de ingresos para los Trabajadores Autónomos surge, sin embargo, de aplicar una tasa promedio estimada según fuentes internacionales que contempla la reconocida subdeclaración de ingresos de la referente categoría compuesta por cuenta propistas, patrones y trabajadores no remunerados, en las encuestas de presupuestos familiares.

*La tasa de ajuste de las remuneraciones por subcaptación de ingresos de la EH ( $\gamma$ ) aplicada a todas las ramas de actividad, fue de 2,5% para la categoría ocupacional de Asalariados, y de 50% para la categoría ocupacional de Trabajadores Autónomos.*

En el esquema siguiente se presenta una síntesis de las operaciones realizadas en aras de lograr la comparación entre las variables de empleo captadas por el CEN97 y la EH.

Fuentes estadísticas	Personas Ocupadas (PO)	Puestos de trabajo (Q)	Remuneraciones líquidas de PO (RLPO)	Remuneraciones nominales puestos (RNQ)	Remuneraciones líquidas de puestos (RL)
CEN97	-----	Puestos	-----	RNQ →	$(RNQ)/(1 + \alpha)$
EH 1997	PO →	$(PO)*(1 + \beta)$	RLPO	→	$(RLPO)*(1 + \gamma)$

### 3.3. METODOLOGÍA UTILIZADA PARA LA ESTIMACIÓN DE INFORMALIDAD EN URUGUAY

Una vez transformados los datos del CEN97 y de la EH de forma tal de obtener las variables de puestos de trabajo y remuneraciones líquidas por categoría ocupacional de puestos de Asalariados<sup>38</sup> y Trabajadores Autónomos<sup>39</sup> comparables entre una y otra fuente, se procedió en primer lugar a cuantificar la subcaptación de dichas variables para esas dos categorías ocupacionales y por actividades económicas. En segundo lugar se incorporaron esos resultados primarios en la primera versión del Cuadro de Oferta y Utilización. Sobre la base de esos dos aspectos mencionados se plantea, desde el punto de vista práctico operativo, una manera de medir la informalidad, en sentido amplio del término, para Uruguay.

38 Esta categoría así definida, se refiere únicamente a los asalariados privados más las cooperativas de producción, no incluye a los asalariados del sector público.

39 Categoría conformada por Cuenta propia con y sin local, Patrones y Trabajadores no remunerados.

Para explicar tal procedimiento metodológico, se utiliza la siguiente nomenclatura:

Q =	cantidad de puestos de trabajo
RL =	remuneraciones líquidas de puestos de trabajo
RN =	remuneraciones nominales de puestos de trabajo
A =	Asalariados
NS =	Trabajadores Autónomos
T =	Asalariados y Trabajadores Autónomos de la economía
C =	Fuente CEN97
H =	Fuente EH
COU* =	Fuente COU preliminar
$\Pi_T$ =	Tasa de subcaptación de puestos de trabajo del total de la economía
$\Omega_A$ =	Tasa de subcaptación de puestos de trabajo de Asalariados
$I_{NS}$ =	Tasa de subcaptación de puestos de trabajo de Trabajadores Autónomos
$\Delta_T$ =	Tasa subcaptación de “masa salarial y no asalariada” de la economía
$\Omega'_A$ =	Tasa de subcaptación en “masa salarial” <sup>40</sup>
$I'_{NS}$ =	Tasa de subcaptación en “masa no asalariada” <sup>41</sup>
$\Gamma_T$ =	Tasa de no-captación de puestos totales de la economía
$A_A$ =	Tasa de no-captación de puestos de trabajo de Asalariados
$X_{NS}$ =	Tasa de no-captación de puestos de trabajo de Trabajadores Autónomos
$\Sigma_T$ =	Tasa de no-captación de “masa salarial y no asalariada” de la economía
$A'_A$ =	Tasa de no-captación en “masa salarial”
$X'_{NS}$ =	Tasa de no-captación en “masa no asalariada”

40 La “masa salarial” corresponde a las remuneraciones de la categoría ocupacional Asalariados.

41 Por “masa no asalariada” se hace referencia a las remuneraciones e ingreso mixto de la categoría ocupacional Trabajadores Autónomos.

### 3.3.1. Cálculo operativo sobre la subcaptación de puestos de trabajo

Los puestos de trabajo subcaptados –o no captados directamente por la fuente CEN97- surgen de calcular, simplemente, la diferencia entre los puestos de asalariados de la EH97 y los puestos de asalariados del CEN97<sup>42</sup>. Si a esta diferencia se la divide consecuentemente por el total de puestos de la economía de asalariados y Trabajadores Autónomos se obtiene la *tasa de subcaptación en puestos de Asalariados*:

$$\Omega_A = \frac{(Q_A)^H - (Q_A)^C}{(Q_A + Q_{NS})^H} \quad (4)$$

Asimismo, calculando la diferencia entre los puestos de Trabajadores Autónomos de la EH y los puestos de Trabajadores Autónomos del CEN97, se obtiene los puestos correspondientes a la subcaptación de Trabajadores Autónomos. Dicha diferencia dividida por el total de puestos de trabajo de la economía (asalariados y Trabajadores Autónomos) da como resultado la *tasa de subcaptación en puestos de trabajo de Trabajadores Autónomos*:

$$I_{NS} = \frac{(Q_{NS})^H - (Q_{NS})^C}{(Q_A + Q_{NS})^H} \quad (5)$$

La *tasa de subcaptación total de puestos de trabajo de la economía* surge de hacer –en puestos- la suma de la tasa de subcaptación de puestos de asalariados y la tasa de subcaptación de puestos de Trabajadores Autónomos:

$$\Pi_T = \Omega_A + I_{NS} \quad (6)$$

sustituyendo dichas tasas por las respectivas ecuaciones planteadas:

$$\Pi_T = \frac{(Q_A)^H - (Q_A)^C}{(Q_A + Q_{NS})^H} + \frac{(Q_{NS})^H - (Q_{NS})^C}{(Q_A + Q_{NS})^H} \quad (7)$$

42 La EH recoge los puestos ‘formales’ e ‘informales’ de la economía, mientras que el CEN97 sólo capta los puestos ‘formales’. Este concepto es válido tanto para la categoría ocupacional de Asalariados como de Trabajadores Autónomos.

y reagrupando los términos sobre el denominador común, se deduce que la tasa de subcaptación de los puestos totales de la economía, es la proporción que surge de hacer la diferencia de los puestos totales (asalariados y Trabajadores Autónomos) de la EH97 menos los puestos totales (asalariados y Trabajadores Autónomos) del CEN97 sobre el total de los puestos de la economía:

$$\Pi_T = \frac{(Q_A + Q_{NS})^H - (Q_A + Q_{NS})^C}{(Q_A + Q_{NS})^H} \quad (8)$$

### 3.3.2. Cálculo operativo sobre la subcaptación en Remuneraciones

La diferencia, entre las remuneraciones líquidas de los puestos de asalariados de la EH y las remuneraciones líquidas de los puestos de asalariados del CEN97, corresponde a la “masa salarial” no captada estadísticamente por el CEN97. Dicha diferencia, dividida por la masa remunerativa total de la economía –masa salarial y no asalariada que surge de la EH ajustada- corresponde a *la tasa de subcaptación en masa salarial* tal como se la define en la siguiente ecuación:

$$\Omega'_A = \frac{(RL_A)^H - (RL_A)^C}{(RL_A + RL_{NS})^H} \quad (9)$$

Por otra parte, la diferencia en masa entre las remuneraciones líquidas/ingreso mixto de los puestos Trabajadores Autónomos que surgen de la EH y las remuneraciones líquidas/ingreso mixto de los puestos Trabajadores Autónomos del CEN97, corresponde a la “masa no asalariada” que no fue captada por el CEN97. Tal diferencia dividida por la masa remunerativa total de la economía se traduce como la *tasa de subcaptación de masa no salarial* según se la define a continuación:

$$I'_{NS} = \frac{(RL_{NS})^H - (RL_{NS})^C}{(RL_A + RL_{NS})^H} \quad (10)$$

Por último, *la tasa de subcaptación de masa salarial y no asalariada*, o lo que es lo mismo, *la tasa de subcaptación de Remuneracio-*

*nes*<sup>43</sup> se encuentra conformada por la suma de la tasa de la subcaptación en masa salarial de los asalariados y la tasa de subcaptación en masa no salarial de los Trabajadores Autónomos de la economía:

$$\Delta_T = \Omega'_A + I'_{NS} \quad (11)$$

de donde sustituyendo las tasas por las respectivas ecuaciones planteadas se obtiene:

$$\Delta_T = \frac{(RL_A)^H - (RL_A)^C}{(RL_A + RL_{NS})^H} + \frac{(RL_{NS})^H - (RL_{NS})^C}{(RL_A + RL_{NS})^H} \quad (12)$$

y reagrupando sobre el mismo denominador común, los términos de la ecuación 12, se deduce que la tasa de subcaptación en masa salarial y no asalariada, es la diferencia de las remuneraciones líquidas totales (correspondientes a los puestos asalariados y Trabajadores Autónomos) de la EH menos las remuneraciones líquidas totales (de asalariados y Trabajadores Autónomos) del CEN97:

$$\Delta_T = \frac{(RL_A + RL_{NS})^H - (RL_A + RL_{NS})^C}{(RL_A + RL_{NS})^H} \quad (13)$$

### 3.3.3. Subcaptación en puestos y remuneraciones: su incorporación en el Cuadro de Oferta y Utilización

Tal como se expresó al principio, el Área de Estadísticas Económicas dentro del Proyecto de Cambio de Año Base e Incorporación del Sistema de Cuentas Nacionales 1993 tenía dentro de sus prioridades cubrir todo el espacio de producción de la economía de forma de lograr medir el PIB en toda su magnitud.

En el camino para lograr dicho objetivo, se trazó estudiar con detenimiento las estadísticas de empleo disponibles en el país que le permitieran llenar los vacíos no captados directamente por las estadísticas tradicionales como los censos económicos o encuestas a unidades pro-

43 Por Remuneraciones se expresa, en términos genéricos, la suma de masa salarial y masa no asalariada (correspondiente esta última al ingreso mixto de los hogares).

ductoras. Esto lo logró a través de la comparación de los datos estadísticos “conciliados” de básicamente dos fuentes estadísticas: el censo económico de 1997 y la encuesta continua de hogares para ese mismo año.

A través de las diferencias encontradas entre ambas fuentes se logró delimitar el espacio en puestos de trabajo y remuneraciones líquidas no captadas directamente por el CEN97, censo que tenía la característica particular de haber sido dirigido al sector privado formal –es decir, a unidades productoras inscriptas en el Registro Único de BPS y/o DGI-.

Dicho espacio no captado tanto en puestos como en remuneraciones líquidas de las actividades relevadas por el CEN97, es decir, la “subcaptación en puestos de trabajo” y la “subcaptación de remuneraciones”, fue incorporado en el primer Cuadro de Oferta y Utilización elaborado por el Área a través de un ajuste denominado *Ajuste por empleo*.

El *Ajuste por empleo* constó de dos fases adicionales:

- La conversión, del ajuste por subcaptación, de remuneraciones líquidas a remuneraciones nominales dado que en el COU la variable de masa salarial debe incluir los aportes personales.
- La distribución del ajuste por subcaptación de las variables de empleo estimado para actividades a 2 dígitos\* de la CIIU3 en un ajuste por actividades a 4 dígitos de la CIIU rev.3.<sup>44</sup>

En definitiva, en el COU entraron en una primera instancia, para las actividades relevadas por el CEN97, la información de las variables de consumo intermedio, remuneraciones nominales, valor agregado, valor bruto de producción, etc., existente por esa fuente más el ajuste por subcaptación del CEN97 de esas mismas variables para las categorías ocupacionales de Asalariados y Trabajadores Autónomos.

---

44 Ambas fases de trabajo se encuentran debidamente detalladas en un documento interno del Área, no compitiendo su inclusión aquí. Cabe mencionar sin embargo, que para la distribución del ajuste por subcaptación de las variables de empleo a 4 dígitos de la CIIU3 se consideró la distribución estructural a 4 dígitos del Censo de Población y Viviendas de 1996 así como la propia distribución del CEN97, operándose con ellas y con las funciones de producción conocidas de las unidades productoras del CEN97.



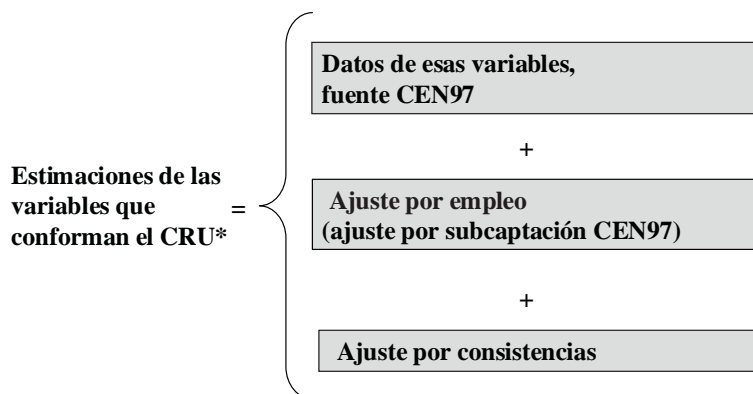
$$\text{Estimaciones de las variables que conforman el primer CRU} = \left\{ \begin{array}{l} \text{Datos de esas variables,} \\ \text{fuente CEN97} \\ + \\ \text{Ajuste por empleo} \\ \text{(ajuste por subcaptación CEN97)} \end{array} \right.$$

Ahora bien, una vez que estos datos ajustados por empleo fueron introducidos en la primera versión del COU, se comenzó con una segunda etapa de análisis por parte del Área de Estadísticas Económicas denominado “análisis de consistencias”. En dicha etapa se utilizan identidades contables en búsqueda del equilibrio ex-post de mercado entre la oferta y la demanda de un mismo producto, analizándose conjuntamente con ello las cadenas productivas del bien o servicio y los coeficientes técnicos de insumo-producto resultantes.

Es a través de este análisis de consistencias donde el analista en cuentas nacionales aporta claramente su experiencia y conocimientos en la materia de forma de esclarecer la información que ha reunido en el COU, para dar a conocer una representación numérica de la economía más completa, real y confiable, que la simple suma de datos elementales de diferentes fuentes estadísticas.

Esta etapa se realiza a través de un proceso iterativo de volcada de información según surge de los análisis realizados y que tiene consecuentemente como resultado el denominado *Ajuste por consistencias*.

Vale aclarar al respecto que este proceso, si bien se encuentra en su etapa final, aún no ha sido sellado por lo que los datos de las variables en puestos, remuneraciones y valor agregado de la versión del COU que se utiliza en este documento, son datos de carácter preliminar. Asimismo se señala y a modo de síntesis que la estimación de las variables de este COU preliminar (COU\*) -el cual es utilizado aquí- incluye tanto el ajuste por empleo como el ajuste por consistencias mencionados.



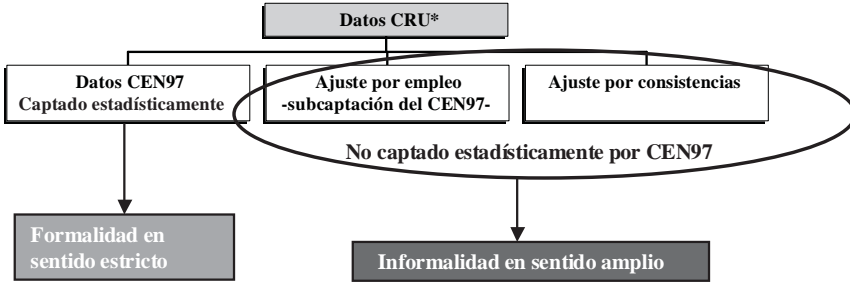
### 3.3.4. Una medición de la informalidad en sentido amplio del término

En este trabajo se asume una relación intrínseca entre el segmento no registrado en el marco administrativo y legal vigente en la economía con el concepto de informalidad. Ante el hecho que el Censo Económico de 1997 en el Uruguay, fue un censo con la característica particular de ser relevado únicamente a establecimientos productores registrados en el marco administrativo y legal del país, se entiende válido asociar la noción de informalidad con la no-captación estadística por tal fuente tradicional.

Recuérdese que, en tal sentido y desde el punto de vista operativo, se definió la “*formalidad en sentido estricto*” como el espacio de producción captado estadísticamente de todas las actividades económicas relevadas en el CEN97, mientras que en contraposición a ello, la “*informalidad, en sentido amplio del término*” se conformaba por todo el espacio de producción de las actividades económicas relevadas en el CEN97 pero no captado estadísticamente por él.

La medición de informalidad en sentido amplio surge de hacer la diferencia entre los datos preliminares de las variables de empleo del COU<sup>45</sup> y los datos del propio CEN97.

45 Los datos del COU incluyen la información proveniente del CEN97, el ajuste por empleo —es decir el ajuste por subcaptación del CEN97— y el ajuste por consistencias.



En función de la nomenclatura presentada en el punto 3.3 de este capítulo y con el mismo procedimiento metodológico que el desarrollado en los puntos 3.3.1 y 3.3.2, se plantea a continuación las ecuaciones que sintetizan el cálculo operativo concreto para la medición de la informalidad en sentido amplio en puestos de trabajo y remuneraciones de las actividades analizadas en esta investigación.

Los puestos de trabajo No Captados estadísticamente de la categoría ocupacional, asalariados, surgen de calcular la diferencia entre los puestos de asalariados del COU\* y los puestos de asalariados del CEN97. Si a esta diferencia se la divide consecuentemente por el total de puestos de la economía del COU\*, se obtiene *la tasa de No Captación estadística en forma directa de los puestos de trabajo de asalariados*:

$$A_A = \frac{(Q_A)^{COU*} - (Q_A)^C}{(Q_A + Q_{NS})^{COU*}} = \text{tasa de "no-captación" puestos de Asalariados} \quad (14)$$

Asimismo, calculando la diferencia entre los puestos de Trabajadores Autónomos del COU\* y los puestos de Trabajadores Autónomos del CEN97, y dividiendo dicha diferencia por el total de puestos de trabajo de la economía (asalariados y Trabajadores Autónomos) del COU\* da como resultado *la tasa de No Captación estadística, en forma directa, de puestos de trabajo de los Trabajadores Autónomos*:

$$X_{NS} = \frac{(Q_{NS})^{COU*} - (Q_{NS})^C}{(Q_A + Q_{NS})^{COU*}} = \text{tasa de "no-captación" puestos de Trabajadores Autónomos} \quad (15)$$

La *tasa de no-captación total de puestos de trabajo de la economía*, o lo que es lo mismo, *la tasa de informalidad en sentido amplio en puestos de la economía* surge de hacer –en puestos- la suma de la tasa de

puestos no captados de asalariados y la tasa de puestos no captados de Trabajadores Autónomos:

$$\Gamma_T = A_A + X_{NS} \quad (16)$$

sustituyendo dichas tasas por las respectivas ecuaciones planteadas:

$$\Gamma_T = \frac{(Q_A)^{COU*} - (Q_A)^C}{(Q_A + Q_{NS})^{COU*}} + \frac{(Q_{NS})^{COU*} - (Q_{NS})^C}{(Q_A + Q_{NS})^{COU*}} \quad (17)$$

y reagrupando los términos sobre el denominador común, se deduce que la tasa de no-captación de los puestos totales de la economía, es la diferencia de los puestos totales (asalariados y Trabajadores Autónomos) del COU\* menos los puestos totales (asalariados y Trabajadores Autónomos) del CEN97:

$$\Gamma_T = \frac{(Q_A + Q_{NS})^{COU*} - (Q_A + Q_{NS})^C}{(Q_A + Q_{NS})^{COU*}} = \textit{tasa de informalidad} \quad (18)$$

*en puestos*

La diferencia entre las remuneraciones nominales de asalariados del COU\* y las remuneraciones nominales correspondientes a los puestos de asalariados del CEN97 dividida por la masa remunerativa total de la economía –masa salarial y no asalariada del COU\*- es la *tasa de “no-captación” en masa salarial* tal como se la define en la siguiente ecuación:

$$A'_A = \frac{(RN_A)^{COU*} - (RN_A)^C}{(RN_A + RN_{NS})^H} = \textit{Tasa “no-captación” en} \quad (19)$$

*masa salarial*

Por otra parte, la diferencia en masa entre las remuneraciones nominales/ingreso mixto de los puestos Trabajadores Autónomos del COU\* y las remuneraciones nominales/ingreso mixto de los Trabajadores Autónomos del CEN97, dividida por la masa remunerativa total de la economía, se traduce como la *tasa de no-captación de masa no salarial* según se la define a continuación:

$$X'_{NS} = \frac{(RN_{NS})^{COU*} - (RN_{NS})^C}{(RN_A + RN_{NS})^{COU*}} = \textit{Tasa “no-captación”} \quad (20)$$

*en masa no salarial*

Por último, *la tasa de no-captación de masa salarial y no asalariada*, o lo que es lo mismo, *la tasa de no-captación de Remuneraciones*<sup>46</sup> se encuentra conformada por la suma de la tasa de la no-captación en masa salarial de los asalariados y la tasa de no-captación en masa de los Trabajadores Autónomos de la economía:

$$\Sigma_T = A'_A + X'_{NS} \tag{21}$$

de donde sustituyendo las tasas por las respectivas ecuaciones planteadas se obtiene:

$$\Sigma_T = \frac{(RN_A)^{COU*} - (RN_A)^C}{(RN_A + RN_{NS})^{COU*}} + \frac{(RN_{NS})^{COU*} - (RN_{NS})^C}{(RN_A + RN_{NS})^{COU*}} \tag{22}$$

y reagrupando sobre el mismo denominador común, los términos de la ecuación 22, se deduce que la tasa de “no-captación” en masa salarial y no asalariada, es la diferencia de las remuneraciones nominales totales (correspondientes a los puestos de asalariados y Trabajadores Autónomos) del COU\* menos las remuneraciones nominales totales (de asalariados y Trabajadores Autónomos) del CEN97:

$\Sigma_T = \frac{(RN_A + RN_{NS})^{COU*} - (RN_A + RN_{NS})^C}{(RN_A + RN_{NS})^{COU*}} = \begin{matrix} \textit{tasa} \\ \textit{informalidad} \\ \textit{en Remuneraciones} \end{matrix} \tag{23}$
---

<sup>46</sup> Por Remuneraciones expresamos en términos genéricos la suma de masa salarial y masa no asalariada (correspondiente esta última a las remuneraciones e ingreso mixto de los hogares).

#### 4. MEDICIÓN CUANTITATIVA POR ACTIVIDADES DE LA INFORMALIDAD EN PUESTOS DE TRABAJO Y REMUNERACIONES

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos en la medición de la informalidad para Uruguay en el año 1997 de acuerdo al desarrollo teórico planteado, y se analizan esos resultados desde el punto de vista de los puestos de trabajo y de las remuneraciones -masa salarial y no asalariada-.

A continuación se presentan, a modo de síntesis, algunos resultados globales.

El espacio de producción considerado no contiene a la categoría ocupacional de asalariado público y se reduce a dieciséis actividades que surgen de agregar ramas a 2 dígitos\* de la CIIU3<sup>47</sup>—comparables entre el CEN97 y el COU\*. Dicho espacio productivo, representa un 57% en puestos, un 62% en remuneraciones nominales y un 66% del PIB del universo real total del COU preliminar para 1997<sup>48</sup>.

---

47 Para hacer la transformación de CIIU2 a CIIU3 se terminaron agregando las actividades de la economía en una versión que no coincide exactamente con los 2 dígitos de la CIIU3.

48 La categoría ocupacional de asalariado Público equivale a un 19% en las remuneraciones nominales totales del COU\*, mientras que las ramas que no están (entre ellas, agricultura, silvicultura y pesca; construcción, servicios doméstico a los hogares, etc.) equivalen a otro 19% de las remuneraciones nominales totales del universo del COU\*.

Variables	Fuente CEN97		Fuente COU*			
	Asalariados <sup>(1)</sup>	Trabajadores Autónomos <sup>(2)</sup>	FORMALIDAD en sentido estricto	Asalariados <sup>(1)</sup> no-captados directamente	Trabajadores Autónomos <sup>(2)</sup> No-captados directamente	INFORMALIDAD en sentido amplio
N° de Puestos del total de ramas comparables <sup>(3)</sup> (Q)	449.908	114.154	564.062	94.773	183.530	278.303
Remuneraciones nominales (en miles de \$) del total de ramas comparables (RN)	31.491.317	15.565.574	47.056.890	8.893.098	11.852.577	20.745.674
<i>Notas</i>						
1. Asalariados privados más cooperativas de producción = dependientes del CEN97.						
2. Cuenta propia con y sin local, patrones y trabajadores no remunerados, del CEN97.						
3. El total de ramas comparables de la economía (excluyendo al asalariado público) representa el 57% en puestos, el 62% en remuneraciones nominales y el 66% del PIB del universo real del COU*.						

#### 4.1. CUANTIFICACIÓN DE LA INFORMALIDAD DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

Los 278.303 puestos de trabajo correspondientes a la informalidad del espacio total de la economía analizado en el documento (33% de informalidad en puestos), se descomponen en: 94.773 puestos de asalariados (11% de no-captación) y 183.530 puestos de Trabajadores Autónomos (22% no-captados).

Categoría ocupacional	Puestos CEN97 (3)	Puestos no-captados directamente (4)	Puestos totales COU (5) = (3) + (4)	Tasas de informalidad en puestos (6) = (4)/(5)
Asalariados (1)	449.908	94.773	544.681	11%
Trabajadores Autónomos (2)	114.154	183.530	297.683	22%
<b>Total = (1)+(2)</b>	<b>564.062</b>	<b>278.303</b>	<b>842.365</b>	<b>33%</b>

En los cuadros 4.1.1 y 4.1.2 se resume la información desglosada de las 16 ramas presentadas en este trabajo. En particular, en el cuadro 4.1.2 se muestra la cantidad de puestos de trabajo para cada actividad económica y por categoría ocupacional según las dos fuentes estadísticas, así como los puestos de trabajo no-captados directamente por el CEN97 y las tasas de informalidad calculadas a partir de los datos estimados según la metodología planteada en el capítulo anterior.

Las actividades que muestran las tasas de informalidad mayores, y que además se encuentran por encima del 33% promedio de informalidad del total del espacio de la economía estudiado, responden por algo más del 50% de los puestos de trabajo informales de dicho universo. Dentro de este grupo se destaca que, con excepción de la Salud, las tasas de no-captación directa de puestos de Trabajadores Autónomos son superiores a las tasas de no-captación de puestos de Asalariados.

Por otra parte, las actividades que muestran tasas de no-captación de asalariados superiores a la tasa promedio de 11% hallada para el espacio total estudiado, responden por el 60% de los 94.773 puestos de trabajo



de asalariados no captados. Ellos son: *Actividades de servicios comunitarios, sociales y personales, Correo y telecomunicaciones, Actividades relacionadas con Salud humana, Productos alimenticios, bebidas y tabaco, Productos de la madera, corcho, muebles e industrias manufactureras, Productos químicos, Actividades de transporte y Productos minerales no metálicos.*

También se aprecia que las actividades que muestran las tasas de no-captación de puestos de Trabajadores Autónomos que se encuentran por encima del 22% promedio, representan más del 50% de los 183.530 puestos Trabajadores Autónomos no-captados en el espacio estudiado. Las actividades que están dentro de este grupo como por ejemplo, *Hoteles y restaurantes, Fabricación de productos textiles, prendas de vestir, etc. Comercio y Enseñanza* –entre otras- suelen, generalmente, asociarse con la existencia de una alta cantidad de puestos no registrados pertenecientes a esta categoría ocupacional –conformada por cuenta propistas con y sin local, patrones y trabajadores no remunerados- por lo que, los resultados, lejos de sorprender, confirman ciertas hipótesis sobre el tema.

**Cuadro 4.1.1**

<b>Ramas<sup>(1)</sup> cuyas tasas de informalidad en puestos superan la tasa promedio (33%)</b>	<b>Ramas<sup>(1)</sup> cuyas tasas de no-captación de puestos de Asalariados Superan la tasa promedio (11%)</b>	<b>Ramas<sup>(1)</sup> cuyas tasas de no-captación en puestos de Trabajadores Autónomos superan la tasa promedio (22%)</b>
<p>Hoteles y restaurantes (59%)</p> <p>Productos de la madera, corcho, muebles e industrias manufactureras no especificadas (53%)</p> <p>Otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales (53%)</p> <p>Fabricación de productos textiles, prenda vestir, teñido de pieles y productos de cuero y calzados (45%)</p> <p>Productos minerales no metálicos (45%)</p> <p>Metálicas básicas, fabricación de metales comunes, producción de metal, productos metálicos, maquinaria y equipo; reciclaje de desperdicios (37%)</p> <p>Actividades relacionadas con la salud humana (34%)</p>	<p>Otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales (22%)</p> <p>Correo y telecomunicaciones (21%)</p> <p>Actividades relacionadas con la salud humana (20%)</p> <p>Productos alimenticios, bebidas y tabaco (17%)</p> <p>Productos de la madera y corcho, muebles e industrias manufactureras no especificadas (15%)</p> <p>Productos químicos (14%)</p> <p>Transporte terrestre, aéreo y acuático (14%)</p> <p>Productos minerales no metálicos (12%)</p>	<p>Hoteles y restaurantes (54%)</p> <p>Productos de la madera, corcho, muebles e industrias manufactureras no especificadas (38%)</p> <p>Fabricación de productos textiles, prenda vestir, teñido de pieles y productos de cuero y calzados (37%)</p> <p>Productos minerales no metálicos (33%)</p> <p>Otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales (31%)</p> <p>Metálicas básicas, fabricación de metales comunes, producción de metal, productos metálicos, maquinaria y equipo; reciclaje de desperdicios (27%)</p> <p>Enseñanza (25%)</p> <p>Comercio (24%)</p>
<p><i>Notas</i></p> <p>1. Las actividades se enumeran ordenadas en forma decreciente según las tasas halladas.</p>		

CIIU Rev.3	Denominación de los sectores a nivel de rama a dos dígitos*	PUESTOS de ASALARIADOS			PUESTOS de NO ASALARIADOS			PUESTOS - TOTALES DE LA ECONOMÍA			TASAS de NO-CAPTACIÓN en PUESTOS		
		CRU* (1)	CEN97 (2)	NO-CAPTADOS (3) = (1)-(2)	CRU* (4)	CEN97 (5)	NO-CAPTADOS (6) = (4)-(5)	CRU* (7)=(1)+(4)	CEN97 (8)=(2)+(5)	NO-CAPTADOS (9)=(7)-(8)	Tasa de no-captación Asalariados (10)=(3)/(7)	Tasa de no-captación No asalariados (11)=(6)/(7)	Tasa de INFORMALIDAD en sentido amplio (12)=-(9)/(7) = (10)+(11)
14	EXPLOT DE OTRAS MINAS Y CANTERAS	1.470	1.365	105	129	121	8	1.599	1.486	113	7%	1%	7%
15 y 16	PRODUCTOS ALIMENTICIOS, BEBIDAS Y TABACO	58.261	46.492	11.769	10.939	4.809	6.130	69.201	51.302	17.899	17%	9%	26%
17,18,19	FABRICACION DE PRODUCTOS TEXTILES, PRENDAS VESTIR Y TENIDO DE PIELS Y PRODUCTOS DE CUERO Y CALZADOS	29.760	25.436	4.325	21.588	2.579	19.009	51.349	28.015	23.334	8%	37%	45%
21 y 22	PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL; IMPRENTAS Y EDITORIALES	9.600	9.284	316	2.809	1.566	1.252	12.409	10.841	1.568	3%	10%	13%
23, 24 y 25	PRODUCTOS QUIMICOS	14.089	11.838	2.251	1.518	1.096	422	15.607	12.934	2.673	14%	3%	17%
26	PRODUCTOS MINERALES NO METALICOS	6.364	5.120	1.244	3.880	543	3.337	10.244	5.663	4.581	12%	33%	45%
27 a 35 y 37	METALICAS BASICAS/FABRICACION DE METALES COMUNES/PRODUCCION DE METAL; PROD. METAL, MAQUINARIA Y EQUIPO; RECICLAJE DE DESPERDICIOS	18.248	15.453	2.796	10.904	3.004	7.900	29.152	18.457	10.695	10%	27%	37%
29 y 36	PRODS.MADERA,(GORCHO)(EXCEP.MUEBLES)Y MUEBLES E IND.MANUFACTURERAS N.C.P	10.119	7.110	3.009	10.203	2.494	7.709	20.322	9.604	10.717	15%	38%	53%
50,51,52	COMERCIO, MANTENIM. Y REPAR. VEHIC. AUTOM. Y MOTOC.;COMERCIO AL POR MAYOR Y A COMISION; COMERCIO POR MENOR	150.332	131.152	19.180	104.617	50.915	53.702	254.948	182.067	72.882	8%	21%	29%
55	HOTELES Y RESTORANES	24.238	20.683	3.555	40.646	5.665	34.981	64.883	26.347	38.536	5%	54%	59%
60,61,62,63	TRANSP VIA TERRESTRE Y POR TUBERIA;TRANSPORTE POR VIA ACUATICA, AEREA Y AGENCIAS DE VIAJE	44.393	36.201	8.191	14.622	12.430	2.192	59.015	48.631	10.384	14%	4%	18%
64	CORREO Y TELECOMUNICACIONES	4.110	3.204	906	284	267	17	4.394	3.471	923	21%	0%	21%
70,71,72,73,74	ACTIVIDADES INMOBILIARIAS, EMPRESARIALES Y DE ALQUILER	45.204	39.658	5.547	25.188	16.684	8.504	70.392	56.542	13.850	8%	12%	20%
80	ENSEMANZA	26.929	24.253	2.675	11.993	2.365	9.628	38.922	26.619	12.303	7%	25%	32%
85	ACTS RELACIONADAS CON SALUD HUMANA	71.043	53.928	17.115	15.026	2.768	12.258	86.070	56.696	29.374	20%	14%	34%
90,91,92,93	OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS COMUNITARIOS, SOCIALES Y PERSONALES	30.520	18.551	11.969	23.337	6.857	16.481	53.857	25.388	28.470	22%	31%	53%
TOTAL RAMAS COMPARABLES		544.681	449.908	94.773	297.684	114.154	183.530	842.365	564.082	278.303	11%	22%	33%

## 4.2. CUANTIFICACIÓN DE LA INFORMALIDAD EN REMUNERACIONES

La tasa de informalidad en masa remunerativa correspondiente a los puestos de asalariados y Trabajadores Autónomos para el total de ramas analizadas resulta ser 31%. Dicha tasa, se conforma de un 13% de masa salarial no-captada y de un 18% de masa remunerativa no asalariada.

Categoría ocupacional	Rem. Nominales CEN97 -en miles de \$-	Rem.Nominales no-captadas directamente -en miles de \$-	Remuneraciones Nominales totales COU -en miles de \$-	Tasas de informalidad en Rem.Nom.
Asalariados (1)	31.491.317	8.893.098	40.384.414	13% ( $A'_A$ )
Trabajadores Autónomos (2)	15.565.574	11.849.351	27.414.925	18% ( $X'_{NS}$ )
<b>Total = (1)+(2)</b>	<b>47.056.890</b>	<b>20.742.449</b>	<b>67.799.339</b>	<b>31% (<math>\Sigma_T</math>)</b>

La no-captación en masa salarial y no salarial, es decir, el 31% de informalidad en sentido amplio en remuneraciones e ingreso mixto de las actividades que comprende esta investigación, representa, por sí solo, un ajuste de nivel de 16% en el PIB<sup>49</sup> total de dicho espacio productivo.

Dicho ajuste de nivel del 16% del PIB se compone a su vez de un ajuste de 7%, correspondiente a la no-captación en salarios de la categoría ocupacional de Asalariados y a un 9% de ajuste de nivel correspondiente a la no-captación de ingreso mixto de la categoría ocupacional de Trabajadores Autónomos.

Con respecto a la no-captación del CEN97 de la masa salarial -la cual representa, como se mencionó previamente, un ajuste de nivel del PIB de 7%- existen dos posibles explicaciones: una, que esa no-captación corresponde a la masa salarial de los “puestos de asalariados” no-captados por el CEN97; y otra, que la misma corresponde a puestos de asalariados que sí fueron captados en el CEN97, pero sobre los cuales, se evadió declarar el salario o parte del salario.

49 Fuente COU\*.

Este último comentario, sobre la posible existencia de salario en negro, salario no captado por el CEN97, se hace apoyado en dos hipótesis básicas: (1) que las empresas no suelen aportar a BPS por todo el monto correspondiente a las personas empleadas que tienen -de forma de reducir sus costos-, y (2) que la unidad informante empresa, al contestar un censo o encuesta económica generalmente responde de forma coherente con sus declaraciones fiscales.

En el cuadro 4.2.1 se exponen - según la metodología planteada en el capítulo anterior- las tasas de informalidad calculadas a partir de los datos estimados de la masa remunerativa para cada actividad económica y por categoría ocupacional según el COU\* y el CEN97, así como la masa salarial y no salarial según una y otra fuente.

Interesa destacar que al conjugar las remuneraciones promedio por puesto por actividades, de asalariados y Trabajadores Autónomos y para el total de ambas categorías (cuadro 4.2.2) con las tasas observadas, se detectan dos aspectos relevantes en relación con la economía no observada:

- a) existen actividades cuyas tasas de no-captación en masa salarial se encuentran por encima de la media tales como *Transporte por vía terrestre y tubería; Transporte por vía acuática, aérea y agencias de viaje; Papel y productos de papel, imprentas y editoriales*; sobre las cuales se nota una asociación directa con actividades cuyas unidades productivas mejor remuneran la mano de obra asalariada.
- b) por el contrario, aquellas ramas de actividad cuyas tasas de no-captación del ingreso mixto tienen una participación mayor en la explicación de la tasa de la informalidad en sentido amplio como por ejemplo, *Productos de madera y corcho; muebles e industrias no especificadas; Comercio; Fabricación de productos textiles, prendas de vestir, teñido de pieles y productos de cuero y calzado; Productos minerales no metálicos; Enseñanza* se pueden asociar a las ramas que en general tienen los ingresos más bajos por puestos en la economía, es decir, aquellas ramas donde la mano de obra se encuentra peor paga.

Cuadro 4. 2. 1	REMUNERACIONES de ASALARIADOS			INGRESO MIXTO de NO ASALARIADOS			MASA REMUNERATIVA DE LA ECONOMÍA			TASAS de NO-CAPTACION en MASA REMUNERATIVA		
	CRU* (1)	CEN97 (2)	NO-CAPTADOS (3) = (1)-(2)	CRU* (4)	CEN97 (5)	NO-CAPTADOS (6) = (4)-(5)	CRU* (7) = (1)+(4)	CEN97 (8) = (2)+(5)	NO-CAPTADOS (9) = (7)-(8)	Tasa de no-captación Asalariados (10) = (3)/(7)	Tasa de no-captación No asalariados (11) = (6)/(7)	Tasa de INFORMALIDAD en sentido amplio (12) = -(9)/(7) = (10)/(11)
CIU Rev.3												
14	174.946	120.980	53.966	16.817	16.385	432	191.763	137.365	54.398	28%	0%	28%
15 y 16	4.382.672	3.706.962	675.710	928.649	584.090	344.559	5.311.321	4.291.052	1.020.270	13%	6%	19%
17,18,19	1.845.970	1.458.131	387.839	994.703	318.026	676.677	2.840.673	1.776.157	1.064.516	14%	24%	38%
21 y 22	990.122	798.048	192.074	293.627	248.109	45.517	1.283.749	1.046.158	237.591	15%	4%	19%
23, 24 y 25	1.585.854	1.436.596	149.258	342.764	298.108	44.656	1.928.618	1.734.704	193.914	8%	2%	10%
26	484.293	401.915	82.377	202.189	62.924	139.265	686.482	464.839	221.642	12%	20%	32%
27 a 35 y 37	1.510.283	1.133.378	376.905	1.014.843	417.649	597.194	2.525.126	1.551.028	974.099	15%	24%	39%
20 y 36	705.290	298.316	406.974	773.450	212.111	561.339	1.478.740	510.426	968.313	28%	38%	64%
50,51,52	8.635.290	7.010.569	1.624.721	9.618.817	6.749.670	2.869.147	18.254.107	13.760.239	4.493.868	9%	16%	25%
55	2.032.943	878.709	1.154.235	3.037.122	395.861	2.641.261	5.070.065	1.274.570	3.795.496	23%	52%	75%
60,61,62,63	4.111.991	2.926.256	1.185.736	2.199.809	1.976.100	223.710	6.311.801	4.902.355	1.409.446	19%	4%	23%
64	306.378	248.247	58.131	86.382	82.112	4.271	392.760	330.359	62.401	15%	1%	16%
70,71,72,73,74	2.827.581	1.891.130	936.452	3.887.486	2.308.651	1.578.836	6.715.068	4.199.780	2.515.287	14%	24%	38%
80	1.610.254	1.533.452	76.802	541.542	232.868	308.674	2.151.796	1.766.320	385.476	4%	14%	18%
85	7.374.348	6.383.333	991.015	1.730.928	666.346	1.064.582	9.105.277	7.049.680	2.055.597	11%	12%	23%
90,91,92,93	1.806.198	1.265.295	540.903	1.745.795	996.564	749.232	3.551.993	2.261.859	1.290.134	15%	21%	36%
TOTAL RAMAS COMPARABLES	40.384.414	31.491.317	8.893.098	27.414.925	15.565.574	11.849.351	67.798.339	47.056.890	20.742.449	13%	18%	31%

Cuadro 4.2.2		REMUNERACIONES por PUESTOS fuente CRU*		
CIU Rev.3	Denominación de los sectores a nivel de rama a dos dígitos*	Asalariados (1)	No Asalariados (2)	Total Economía /a (3)=(1)+(2)
14	EXPLOR.DE OTRAS MINAS Y CANTERAS	119	130	120
15 y 16	PRODUCTOS ALIMENTICIOS, BEBIDAS Y TABACO	75	85	77
17,18,19	FABRICACION DE PRODUCTOS TEXTILES, PRENDAS VESTIR Y TEÑIDO DE PIELS Y PRODUCTOS DE CUERO Y CALZADOS	62	46	55
21 y 22	PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL; IMPRENTAS Y EDITORIALES	103	105	103
23, 24 y 25	PRODUCTOS QUIMICOS	113	226	124
26	PRODUCTOS MINERALES NO METALICOS	76	52	67
27 a 35 y 37	METALICAS BASICAS/FABRICACION DE METALES COMUNES/PRODUCCION DE METAL; PROD. METAL, MAQUINARIA Y EQUIPO; RECICLAJE DE DESPERDICIOS	83	93	87
20 y 36	PRODS.MADERA,CORCHO(EXCEP.MUEBLES) y MUEBLES E IND.MANUFACTURERAS N.C.P	70	76	73
50,51,52	COMERCIO, MANTENIM. Y REPAR. VEHIC. AUTOM. Y MOTOC.;COMERCIO AL POR MAYOR Y A COMISION; COMERCIO POR MENOR	57	92	72
55	HOTELEROS Y RESTORANES	84	75	78
60,61,62,63	TRANSP.VIA TERRESTRE Y POR TUBERIA;TRANSPORTE POR VIA ACUATICA, AEREA Y AGENCIAS DE VIAJE	93	150	107
64	CORREO Y TELECOMUNICACIONES	75	304	89
70,71,72,73,74	ACTIVIDADES INMOBILIARIAS, EMPRESARIALES Y DE ALQUILER	63	154	95
80	ENSEÑANZA	60	45	55
85	ACTS.RELACIONADAS CON SALUD HUMANA	104	115	106
90,91,92,93	OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS COMUNITARIOS, SOCIALES Y PERSONALES	59	75	66
<b>TOTAL RAMAS COMPARABLES</b>		<b>74</b>	<b>92</b>	<b>80</b>

/a No incluye a la categoría ocupacional de Asalariados Públicos

También se destaca que la mayoría de las actividades que muestran las tasas de informalidad en sentido amplio del término y de no-captación en masa salarial y no asalariada por encima de los promedios alcanzados para las ramas comparables (31%, 13% y 18%) coincidentemente tienen, en general, tasas de informalidad en puestos superiores a la media de la tasa global en puestos de todas las actividades (cuadro 4.2.3). Asimismo, se agregan algunas otras ramas que si bien no tenían altas tasas de informalidad en puestos, sí lo tienen en masa salarial como *Hoteles y restaurantes*; *Papel y productos de papel, imprentas y editoriales* y *Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler*.

CIIU Rev.3		Cuadro 4.2.3		ASALARIADOS		NO ASALARIADOS		TOTAL ASALARIADOS Y NO ASALARIADOS	
		Denominación de los sectores a nivel de rama a dos dígitos*	Tasa de no-captación en PUESTOS	Tasa de no-captación en REMUNERACIONES	Tasa de no-captación en PUESTOS	Tasa de no-captación en REMUNERACIONES	Tasa de INFORMALIDAD en sentido amplio en PUESTOS	Tasa de INFORMALIDAD en sentido amplio en REMUNERACIONES	
14	EXPLOT.DE OTRAS MINAS Y CANTERAS	7%	28%	1%	0%	8%	28%		
15 y 16	PRODUCTOS ALIMENTICIOS, BEBIDAS Y TABACO	17%	13%	9%	6%	26%	19%		
17,18,19	FABRICACION DE PRODUCTOS TEXTILES, PRENDAS VESTIR Y TENIDO DE PIELS Y PRODUCTOS DE CUERO Y CALZADOS	8%	14%	37%	24%	45%	38%		
21 y 22	PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL; IMPRENTAS Y EDITORIALES	3%	15%	10%	4%	13%	19%		
23, 24 y 25	PRODUCTOS QUIMICOS	14%	8%	3%	2%	17%	10%		
26	PRODUCTOS MINERALES NO METALICOS	12%	12%	33%	20%	45%	32%		
27 a 35 y 37	METALICAS BASICAS/FABRICACION DE METALES COMUNES/PRODUCCION DE METAL: PROD. METAL, MAQUINARIA Y EQUIPO; RECICLAJE DE DESPERDICIOS	10%	15%	27%	24%	37%	39%		
20 y 36	PRODS.MADERA, CORCHO(CEP.MUEBLES) Y MUEBLES E IND.MANUFACTURERAS N.C.P	15%	28%	38%	38%	53%	64%		
50,51,52	COMERCIO, MANTENIM. Y REPAR. VEHIC. AUTOM. Y MOTOC.;COMERCIO AL POR MAYOR Y A COMISION; COMERCIO POR MENOR	8%	9%	21%	16%	29%	25%		
55	HOTELES Y RESTORANES	5%	23%	54%	52%	59%	75%		
60,61,62,63	TRANSP.VIA TERRESTRE Y POR TUBERIA;TRANSPORTE POR VIA ACUATICA, AEREA Y AGENCIAS DE VIAJE	14%	19%	4%	4%	18%	23%		
64	CORREO Y TELECOMUNICACIONES	21%	15%	0%	1%	21%	16%		
70,71,72,73,74	ACTIVIDADES INMOBILIARIAS; EMPRESARIALES Y DE ALQUILER	8%	14%	12%	24%	20%	38%		
80	ENSEÑANZA	7%	4%	25%	14%	32%	18%		
85	ACTS.RELACIONADAS CON SALUD HUMANA	20%	11%	14%	12%	34%	23%		
90,91,92,93	OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS COMUNITARIOS, SOCIALES Y PERSONALES	22%	15%	31%	21%	53%	36%		
<b>TOTAL RAMAS COMPARABLES</b>		<b>11%</b>	<b>13%</b>	<b>22%</b>	<b>18%</b>	<b>33%</b>	<b>31%</b>		



### 4.3 ECONOMÍA OCULTA Y ECONOMÍA INFORMAL DE LOS HOGARES: UNA APROXIMACIÓN A SU MEDIDA

Desde la óptica de las cuentas nacionales, interesa incluir dentro del espacio de producción total de la economía, -de su frontera de producción- cualquier clase de producción que represente un auténtico proceso productivo. Es decir, para medir el nivel del PIB en toda su extensión, se debe tener en cuenta todas las producciones existentes de bienes y servicios para los que existe una demanda efectiva de mercado, ya sea producción formal, producción oculta o subterránea, producción informal de los hogares, y/o producción ilegal.

El propio Sistema de Cuentas Nacionales señala que, en la práctica, es difícil delimitar la línea divisoria entre un tipo de producción y otro, no sólo por la superposición de conceptos tal cual fue expuesto en el capítulo 2 de este documento, sino por la propia problemática que representa obtener información estadística válida<sup>50</sup>.

Para el caso de Uruguay, no se hicieron estudios específicos que delimitaran las distintas clases de producción descritas, ya que fue a través de la explotación exhaustiva de las estadísticas sociodemográficas referentes a empleo disponibles en el país, que se logró captar el espacio de producción no captado directamente por el censo económico de 1997 y así obtener un marco del espacio productivo de la economía observada y no observada en su conjunto.

Sin embargo, es un hecho que cada una de esas producciones – oculta, ilegal, informal de los hogares- despiertan en sí mismas un interés especial, en tanto su tamaño y contribución al PIB, son determinantes para caracterizar al país así como para contribuir con su análisis a los tomadores de decisiones políticas.

En este sentido, interesa plantear la discusión sobre la posibilidad o no, de obtener una aproximación a la medida de estas producciones para Uruguay con las estadísticas disponibles y presentadas en este documento.

---

50 Por ejemplo, cuando determinados productos o servicios son inaceptables para la sociedad y/o las leyes de un país, más difícil se hace recabar información coherente y confiable de la producción de los mismos, a través de las fuentes tradicionales conocidas como encuestas y datos administrativos.

Para ello vale hacer –en una primera instancia- la siguiente puntualización con respecto a las dieciséis actividades involucradas: *la mayoría de esas actividades proveen bienes y servicios cuya producción y distribución son perfectamente legales.*

Podría haber sí, una cuota de producción ilegal<sup>51</sup> dentro de la actividad de Comercio<sup>52</sup>, y/o en la actividad de la Salud<sup>53</sup>, pero aunque esa cuota de participación no ha sido medida cuantitativamente, se entiende que ésta es menor en términos relativos sobre el global de actividades analizadas aquí.

No se supone lo mismo en cuanto a la producción oculta de las actividades ni a la producción informal de los hogares –producción informal en sentido estricto del término-, entendiéndose que éstas sí son representativas de una parte importante de la economía no observada en Uruguay, y que sería deseable analizarlas separadamente por lo que puedan aportar en la caracterización de la economía uruguaya.

Ahora bien, ¿es posible lograr distinguir la producción oculta de la producción informal de los hogares? En otras palabras, ¿cabe lograr una medición cuantitativa aproximada de las mismas, para Uruguay?

---

51 Recuérdese que según se enunció en el capítulo 2 el SCN 1993 señala que existen dos clases de producción ilegal, por un lado, la producción de bienes o servicios cuya venta, distribución o posesión está prohibida por la ley (por ejemplo, la elaboración y distribución de narcóticos, el transporte ilegal en forma de contrabando y servicios como la prostitución) y por otro, las actividades de producción que normalmente son legales, pero que se vuelven ilegales cuando las realizan productores no autorizados (por ejemplo, practicantes no habilitados para la profesión médica). En el Uruguay en particular son válidos los ejemplos del manual del SCN con excepción de los servicios de prostitución los cuales son legales desde 1928, encontrándose reglamentados en un Decreto del 30/mayo/1928, por la “Ley orgánica del Ministerio de Salud Pública” –ley 9.202 del 12/enero/1934- y por la ley 17.515 sobre “Trabajo Sexual” del 9/julio/2002. En los mismos se contempla que es lícito el trabajo sexual para todas las personas mayores de dieciocho años de edad que habitualmente ejerzan la prostitución, recibiendo a cambio una remuneración en dinero o especie, autorizándose su ejercicio a aquellas personas que estén inscriptas en el Registro Nacional del Trabajo Sexual y posean el carné sanitario con los controles al día. Asimismo se establece en dichos documentos la expulsión o rechazo de proxenetas, la represión de trata de blancas, la división de personas prostitutas en inscriptas y clandestinas de acuerdo a su registro obligatorio, los lugares habilitados para ejercer actos de prostitución, y otras limitantes sobre el ejercicio del trabajo sexual.

52 Por ejemplo, por la compraventa de productos obtenidos a través del robo, actividad que incluye márgenes, o la distribución ilícita de drogas que también se practica en el Uruguay.

53 El caso, i.e., de la práctica ilegal en Uruguay del aborto por parte de personas o clínicas.

En la búsqueda de una respuesta a estas interrogantes y sobre la base de las definiciones y conceptos que se desprenden del manual del SCN 1993 así como a la intención de interpretar y adaptar los mismos a la realidad e información disponible de empleo en el Uruguay, se utilizan las grandes categorías ocupacionales de Asalariados y Trabajadores Autónomos con las cuales se trabajó en la investigación y se hacen dos importantes asociaciones empíricas.

La primera de ellas, consiste en asociar la *no-captación estadística de las variables de empleo de los Asalariados*, a la *economía oculta o subterránea*.

Esta simplificación se hace bajo la hipótesis de que si efectivamente existen asalariados que no fueron captados estadísticamente por el CEN97, esto se debe fundamentalmente -más allá de algún problema de medición del instrumento estadístico- a que existe un ocultamiento deliberado a las autoridades públicas por cualquiera de los motivos enumerados por el propio SCN93; esto es, evasión en el pago impuestos sobre el ingreso, sobre el valor agregado o sobre las contribuciones a la seguridad social; incumplimiento de ciertas normas legales, como el salario mínimo, la jornada máxima, las normas sobre seguridad e higiene en el trabajo, etc.; o incumplimiento de ciertos procedimientos administrativos, como llenado de cuestionarios estadísticos u otros formularios administrativos.

La segunda simplificación de relevancia que se hace en esta investigación, es la de asociar la *no-captación estadística por parte del CEN97 de los Trabajadores Autónomos*, con la *economía informal de los hogares*.

Dicha simplificación surge de recordar que el SCN93 considera que el sector informal puede ser en términos operativos, empresas no constituidas en sociedad propiedad de los hogares las cuales comprenden 1) empresas por cuenta propia -ya sea todas las empresas por cuenta propia, o, *solamente las no registradas conforme a los registros oficiales correspondiente a la legislación nacional vigente de la economía-* y 2) *empresas de empleadores informales*.

El CEN97 recoge información de todas aquellas empresas que se encuentran registradas en el Registro Económico Nacional (registro “for-

mal” de las unidades de actividad económica), en otras palabras, recoge información sobre los “Trabajadores Autónomos formales”. Por lo tanto, se entiende que es válido relacionar concretamente para el caso de Uruguay, la no-captación estadística del CEN97 de la categoría ocupacional de Trabajadores Autónomos, con la economía informal de los hogares o economía informal en sentido estricto del término<sup>54</sup>.

Si bien es cierto que la eventual existencia de asalariados empleados por empresas de empleadores informales es una limitación a la asociación realizada, no se considera que dicha proporción sea significativa y consecuentemente se puede aceptar la relación establecida con antelación.

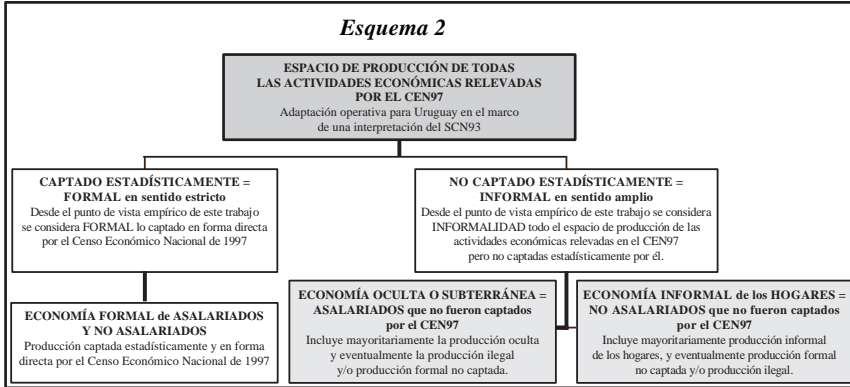
Por otra parte, la producción ilegal y la producción formal no captada estadísticamente por problemas de medición, etc., quedan incluidas, sin ser propiamente delimitadas, dentro de algunos de los dos espacios de producción mencionados, ya sea la de la economía informal de los hogares o de la economía oculta o subterránea, bajo el supuesto que ambos tipos de producción sean menores en términos relativos.

Fruto de esta propuesta, donde se plantea una aproximación empírica a la medición de la economía oculta o subterránea y la economía informal de los hogares para el Uruguay, se presenta a continuación una síntesis gráfica de las simplificaciones realizadas.

Sobre la argumentación presentada se podría concluir que la tasa de informalidad en sentido amplio del término en puestos de trabajo de 33% para el total de actividades involucradas en esta investigación, se conforma por un 11% de puestos pertenecientes a la economía oculta/subterránea y un 22% de puestos correspondientes a la economía informal de los hogares.

---

54 El manual del Sistema de Cuentas Nacionales cuando hace referencia al término “informal”, lo hace estrictamente con relación a la producción de los hogares. Sin embargo en el desarrollo teórico de esta investigación se ha asociado la informalidad –en sentido amplio del término– como el correspondiente a todo el espacio de producción de las ramas relevadas en el CEN97 pero no captada por él, a la economía no observada. En este sentido y para evitar confusiones sobre los datos estadísticos relativos a la economía informal de los hogares (respetando en alguna medida la óptica del SCN93) también se la denomina en este trabajo como economía “informal en sentido estricto del término”.



Asimismo, la tasa de informalidad en sentido amplio del término en masa salarial y no asalariada de 30%, se desglosa en un 13% de masa salarial oculta –de la economía subterránea- y un 18% en masa no asalariada de la economía informal de los hogares -tasa de informalidad en sentido estricto del término.

Si se asumen como válidas las asociaciones realizadas, podría concluirse que la tasa de economía oculta/subterránea de 11% en puestos, implica una tasa de ocultamiento mayor en masa salarial de 13%<sup>55</sup>; mientras que por el contrario, la tasa de puestos correspondientes a la informalidad de los hogares de 22%, representa una tasa de informalidad menor en masa remunerativa, de 18%<sup>56</sup>.

Estos resultados, si bien son meras aproximaciones a una cuantificación de los espacios de producción conformados por la economía oculta y la economía informal de los hogares para Uruguay, pretenden dejar abierto el camino para seguir investigando y discutiendo sobre el tema. Tema, el cual de por sí, despierta inquietudes sobre las motivaciones existentes en Uruguay para ocultar deliberadamente puestos y salarios<sup>57</sup> o para trabajar, producir y generar ingresos informalmente como hogares<sup>58</sup>.

55 Recuérdese que esta tasa representaba un ajuste de nivel de 7% en el PIB global de las actividades involucradas en el estudio.

56 Como se mencionó en el punto 4.2 de este capítulo, esta tasa equivale a un ajuste de 9% del nivel del PIB global de las actividades que comprenden el espacio productivo de análisis.

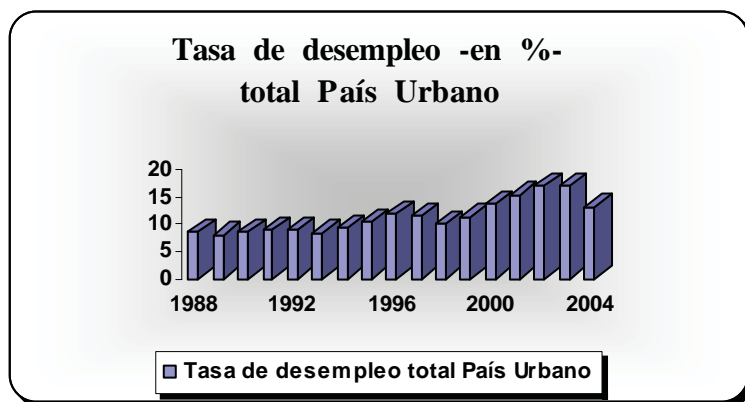
57 ¿Son muy altos los costos impositivos y/o las contribuciones a la seguridad social? ¿Son acaso muy exigentes las regulaciones existentes en el país sobre el incumplimiento del pago de salario mínimo, de la jornada máxima laboral o las normas sobre seguridad e higiene en el trabajo?

58 ¿Las empresas informales o las empresas de empleadores informales –tal cual la definición del SCN93- son informales porque sus ingresos son tan bajos e irregulares que no

## 5. SÍNTESIS FINAL

Siempre es interesante, una vez que se alcanzan determinados resultados empíricos -y más allá de los errores estadísticos a los que estos pueden estar sujetos-, ubicar los resultados dentro del contexto económico del país y observar con cierta distancia analítica el verdadero alcance que los mismos puedan tener.

El país entró en recesión en 1999, culminando en el año 2002 con una crisis económica-financiera de gran magnitud, la cual conllevó una abrupta caída del PIB global de la economía de 11% en ese año. La tasa de desempleo registró asimismo el impacto negativo del nivel de actividad de esos años alcanzando el récord (17,0%<sup>59</sup>) para el total país urbano en los años 2002 y 2003.



La creciente evolución negativa de la tasa de desempleo<sup>60</sup> en los últimos años hace pensar, en la posibilidad que la informalidad en el Uruguay haya variado en relación con el año estudiado, ya sea por un crecimiento de la misma o por una redistribución por actividades económicas. En este sentido, y, desde este punto de vista se podría objetar, por lo tanto, que los resultados alcanzados en este trabajo, están lejos de la realidad actual.

pueden cumplir con los costos de las regulaciones existentes o simplemente, son informales porque lo que el Estado les ofrece a cambio, es irrelevante para sus necesidades, y por lo tanto el mismo no tiene la fuerza suficiente para hacer cumplir dichas regulaciones?

59 Fuente INE.

60 Tasa de desempleo = Número de desocupados/Población Económicamente Activa\*100.

El año 1997 por sus características diferentes -el PIB creció en 1997 a una tasa promedio anual de 5% y la tasa de desempleo para el total país urbano fue de 11,4%- se aleja de los años de recesión de 1999-2002. Sin embargo, el año 1997 es también, indiscutiblemente, uno de los años más completo y rico para Uruguay, en cuanto a información estadística se refiere.

De hecho, la contabilidad nacional -por más medios informáticos que hoy en día juegan a su favor- es algo que siempre se refiere al pasado debido a que la información no puede salir a buscarse, ni ser encontrada, verificada, y procesada a gran velocidad por todo lo que ello mismo implica.

Por eso, más allá que los niveles de la informalidad puedan variar de un año a otro y que ninguna solución alcance para levantar la restricción que esto representa, fue objetivo de este trabajo, contribuir con una definición operativa y referencia cuantitativa de la misma para Uruguay en 1997, año para el cual se contó con un conjunto muy grande de información adecuada para hacerlo.

A esos efectos se definió la informalidad en sentido amplio del término, la economía oculta o subterránea y la economía informal de los hogares, desde un punto de vista práctico operativo, pero respetando ciertas pautas trazadas en la cuarta versión del Sistema de Cuentas Nacionales de 1993.

Importa señalar que los resultados presentados en este trabajo son un piso de la medición cuantitativa en términos absolutos de la economía no observada, ya que la investigación se basó en el estudio de las actividades privadas relevadas por el Censo Económico de 1997, las cuales representan en conjunto el 57% en puestos de trabajo, el 62% en masa remunerativa y el 66% del PIB del universo real total de la economía uruguaya según surge del Cuadro de Oferta y Utilización preliminar, elaborado por el Área de Estadísticas Económicas del Banco Central del Uruguay para ese mismo año<sup>61</sup>.

---

61 Este trabajo no involucra a las actividades agropecuaria, de la construcción, servicio doméstico, financieras y de seguros, ni en aquellas actividades donde interviene el sector público como es el caso de la actividad de electricidad, gas y agua.

En el cuadro siguiente se presenta una síntesis global de los resultados alcanzados para el espacio de producción de las 16 ramas agregadas y presentadas en esta investigación.

	<b>Tasa economía Oculta/ Subterránea</b>	<b>Tasa economía informal de los hogares</b>	<b>Tasa INFORMALIDAD en sentido amplio</b>
Puestos (Q)	11%	22%	<b>33%</b>
Remuneraciones (RN)	13%	18%	<b>31%</b>

La tasa de informalidad en sentido amplio de 33% en puestos de trabajo y de 31% en masa remunerativa, es decir, la tasa de no-captación asociada con el espacio de producción de la economía no observada, implica un ajuste de 16% en el nivel del PIB total de las actividades objeto de estudio.

El número de *asalariados ocultos* en términos porcentuales, aporta más en masa salarial que en puestos y por otro, el número de puestos de *Trabajadores Autónomos informales* responde en términos porcentuales por una menor tasa en masa no salarial de la economía informal de los hogares.

En otras palabras, la tasa de economía oculta o subterránea –asociada a la categoría ocupacional de asalariados- representa un 11% de los puestos totales del espacio productivo analizado, mientras que en masa salarial, esos mismos puestos, ocultos, corresponden a una masa salarial, también oculta, de 13%. Esta tasa, representa un ajuste de nivel en el PIB total de 7%.

Por su parte, la tasa de la economía informal de los hogares de 22% en puestos de trabajo–asociada a la categoría ocupacional de Trabajadores Autónomos- se corresponde con una tasa de informalidad de los hogares en masa no salarial de 18%. La tasa de no-captación de ingreso mixto implica un ajuste de nivel del PIB de 9%.

En general, se percibe una fuerte correlación entre las ramas cuyas empresas remuneran la mano de obra por encima del promedio salarial



del espacio productivo, con las ramas que más ocultan puestos y/o masa salarial como por ejemplo: *Transporte por vía terrestre y tubería; Transporte por vía acuática, aérea y agencias de viaje y Papel y productos de papel, imprentas y editoriales.*

Asimismo se observa, que las actividades cuyas unidades productivas pagan peor la mano de obra –por debajo de la media-, guardan una correlación fuerte con aquellas actividades que arrojaron las mayores tasas de economía informal de los hogares; entre ellas: *Productos de madera y corcho; muebles e industrias no especificadas.; Comercio; Fabricación de productos textiles, de prendas de vestir, teñido de pieles y productos de cuero y calzado; Productos minerales no metálicos; Enseñanza.*

Desde el punto de vista de la estructura económica de un país es indudable que es necesario medir todo el espacio productivo para obtener un nivel adecuado del PIB con el cual poder evaluar su evolución en el tiempo, analizar su comportamiento relativo con otras variables así como posibilitar su comparación, sin sesgos, con otras economías del mundo. Pero, también es cierto que, desde el punto de vista de la coyuntura económica se plantea un problema que no tiene fácil solución.

Esto es, suelen hacerse conjeturas que tanto la producción oculta o subterránea como la producción informal de los hogares se expanden en el preciso instante que la producción formal –o lo que es lo mismo, la producción de la economía observada- se contrae.

Por ejemplo, en el caso de Uruguay, se dice frecuentemente que el proceso de reestructuración industrial del sector privado formal en los últimos años, llevó a una mayor descentralización de la producción a través de la subcontratación de empresas pequeñas. Pequeñas empresas que probablemente no se encuentren registradas, todas ellas, en los registros administrativos y legales vigentes, y que pertenezcan al espacio de producción no-captado, y asociado -en este documento- con la informalidad en sentido amplio del término.

Ante la posibilidad, por lo tanto, que la economía formal en sentido estricto<sup>62</sup>, y la economía informal en sentido amplio evolucionen a distinto ritmo, surge la inquietud sobre cuáles deben ser los indicadores a

---

62 También denominado en la literatura como “economía oficial”.

utilizar y cómo deben obtenerse los mismos, de manera de poder seguir correctamente la tendencia evolutiva del espacio productivo informal en el Uruguay e incorporar dicha medición en las estadísticas de cuentas nacionales. En este sentido queda planteado el interrogante y abierta la discusión sobre los métodos utilizados en otros países y la clase de información estadística que se necesita para lograr medir la evolución en el tiempo de ese espacio productivo en particular.

**BIBLIOGRAFÍA**

**Amarante V. y A. Carella (1999).** “*Distribución del ingreso: ajuste a las estimaciones tradicionales y una propuesta alternativa*”.

**Camelo, H. (2002).** “*Informe de Misión del 19 al 23 de agosto de 2002*”.

**Camelo, H. (2002).** “*Informe de Misión del 16 al 20 de diciembre de 2002*”.

**Camelo, H. (2003).** “*Informe de Misión del 18 al 22 de agosto de 2003*”.

**Caño-Guiral, M. (2000).** “*El Modelo De Insumo-Producto en el Sistema de Cuentas Nacionales 1993*”, Oficina de apuntes del CECEA, Montevideo, Uruguay.

**Erro, L. (1999).** “*Sistema de Cuentas Nacionales 1993: Una versión simplificada*”, Oficina de apuntes del CECEA, Montevideo, Uruguay.

**Séruzier, M. (2002).** “*Elaborar las cuentas de la Nación según el SCN de 1993*”. École Nationale de la Statistique et de l'Administration Économique et Centre d'Études des Programmes Économiques.

**INSTITUTO DE ECONOMÍA (1999).** “*Matrices de empleo y remuneraciones, 1990-1997*” por convenio BCU-IE. (Equipo técnico: V. Amarante, R. Arim, J. Notaro, A. Vigorito).

**INSTITUTO DE ECONOMÍA (2002).** “*Matrices de personas ocupadas por categorías ocupacionales y ramas de actividad 1996-2000*” por convenio BCU-IE. (Equipo técnico: V. Amarante, R. Arim, B. Lanzilotta, S. Rodríguez, A. Salazar, A. Vigorito).

**INSTITUTO DE ESTADÍSTICA (1999).** “*Censo Económico Nacional de 1997*”.

**NACIONES UNIDAS, Comisión de las Comunidades Europeas, FMI, OCDE y Banco Mundial (1993).** “*Sistema de Cuentas Nacionales 1993*”.

**OECD (2002).** “*Measuring the Non-Observed Economy – A Handbook*”.



## ANEXO 1

**Síntesis de las operaciones realizadas en las matrices de personas ocupadas (PO) y remuneraciones líquidas (RL) por área geográfica a 2 dígitos de la CIIU2 para obtener las mismas según la clasificación de actividades a 2 dígitos de la CIIU3**

*1) Área geográfica: localidades de 5000 y más habitantes*

El procedimiento de cálculo para obtener *la matriz de PO para esta área geográfica en CIIU3* se hizo basado en la matriz de PO elaborada por el Instituto de Economía (IE) en CIIU2 a partir del procesamiento de los micro datos de la EH para 1997<sup>63</sup>.

El AEE estudió que existían dos grupos de ramas a 2 dígitos de la CIIU2 sobre los cuales se podía operar diferente para su re codificación en CIIU3.

Por un lado determinó un “primer” grupo de ramas a 2 dígitos de la CIIU2 sobre las cuales existe una relación fuerte estructural con determinadas ramas (o agrupaciones de ramas) de la CIIU revisión 3.

63 Brevemente la metodología que utilizó para alcanzar las matrices de PO en CIIU2 y categoría ocupacional fue la siguiente:

- construyó cuadros por categorías ocupacionales y ramas de actividad CIIU revisión 2 abiertas a dos dígitos respectivamente para las personas que declararon estar ocupadas en la EH (esto, a través de un procesamiento exhaustivo que realizó el IE de los micro datos de la encuesta, donde además delimitó –adicionalmente- la categoría ocupacional de asalariados privados en aquellos que declararon tener cobertura médica por DISSE y los que declararon no tener cobertura médica (NO DISSE).
- a partir de esos cuadros se construyeron las estructuras porcentuales de la matriz para ese año, CIIU2.

se multiplicó cada una de las celdas de la estructura de la matriz de cada año CIIU2 por el número de personas ocupadas totales estimados en ese año:

*(PET anual (de proyección INE-Celade)\*tasa de empleo anual rep. (IE),*

y así se obtuvo la matriz por año de personas ocupadas para dicha área geográfica por categorías ocupacionales y ramas de actividad en CIIU2.

Cuadro 2

CIU rev.3	Ramas primer grupo	CIU rev.2
1	AGRICULT.,GANADERIA,CAZA,ACT.CONEX	11
2	SILVICULTURA Y EXTRACCION DE MADERA	12
5	PESCA Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LA PESCA	13
14	EXPLOT.DE OTRAS MINAS Y CANTERAS	2
15 y 16	PRODUCTOS ALIMENTICIOS, BEBIDAS Y TABACO	31
21 y 22	PAPEL Y PRODS.DE PAPEL; IMPRENTAS Y EDITORIALES	34
23, 24 y 25	PRODUCTOS QUIMICOS	35
26	PRODUCTOS MINERALES NO METALICOS	36
27 a 35 y 37	METALICAS BÁSICAS/FABRICACIÓN DE METALES COMUNES	37+38
40	ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA CALIENTE	41
41	CAPTACION, DEPURACION Y DIST. DE AGUA	42
45	INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION	50
51	COMERCIO AL POR MAYOR Y A COMISION	61
55	HOTELES Y RESTORANES	63
64	CORREO Y TELECOMUNICACIONES	72
65 y 67	ESTABLECIMIENTOS FINANCIEROS	81
66	SEGUROS VIDA,PENSIONES,SEG.GRALES.	82
75	ADM.PUBLICA Y DEFENSA	91

Por *relación estructural fuerte se entiende la importante relación entre actividades de la CIIU2 y actividades de la CIIU3, que si bien conceptualmente no constituye una correspondencia biunívoca, en los hechos funciona como tal, dado el escaso número de personas ocupadas en actividades fuera de la correspondencia biunívoca.* Por lo tanto, en este grupo así delimitado, se jerarquizó la relación *ciiu2-ciiu3* frente a otra forma de cálculo<sup>64</sup>. Por ejemplo las personas ocupadas que se tiene en la matriz CIIU2-categoría ocupacional para la rama 11 (2 dígitos CIIU2) corresponden -a partir de la reclasificación expuesta- a la rama 1 (2 dígitos CIIU3), dado que la relación es muy fuerte entre ambas ramas y así sucesivamente.

En el “segundo” grupo de ramas para las cuales no existe una fuerte relación entre la CIIU2 y la CIIU3 se debió procesar nuevamente los micro datos (formularios) de la EH de acuerdo con la codificación CIIU3 (en lugar de la CIIU2 en la cual originariamente se había procesado la información). Esto fue realizado por el propio Instituto Nacional de Esta-

64 La clasificación de las ramas de este grupo se logró a partir del estudio realizado por el área de Estadísticas, sobre la comparación de personas ocupadas que surgen de la CIIU2 y de la CIIU3 en el Censo de Población y Viviendas 1996.

dística –INE- a pedido del Banco Central del Uruguay<sup>65</sup>. Los formularios de la EH codificadas nuevamente fueron las correspondientes a las actividades CIIU2: 32, 33, 39, 61, 62, 71, 83, 92, 93, 94 y 95. Sobre la base de esta recodificación se pudo obtener consecuentemente para esas actividades las personas ocupadas por categoría ocupacional y de esa forma completar las matrices de personas ocupadas en CIIU3 para el año 1997 del área geográfica de más de 5000 habitantes.

Por otra parte, para obtener *la matriz de remuneraciones líquidas para esta área geográfica en CIIU3* se sumaron los ingresos provenientes de la ocupación principal (sueldos, salarios y jornales, aguinaldo, salario vacacional, beneficios sociales, comisiones, compensaciones e incentivos, propinas y otros ingresos en especie) del monto percibido por el entrevistado en el mes anterior a la encuesta continua de hogares (EH) y se los multiplicó por doce para transformarlos en anuales. Así, se calcularon promedios para cada celda de las matrices de empleo recogidas en la EH y se los multiplicó por la matriz de personas ocupadas de esta área geográfica descrita previamente.

## **2) Área geográfica: localidades urbanas de menos de 5000 habitantes**

La *matriz de PO para el área geográfica de menos de 5000 habitantes* fue estimada por el IE mediante un procedimiento combinado del procesamiento de los micro datos de la Encuesta de Hogares Rurales (EHR) y manejo de datos del CPV96.

Básicamente, lo que hizo el IE fue estimar la estructura de categorías ocupacionales para 1999, distinguiendo asalariados privados con aporte a DISSE y sin aporte a DISSE; y a esas categorías halladas las abrió por rama de actividad siguiendo la distribución por rama CIIU3 del CPV96 para áreas urbanas de menos de 5000 habitantes<sup>66</sup>. Finalmente expandió la matriz con las estructuras porcentuales por categoría ocupa-

---

65 Dicha re codificación fue contratada específicamente por el Banco Central del Uruguay al Instituto Nacional de Estadística en el marco de la investigación de empleo y remuneraciones. Además del año 1997, también se recodificó en CIIU3 los formularios de la EH para las ramas de este grupo para los años 1998 y 1999.

66 Según el IE, si bien no son datos recabados en el mismo año (1996 y 1999), los resultados, al aplicar la estructura del CPV96, parecen más plausibles que los obtenidos de la sola utilización del EHR.

cional y ramas de actividad estimada para el año 1999 multiplicándola con el número de personas ocupadas totales estimados para el año 1997 para las localidades de menos de 5000 habitantes<sup>67</sup>; obteniendo así y de esta manera la matriz de personas ocupadas para dicha área geográfica por categorías ocupacionales y ramas de actividad para 1997.

A su vez, para obtener *la matriz de remuneraciones líquidas para el área de menos de 5000 habitantes* también se sumaron los ingresos provenientes de la ocupación principal (sueldos, salarios y jornales, aguinaldo, salario vacacional, beneficios sociales, comisiones, compensaciones e incentivos, propinas y otros ingresos en especie) del monto percibido por el entrevistado en el mes anterior a la encuesta de hogares rural realizada para el año 1999. Los mismos fueron multiplicados por doce para transformarlos en anuales y se calcularon promedios para cada celda de las matrices de empleo recogidas en la encuesta de hogares rurales. Luego se multiplicaron dichos promedios por las matrices de empleo de personas ocupadas estimadas anteriormente por el IE para estas áreas en el año 1999. Para el año 1997 se multiplicó un coeficiente fijo (resultante de la relación entre las remuneraciones promedio del área de menos de 5000 habitantes y las remuneraciones promedio del área de más de 5000 habitantes) por la matriz de remuneraciones promedio del área de más de 5000, lo que daba como resultado una matriz de remuneraciones promedio para el año 1997 del área de menos de 5000. A dicha matriz se la multiplicó a su vez por las matrices de personas ocupadas para 1997 estimada y descrita más arriba, obteniéndose así la matriz para esta área geográfica de remuneraciones líquidas por categoría ocupacional y por actividades económicas clasificadas en CIU3.

### *Área geográfica: área rural*

La estimación de *la matriz de PO en CIU3 del área rural* fue hecha también por el IE a través del procesamiento de los micro datos de la Encuesta de Hogares Rurales de 1999 (EHR99)<sup>68</sup> la cual –vale destacar-

67 El IE calculó el número de personas ocupadas totales estimados para 1997 para las localidades de menos de 5000 habitantes haciendo la operación: *PET anual (de proyección INE-Celade)\*tasa de empleo anual que surge EHR99*

La tasa de empleo tomada de la EHR para 1999 se supuso constante para todos los años y el IE tomó esta tasa y no la que surgía del CPV96 por considerar que la primera al tratarse de una encuesta estimaba la ocupación con mayor precisión que el censo de población.

68 Los datos de este estrato relevado en la EHR99 convergen en forma significativa con los del CPV96.



se relevó directamente según la clasificación de actividades económicas, CIIU3.

El IE construyó para el año 1999 un cuadro que surge de los micro datos procesados de la EHR99 por categorías ocupacionales y ramas de actividad abiertas a dos dígitos respectivamente para las personas que declaran estar ocupadas ese año y a partir del mismo construyó una matriz con las estructuras porcentuales de las matrices para ese año<sup>69</sup>. Para obtener la matriz de personas ocupadas por categorías ocupacionales y ramas de actividad del área rural del año 1997 clasificadas con la CIIU3, multiplicó cada una de las celdas de la estructura de la matriz de 1999 por el número de personas ocupadas totales estimados para el año 1997<sup>70</sup> en cuestión.

En la confección de *la matriz de remuneraciones líquidas para el área rural* se sumaron –al igual que para la descripción de las dos áreas geográficas anteriores- los ingresos provenientes de la ocupación principal (sueldos, salarios y jornales, aguinaldo, salario vacacional, beneficios sociales, comisiones, compensaciones e incentivos, propinas y otros ingresos en especie) del monto percibido por el entrevistado en el mes anterior a la encuesta de hogares rural realizada para el año 1999. Dichos ingresos se multiplicaron por doce para transformarlos en anuales y se calcularon promedios para cada celda de las matrices de empleo recogidas en la encuesta de hogares rurales. Para el año 1997 se multiplicó un coeficiente fijo (resultante de la relación entre las remuneraciones promedio del área rural y las remuneraciones promedio del área de más de 5000 habitantes) por la matriz de remuneraciones promedio del área de más de 5000, lo que daba como resultado una matriz de remuneraciones promedio para el año 1997 del área rural. A dicha matriz se la multiplicó por la matriz de personas ocupadas de 1997 estimada con anterioridad obteniéndose así la matriz de remuneraciones líquidas de 1997 para el área rural.

---

69 Según el IE la estimación de matrices para áreas converge en forma significativa en esta área con los del CPV96.

70 El número de personas ocupadas totales por año para el área rural se obtiene, según el IE: *PET anual (de proyección INE-Celade)\*tasa de empleo anual que surge EHR99*



## ANEXO 2

**Metodología utilizada por el Instituto de Economía (IE) para estimar las matrices de personas ocupadas y remuneraciones líquidas por actividades económicas y categorías ocupacionales para los años 1996-2000 dentro del “Proyecto de empleo y remuneraciones” realizado por convenio específico firmado con el Banco Central del Uruguay (BCU)**

El IE estimó matrices de *empleo* (en personas ocupadas del total del país) y *remuneraciones* para los años 1996-2000 por categorías ocupacionales y rama de actividad clasificadas de acuerdo a la CIIU2). Estas fueron estimadas a partir de las fuentes de información basadas en personas Censo de Población y Viviendas de 1996; Encuestas Continuas de Hogares (EH) 1996-1999, población urbana; Encuesta de Gastos e Ingresos de Hogares, población rural, 1999.

Dado que las fuentes mencionadas están basadas en personas ocupadas y tienen como marco de referencia distintas coberturas temporales y abarcan diferentes áreas geográficas, el IE debió tomar algunas medidas metodológicas claves que le permitieran utilizar y compatibilizar la máxima información disponible. Por ello es importante rescatar las siguientes medidas metodológicas que el IE adoptó:

- 1) definición de tres áreas geográficas: localidades de 5000 habitantes y más (incluye la periferia de Montevideo), localidades urbanas de menos de 5000 habitantes, y áreas rurales.
- 2) utilización de las proyecciones de población por grupos de edad para el total del país, áreas rurales y áreas urbanas desde 1996 al 2000 realizada por el INE-CELADE en 1999<sup>71</sup>.

71 No se optó por utilizar la estimación de los datos de población del Censo de población y viviendas de 1996 (CPV96), el cual tiene como principal característica su amplia cobertura, dado que dicho Censo encierra, según el IE, algunas dificultades. Entre ellas:

- a) Habitualmente con posterioridad a los censos se realiza una encuesta de cobertura para estimar la proporción de la población no cubierta por el censo y de allí se deriva un factor de corrección de los datos censales llamado tasa de omisión censal. Sin embargo, en 1996 no se realizó una encuesta de cobertura por lo cual la única forma de realizar una corrección de este tipo es utilizar la tasa de omisión censal de 2,5% estimada para el Censo de Población y Viviendas de 1985 (CPV85).
- b) La información publicada sobre características económicas de la población es muy escueta: todos los cuadros refieren exclusivamente a la población económicamente ac-

- 3) ajustes a los datos de la ECH debido al corte que se dio en la serie a partir de 1998 con el cambio de marco de muestra<sup>72</sup>, la cobertura geográfica diferente<sup>73</sup> y el criterio de reposición de viviendas vacías implementadas en las ECH a partir de ese año<sup>74</sup>.

El conjunto de cambios introducidos en la ECH de 1998 hacia adelante puso de relieve el fuerte deterioro del marco de la muestra del CPV85 donde el crecimiento de ciertos barrios y el importante movimiento migratorio de jóvenes hacia la periferia de Montevideo no reflejaron el aumento del peso de estas zonas en la muestra de las ECH previas a 1998. Fue, por lo tanto, con el propósito de garantizar, una mínima continuidad a las series de tiempo y mejorar las estimaciones para 1996 y 1997 que el IE realizó los siguientes ajustes:

- Reponderación de la estructura de edades de esas encuestas<sup>75</sup>

---

tiva y no a los ocupados y, aún así, no hay tabulaciones que contengan rama, categorías ocupacionales y área geográfica.

- c) Como no se dispone de criterios estadísticos generales para diferenciar áreas rurales y urbanas, en cada censo de población (1963, 1975, 1985 y 1996) se definen las áreas rurales de acuerdo a la Ley de Centros Poblados (Ley N°10723/46) y su definición queda a cargo de los gobiernos departamentales.

- 72 El marco de la muestra de las ECH en el período 1988-1997 provenía del CPV85 y eran representativas de las localidades del interior de 900 habitantes y más y de Montevideo urbano. A partir de la ECH de 1998, el marco muestral pasó a ser el CPV96 y se dejó de relevar el interior urbano de localidades de 900 a 5000 habitantes.
- 73 La cobertura geográfica de las ECH pasó a representar a las localidades de 5000 habitantes y más a la vez que se definió la unidad geográfica de Gran Montevideo y en esta zona se incluye en la muestra, el total de Montevideo y un conjunto de localidades definidas como “periferia de Montevideo” debido al crecimiento demográfico de esa zona. Estas localidades pertenecen a los departamentos de Canelones y San José y están incluidas debido a que está conformada por conglomerados urbanos de los departamentos de Canelones y San José situados en las Secciones Censales limítrofes con Montevideo (la periferia incluye Progreso, Las Piedras, Villa Crespo y San Andrés, Paso de Carrasco, Solymar, Lomas de Solymar, Fraccionamiento Cno. Maldonado Km 29, Pando y Rincón de la Bolsa).
- 74 El criterio de reposición de viviendas vacías vigente hasta 1997 provocaba un sesgo hacia las personas que permanecían la mayor parte del día en sus viviendas, es decir los inactivos, asociados en gran medida al tramo de edad de población más vieja. Esta condición de fuerte correlación entre el género y el tramo de edad hizo que en 1998 se cambiara el criterio aumentando de tres a siete las visitas que el encuestador debía realizar antes de sustituir una vivienda por otra.
- 75 El IE implementó un mecanismo de ponderación de los grupos quinquenales de edad para dichos años de forma de salvar, como se mencionó antes, los sesgos provocados por los criterios de reposición de viviendas vacías de la ECH hacia la población inactiva, agravados por el hecho de que, las áreas que atrajeron en el período a la población joven, como por ejemplo, la Ciudad de la Costa estaban poco representadas en la muestra. A

- Eliminación de localidades de 900 a 5000 habitantes<sup>76</sup>
- 4) adopción de las estructuras reponderadas por los factores de corrección estimados, lo que lleva a que las cifras presentadas por el IE de los indicadores de mercado de trabajo (tasas de actividad, empleo, desempleo) difieran de las publicadas por el INE<sup>77</sup>.

---

tales efectos, se calcularon tasas de crecimiento exponencial para la población urbana en el período entre censos (1985-1996) y se estimaron así las estructuras de edades que corresponderían a los años 1996 y 1997. Estos factores se calcularon en forma separada para Montevideo y el Interior del país y para hombres y mujeres dado que la baja representación de los grupos por edad varía por sexo y área geográfica. Dado que no se dispone de proyecciones de población para esos grupos, se recurrió a la información censal de población y viviendas de 1996. Los factores de ponderación de cada grupo resultan del cociente entre su peso en la estructura proyectada sobre su peso en la muestra. Dichos factores de ponderación hallados para 1996 y 1997 se utilizan sobre los grupos en edad de trabajar (por tramos de edad y sexos tanto de Montevideo como del resto urbano. Al trabajar con micro datos se tiene una matriz donde las columnas son las variables relevadas por la ECH y las filas son los individuos. Para ponderar la muestra, se crea una nueva variable donde a cada individuo se le asigna un valor de acuerdo a su edad, sexo y lugar de residencia. Al contarse los individuos para cualquier cuadro, por ejemplo categoría y rama, en vez de sumarse el número 1, se suma el valor del factor de ponderación asignado. Por eso, las matrices entregadas en planilla electrónica para esos años tienen decimales.

- 76 Se eliminaron de las muestras previas a 1998 las localidades con menos de 5000 habitantes en el CPV96. Las mismas constituían el 3% de la muestra del total del país y el 10% de la del interior. Su bajo peso en el total trae como consecuencia que su eliminación no altere significativamente los resultados.
- 77 Al comparar las tasas de actividad, empleo y desempleo sin reponderar (fuente INE) con las tasas que surgen de la estimación de las estructuras reponderadas por edades (fuente IE), se observó una reducción del salto en la serie entre 1997 y 1998 de las ECH. Esto llevó a que el IE no rechazara la hipótesis de que una parte importante del problema del salto en la serie lo constituía la distorsión de la estructura de edades de la ECH de 1996 y 1997 la cual se hallaba envejecida tanto por el marco de la muestra como por el criterio de reposición de viviendas mencionado anteriormente.

# THE DYNAMIC FACTOR MODEL: AN APPLICATION TO INTERNATIONAL STOCK MARKET INTEGRATION<sup>1</sup>

**Bruno de Paula Rocha<sup>2</sup>**  
**Rodrigo Marino Sekkel<sup>3</sup>**

## **Abstract**

The Dynamic Common Factor Model has been largely used in recent macroeconometric studies. The model represents any vector of variables of interest through the sum of two non-observable orthogonal components – the common and the idiosyncratic one. One reason for the increasing interest in this model follows from its flexibility to work with large dimensional data set. This work makes an application of the model to a group of stock market indexes. Beyond presenting the model, we measure the dynamic integration of 24 different stock markets from Dec/1992 to May/2004.

**Key words:** Dynamic Factor Model and Stock Market.

**JEL Codes:** C32, C53 and G15.

- 
- 1 The paper benefited from comments received at the V Brazilian Finance Meeting, XI Brazilian Time Series and Econometrics School and the XXI Jornadas de Economía del Banco Central del Uruguay. The usual disclaimer applies.
  - 2 PhD student at IPE-USP, brunor@usp.br.
  - 3 Msc in Economics at IPE-USP, rsekkel@usp.br.



## 1. Introduction

Since the end of the 80's and beginning of the 90's, the world economy has experienced an ever-increasing interdependence of its stock markets. After the huge technology progress and expressive growth of capital flows of the last decades, worldwide stock markets have become much more sensitive to local events, as the financial crisis from the late 90's have painfully proven.

After the crash of 1987 of the New York Stock Exchange, innumerable articles have analyzed the pattern of co-movement between stock exchanges. The first stream of the literature tried to analyze the dynamics of that co-movement by checking the correlation between the various markets, as Fűrstenberg and Jeon (1989), Bertero and Mayer (1990), Hamao *et. all.* (1990), Koch and Koch (1991), and Cheung and Ng (1992).

Another stream of the literature focused on searching for common stochastic trends and checking the transmission of shocks between markets, very often finding conflicting results. Kasa (1992) is one of the first studies to apply Johansen (1988) methodology to test for a common stochastic trend between stock markets. Using monthly and quarterly observations from several stock exchanges, as USA, United Kingdom, Japan, Canada and Germany for the period of 1974 to 1990, the author finds one common stochastic trend between those markets. Blackman *et. all.* (1994), Mashi and Mashi (1997), Jochum *et. all.* (1999), among many others<sup>4</sup>, also find evidence of a common stochastic trend between stock exchanges of developed and developing countries. Richards (1995), on the other hand, criticize that literature for ignoring the small sample properties of the estimators. Applying the small sample critical values of Cheung and Lai (1993), or after generating the critical values by Monte Carlo simulation, the author is not able to reject the null hypothesis of no cointegration.

Many authors have argued that the increasing integration of financial markets could jeopardize investors search for risk diversification. As pointed by Garrett and Spyrou (1999), that may not be the case. Small

---

<sup>4</sup> Among many, we can cite Eun and Shin (1989), Cheung and Mak (1992), Choundhry (1996), Gerrits and Yuce (1999), Kanas (1998), Pagan and Soydemir (2000), and Tabak and Lima (2003).



or statistically insignificant long-run coefficients imply the unimportance of some countries to the maintenance of the common-trend, thus making long-run diversification between countries possible. The measure of integration here proposed permits us to measure the integration at all phases of the spectrum, consequently allowing us to detach the relative importance of short and long-run co-movements.

Sala (2001) states that the cointegration analysis, seen under the frequency domain, is equivalent to the study of the spectral density at the zero frequency. The methodology proposed in this study allows us to benefit from the information of higher frequencies of the spectrum, also capturing short-term coincident movements.

In this sense, it is the objective of this paper to propose a methodology to infer the pattern of dynamic integration for a set of 24 stock market exchanges of 21 different nations. For that purpose, we apply Forni *et al* (2000) dynamic factor model. The model represents any vector of series through the sum of two orthogonal non-observable components – the common and the idiosyncratic one. The idea underlying the decomposition is that the behavior of a relatively large set of variables is driven by a possibly small number of common factors and idiosyncratic shocks. In a spirit close to Forni and Reichlin (1999), the percentage of variance explained by the common component is our measure of dynamic integration.

Besides this short introduction, this work consist of three more sections. In the next one, the methodology and the dynamic factor model are described. Next, in the third section, the main results are listed and discussed. Finally, section four summarizes and final considerations are presented.

## 2. The Dynamic Factor Model

The procedure chosen to measure the international stock markets integration is an application of the model first developed by Forni and Reichlin (1999). According to the authors, any vector may be decomposed into the sum of two unobservable and orthogonal components:

$$x_t^i = \chi_t^i + \varepsilon_t^i \quad (1)$$

Where the sequence  $\{x_t^i; t \in \wedge \text{ and } i = 1, \dots, n\}$  represents the series under study,  $\{\chi_t^i; t \in \wedge \text{ and } i = 1, \dots, n\}$  represents the common component and  $\{\varepsilon_t^i; t \in \wedge \text{ and } i = 1, \dots, n\}$  represents the idiosyncratic shocks.

As the components  $\chi_t^i$  and  $\varepsilon_t^i$  are orthogonal, we take the fraction of the total variance explained by the common component as a measure of dynamic integration of  $x_t^i$ . The strategy for the estimation of the latent components is based on an application of the Common Dynamic Factor Model [Forni, Hallin, Lippi and Reichlin (2000)], which we briefly describe below.

First, we define the vector of common component for the linear combination:

$$\chi_t^i = A^i(L)u_t \quad (2)$$

Where  $\{u_t = (u_{1t}, u_{2t}, \dots, u_{qt})\}; t \in \wedge \text{ and } q \ll n\}$  is the common shocks vector and  $A^i(L)$  is a rational matrix function in the lag operator  $L$ . The idea behind the model is that “*the behavior of several variables is driven by few common forces, the factors, plus idiosyncratic shocks*” [Favero, Marcellino and Neglia (2002): 3]. The vector of shocks, or common factors,  $u_t$ , defines the common dynamics. Although it is common to all variables, it has different effects on each of them, according to the loading coefficients of the  $A^i(L)$  matrix.

The model presented by Forni, Hallin, Lippi and Reichlin (2000) is a generalization of a large class of models introduced in the macroeconomic literature by Sargent and Sims (1977) and Geweke (1977), as well as Chamberlain and Rotschild (1983). The framework proposed in the 70's also allows dynamic, though it requires finite cross-section dimension and orthogonal idiosyncratic components. The static model proposed by Chamberlain and Rotschild (1983) requires orthogonality of the idiosyncratic components, but it allows infinite cross-section dimension. The dynamic model proposed by Forni, Hallin, Lippi and Reichlin (2000) is more general, as it allows infinite cross-section dimension and non-orthogonal idiosyncratic components.

In order to estimate the common components, Forni, Hallin, Lippi and Reichlin (2000) establish a set of assumptions about the variables. Next we describe the first set of assumptions.

*Assumption 1:*

1.1 The stochastic process  $\{u_t = (u_{1t}, u_{2t}, \dots, u_{qt})\}; t \in \wedge$  and  $q \ll n$  is a Gaussian white noise with mean equals to zero and unit variance. Furthermore,  $u_{jt} \perp u_{jt-k}$ , for all values of  $j, t$  and  $k \neq 0$ , and  $u_{jt} \perp u_{st-k}$ , for all values of  $k$  and  $s \neq j$ .

1.2 The stochastic process  $\{\epsilon_t^i; t \in \wedge$  and  $i = 1, \dots, n\}$  is stationary with mean zero and  $\epsilon_t^i \perp u_{jt-k}$  for all values of  $i, j, t$  and  $k$ .

1.3  $A^i(L) = [b_1^i(L), \dots, b_q^i(L)]$  is  $n \times q$  matrix whose  $n$  column is given by  $b_q^i(L) = [b_{1i}^i(L), \dots, b_{ni}^i(L)]$ . The filters  $b_q^i(L) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} b_{qk}^i L^k$  are square sumable, that is  $\sum_{k=-\infty}^{\infty} (b_{qk}^i)^2 < \infty$ .

The hypothesis assumed imply that the observable vector  $\{x_t^i; t \in \wedge$  and  $i = 1, \dots, n\}$  is stationary with mean zero for all  $n$ . Let  $\Sigma^{(n)}(\theta)$  be the spectral density matrix to the vector  $x_t^i$ . Another consequence of Assumption (1) is the possibility to write  $\Sigma^{(n)}(\theta)$  as the sum of the spectral density matrix of common component,  $\Sigma_{\epsilon}^{(n)}(\theta)$ , and the spectral density matrix of idiosyncratic component,  $\Sigma_e^{(n)}(\theta)$ .

What makes this model different of previous factor models is the possibility to handle the dynamics of large cross-section units. Moreover, the model does not require the orthogonality between the idiosyncratic components. As a consequence, the model requests additional assumptions in order to identify the latent variables above defined.

*Assumption 2:*

2.1 Let  $\sigma_j^i(\theta)$  be the element of the  $i^{th}$  row and  $j^{th}$  column of the matrix  $\Sigma^{(n)}(\theta)$ . For all  $i \in \subseteq$ , there exist one real  $c_i > 0$  such that  $\sigma_i^i(\theta) \leq c_i$  for  $\theta \in [-\pi, \pi]$ .

2.2 The first dynamic eigenvalue<sup>5</sup> of  $\Sigma_{\epsilon}^{(n)}(\theta)$ ,  $\lambda_{n1}^{\epsilon}(\theta)$ , is uniformly bounded, that is there exist one real  $\Delta$  such that

---

5 Following the literature, we refer to the latent root and latent vector associated to the dynamics captured by spectral density matrix of any vector. This concept is an extension of well known latent root and latent vector of auto covariance matrix usually used in the static principal components analysis. See Brillinger (1981) for a detailed discussion.

$\lambda_{n1}^\varepsilon(\theta) \leq \Delta$  for all  $n \in \underline{\mathbb{N}}$  and  $\theta \in [-\pi, \pi]$ . Let be assumed also that the first  $q$  dynamic eigenvalues of  $\Sigma_\chi^{(n)}(\theta)$  diverge almost everywhere in  $[-\pi, \pi]$ .

As exposed by the authors, there is some intuition behind these hypotheses. For example, the assumption about the bound to the dynamic eigenvalues of the idiosyncratic components' spectral density seems to indicate that idiosyncratic causes of variance have their effects concentrated on a limited number of observational units, though it is shared by a large number of them. These idiosyncratic causes tend to zero when the number of observational units tends to infinite. On the other side, the divergence in the spectral density matrix of common components seems to imply that the common causes of variation are present in a large number of observational units with non-decreasing importance among them [Forni, Hallin, Lippi and Reichlin (2000): 542].

Provide the assumptions (1) and (2) are fulfilled, the authors propose the first result about the representation of model:

*Result 1: The first  $q$  eigenvalues of  $\Sigma^{(n)}(\theta)$  diverge when  $n$  tend to infinite almost everywhere in  $[-\pi, \pi]$  while the  $(n-q)$  rest of them are uniformly bounded.*

The proof can be checked in the original paper. It is important to note that the proposition above makes a link between the hypotheses assumed on the set of unobservable variables and the observable properties of the variables under study. Forni and Lippi (1999) show that, under the conditions of result (1), it is possible to write the set of observable variables as the dynamic factor model (1) and (2).

After the considerations about the representation, we may now examine the estimation of the common and idiosyncratic components of the model. Through an application of the Law of Large Numbers, Forni, Hallin, Lippi and Reichlin (2000) show that is possible to estimate the common components projecting the variables  $x_t^i$  in any  $q$  linear combinations "properly chosen". The relevant question now is how one may determine such aggregations. In this same work, the authors suggest the use of the first  $q$  dynamic principal components<sup>6</sup> associated to the first  $q$  dynamic eigenvalues of the vector  $x_t^i$ .

---

<sup>6</sup> See Brillinger (1981) for a discussion about principal components.

The dynamic principal components are an extension to the frequency domain of the well-known static model. Let  $P_j(\theta)$ ,  $\theta \in [-\pi, \pi]$ , be the dynamic eigenvector associated to  $j^{\text{th}}$  eigenvalue of the spectral density of  $x_t^i$ . The Dynamic Principal Components are the  $q$  stochastic processes formed by the projection:

$$Z_{jt} = P_j(L)x_t^i \quad (3)$$

Where  $j = 1, \dots, q$ . Following the notation above, the estimator proposed by Forni, Hallin, Lippi and Reichlin (2000) for the common component vector may be represented by the following projection:

$$\chi_t^i = [p_{1,i}(L)P_1(L) + p_{2,i}(L)P_2(L) + \dots + p_{q,i}(L)P_q(L)] x_t^i = K_i(L)x_t^i \quad (4)$$

Where the  $k^{\text{th}}$  coefficient of filter is  $p_k = \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} P_j(\theta) e^{k\theta} d\theta$ . Indexing in  $n$  the sample equivalent to the projection above, we can present the important result, proved by Forni, Hallin, Lippi and Reichlin (2000).

*Result 2:  $\lim_{n \rightarrow \infty} \chi_{t,n}^i = \chi_t^i$  in mean square for all  $i$  and  $t$ .*

Details about the sample properties of the estimators as well as the convergence rate required for the cross-section and temporal dimension can be found in Forni, Hallin, Lippi and Reichlin (2000) and (2004).

An aspect not still mentioned is the determination of the number of common factors. The dimension of vector  $u_t$  can be understood as the fundamental dimension for the dynamic of  $x_t^i$ . Unfortunately, there is no well-established formal test in the literature<sup>7</sup>. Forni, Hallin, Lippi and Reichlin (2000) propose an heuristic procedure based on result (1).

The spectral density matrix of  $x_t^i$  can be decomposed in terms of its dynamic eigenvalues and eigenvectors:

$$\Sigma^{(n)}(\theta) = P(\theta)\Lambda(\theta)P(\theta)' \quad (5)$$

<sup>7</sup> Bai and Ng (2002) propose a procedure to determine the number of factors in the static model.

Where  $\Lambda(\theta)$  is a diagonal matrix with the dynamic eigenvalues, classified by their magnitude, from the higher to the lower value, for each frequency  $\theta \in [-\pi, \pi]$ . The  $P(\theta)$  contains the eigenvectors associated with each eigenvalue.

The rank of  $\Sigma^{(n)}(\theta)$  and the number of common factors,  $q$ , is equal to the number of eigenvalues not equal to zero for each frequency. The dimension of the common shock vector,  $u_t$ , can be determined by the number of dynamic eigenvalues required to explain the greatest part of  $\Sigma^{(n)}(\theta)$  trace, for each frequency  $\theta$ . It consists in verifying the number of dynamic eigenvalues of the vector  $x_t^i$  that are different from zero on the range of the frequencies  $\theta \in [-\pi, \pi]$ .

It is clarifying to emphasize that the model above can be understood within the multivariate time series theory, as shown in Brillinger (1981). As defined by expression (1) and supposing that the closest the common components are to the observable series the better, the problem can be stated as the following minimization problem:

$$\varepsilon_t^i = x_t^i - \chi_t^i \quad (6)$$

Where the common components are described as in the expression (1). Let  $B^i(L)$  be a matrix of rational functions in the lag operator  $L$ , which has a reduced rank, taking the information from a  $n$ -dimensional initial vector to a  $q$ -dimensional vector, such that  $q \ll n$ :

$$u_t = B^i(L)x_t^i \quad (7)$$

This allows the model (1) to be written as:

$$x_t^i = A^i(L)B^i(L)x_t^i + \varepsilon_t^i \quad (8)$$

Consequently, in order to minimize the expression (6), we have to properly choose the filters  $A^i(L)$  and  $B^i(L)$  that make the linear combination  $A^i(L)B^i(L)x_t^i$  the nearest to  $x_t^i$ . Brillinger (1981) has proved that the solution of this problem is obtained by the projection of the  $q$  eigenvectors associated to the  $q$ -first spectral density's eigenvalues of  $x_t^i$ . That is, the estimation procedure proposed by Forni, Hallin, Lippi and Reichlin (2000) for the common component produces the best approximation for the series  $x_t^i$ . Furthermore, the minimum value for the idiosyncratic

components is given by  $\int_0^{2\pi} \sum_{j>q} \lambda^j(\theta) d\theta$ . So, the closer to zero the last  $(n-q)$  dynamic eigenvalues are, referred in result (1), the better the common component is identified.

### 3. Main Results

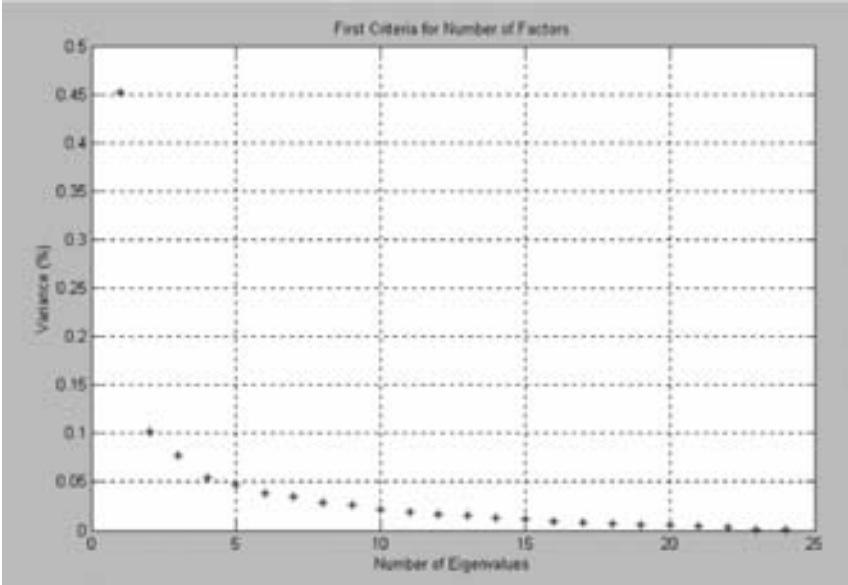
We use monthly observations from the Morgan Stanley Composite Index (MSCI) for the period of December 1992 to May 2004. Our sample is composed of the following indexes: Argentina (MSAR index), Brazil (MXBR Index), Mexico (MXMX Index), South Africa (MSEUSSA Index), India (MSEUSIA Index), Indonesia (MSEUSINF Index), South Korea (MSEUSKO Index), Malaysia (MSDUMAF Index), Taiwan (MSEUSTW Index), Israel (MXIL Index), Turkey (MSEUSTK Index), China (MSEUSCF Index), USA (Dow Jones, INDU Index), EUA (NASDAQ, CCMP Index), EUA (Standard & Poor's, SPX Index), Germany (DAX Index), United Kingdom (FTSE, UKX Index), Japan (Nikkei, NKY Index), Japan (Topix, TPX Index), Hong Kong (HSI Index), France (CAC Index), Australia (AS51 Index), Spain (IBEX Index) and, finally, Italy (MIB30 Index).

The methodology makes use of the estimation of spectral densities, what requires stationary variables. In order to ensure stationarity, we take the first difference from the logarithm of all series.

As a first step to apply the dynamic factor model, we need to determine the number of common shocks to the set of series under study. Forni, Hallin, Lippi and Reichlin (2000) proposed two distinct methods to distinguish the number of common factors<sup>8</sup>: the graphic below shows the percentage of variance explained by each of the dynamic eigenvalues. Forni, Hallin, Lippi and Reichlin (2000) and Favero, Marcellino and Neglia (2002) state that there must exist a significantly large gap between the percentage of variance of  $x_t$  explained by the first  $q$  dynamic eigenvalues and the one explained by the  $q$ -th + 1 one.

8

All estimations were performed with Matlab version 6.0 and the codes made available by Forni, Hallin, Lippi and Reichlin (2000) at [www.dynfactors.org](http://www.dynfactors.org).

**Figure 1 – Number of Factors**

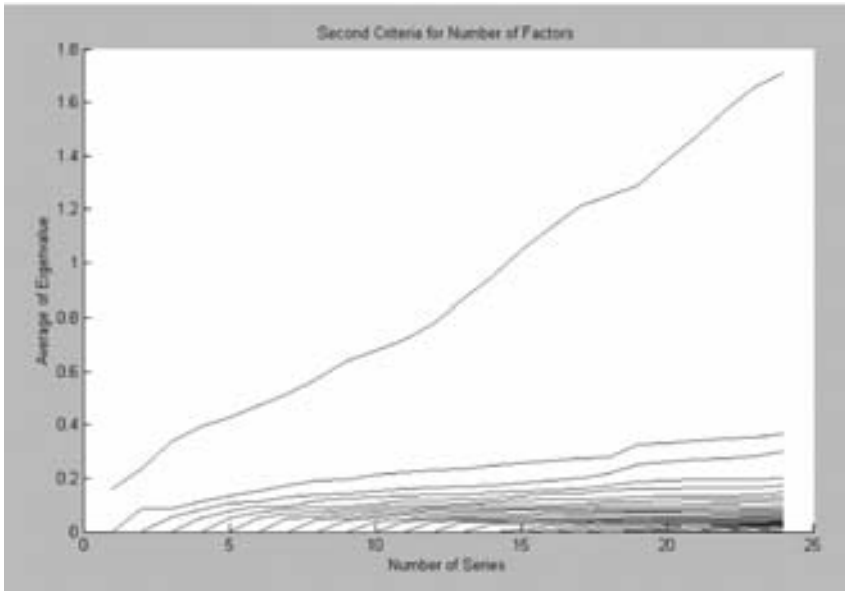
As we can observe, the first dynamic eigenvalue explains almost half of the variance of  $x_t$ . The second one, on the other hand, explains considerably less, about 10% of the variance. From the third eigenvalue on, the marginal contributions are all below 5%.

The second criteria for the determination of the number of factor suggested by Forni, Hallin, Lippi and Reichlin (2000) is: (i) to recursively estimate the spectral density matrix of a sub-set of  $x_t$ ; (ii) to calculate the dynamic eigenvalues; (iii) to choose the number of common factors,  $q$ , on the following rule: as the number of series, and consequently, of the eigenvalues grow, the average of the first  $q$  dynamic eigenvalues diverge, meanwhile the average of the  $q + 1$  dynamic eigenvalue keeps relatively constant.

The graphic below shows the average of the eigenvalues as the series are added to the model. As we can see, the average of the first eigenvalue diverge at a much higher velocity then the average of the other dynamic eigenvalues. Additionally, the average of the following two dynamic eigenvalues distinguish themselves from the averages of the others eigenvalues.



Figure 2 – Number of Factors

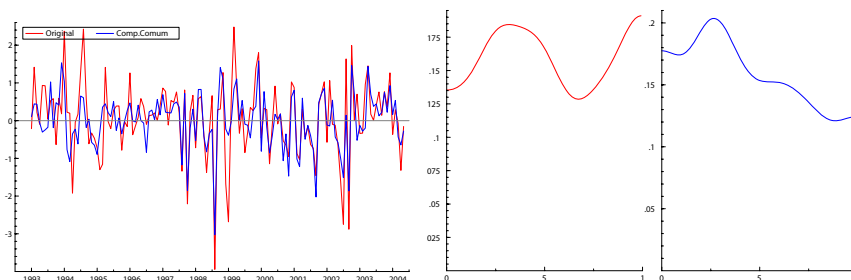


Following the evidence above, the model was estimated with only three factors, given the low contribution from the other factors to the common variance of the series.

In the appendix, we report the peridiogram for the estimated common components and the peridiogram for all stock markets. For illustration, the graphic below reports the respective peridiogram for Brazil, which brings some interesting information.

The peridiogram is constructed on the basis of a decomposition of the spectral density of the series, showing how its variance distributes itself between the cycles of different frequencies. The graphic has, in the  $x$ -axes, the frequency of the cycles normalized to  $\pi$  and, in the  $y$ -axes, the total variance. As it can be seen, the original series has its variance explained basically by bi-monthly cycles (frequency  $0,9\pi$ ) and semester cycles (frequency  $0,3\pi$ ). Looking for the common component of the Brazilian index, it can be noted that its variance is composed mostly by semester cycles.

**Figure 3 – Brazil**  
**Original Series and Common Component Estimated: Series and Spectral Density**



The same pattern seems to repeat itself with the remaining indexes from developing countries. With the exception of Malaysia, in all other cases, the common component has its variance explained by longer cycles than the original series does. In contrast, in the case of developed nations, the original series and their respective common components are explained by cycles of equivalent frequencies.

The result above helps us to understand the relative success of cointegration analysis to the study of the integration of developing countries stock markets. On the other hand, in the developed countries case, it seems necessary to consider higher frequencies of the spectrum.

The table below illustrates the variance of the series due to the common component. The first result that distinguishes itself is the high percentage of the dynamics of the series owing to the common component. As the table shows, on average, almost 67% of the variance from the whole set may be attributed to the common shocks. The high share of the common component in the total variance of the indexes seems to be evidence of a high integration of the stock markets worldwide. More than merely providing evidence of co-movement between the markets, the result below supports the idea that forces that are common to their individual dynamics drive the world stock markets.

Table 1 – Estimated Common Dynamic

Stock Market	Variance Explained	Country	Variance Explained
<b>Argentina</b>	0.4241	<b>Dow Jones</b>	0.7452
<b>Brazil</b>	0.5300	<b>NASDAQ</b>	0.7165
<b>México</b>	0.5789	<b>S&amp;P 500</b>	0.8113
<b>South Africa</b>	0.6191	<b>Frankfurt Dax</b>	0.7630
<b>India</b>	0.3539	<b>London FTSE</b>	0.7085
<b>Indonesia</b>	0.5357	<b>Tokyo Nikkey</b>	0.9742
<b>South Korea</b>	0.6358	<b>Tokyo Topix</b>	0.9677
<b>Malaysia</b>	0.6773	<b>Hong Kong</b>	0.7686
<b>Taiwan</b>	0.6058	<b>Paris CAC</b>	0.7736
<b>Israel</b>	0.5941	<b>Australia</b>	0.7620
<b>Turkey</b>	0.4392	<b>Madrid</b>	0.7260
<b>China</b>	0.6952	<b>Milan</b>	0.6435

It is important to highlight that the fraction of the total variance caused by the common component varies significantly between countries. However, some patterns can be recognized. The percentage of the variance explained by the common component seems to be higher between the stock exchanges from developed nations, as in the case of the Dow Jones, Nasdaq, S&P, FTSE, Dax, CAC, Nikkey, Topix and Madrid. In all those cases, that percentage is higher than 70%. Alternatively, in developing nations as Brazil, Mexico, South Korea, South Africa, Hong Kong and China, this stake is slightly lower, between 50% and 60%. Finally, we have the stock exchanges whose variance is determined primarily by idiosyncratic shocks, as Argentina, India and Turkey.

These results imply that risk diversification is indeed an option to international investors. Distributing a portfolio between the three groups above may indeed decrease the investors' exposure to global common shocks, since the groups have their dynamics driven by significantly different proportions of common shocks.

#### 4. Conclusions

Making use of a dynamic factor model, the present paper has the objective of proposing a methodology to infer the level of dynamic integration for a set of stock markets. The model permits the estimation of the common component, itself the result from common shocks affecting all markets, from each of the stock exchange under study.

Two conclusions emerge: first, the results reveal that the variance caused by the common component varies significantly between countries. Notwithstanding, we are able to infer from the data that the level of dynamic integration has a positive correlation with the country's overall development, with developed nations experiencing a higher level of integration than developing nations. Consequently, international portfolio diversification is indeed possible between stocks of developed and developing countries stock markets.

Second, it is also very interesting to note that the peridiogram of developing countries' stock exchanges indicate that the common component of their respective markets are driven, predominantly, by shocks of lower frequency. In contrast, the peridiogram of developed countries' stock exchanges are considerably influenced by fluctuations of higher frequencies. That pattern may be responsible for the difficulty in finding common stochastic trends between developed and developing markets. The Dynamic Factor Model proposed makes clear distinction between co-movement at all phases of the spectrum, what allows us a better identification of the integration of international stock markets.



## REFERENCES

- Bai, J. and S. Ng (2002).** “*Determining the number of factors in approximate factor models*”. *Econometrica*, 70; 191-221.
- Bernanke, B. and J. Boivin (2002).** “*Monetary policy in a rich environment*”. *Journal of Monetary Economics*, 50; 525-546.
- Bertero, E. and C. Mayer (1990).** “*Structure and performance: global interdependence of stock markets around the crash of 1987*”. *European Economic Review*, 34; 1155-1180.
- Blackman, S., K. Holden and W. Thomas (1994).** “*Long-term relationships between international share prices*”. *Applied Financial Economics*, 4; 297-304.
- Brillinger, D. R. (1981).** *Time series: data analysis and theory*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Chamberlain, G. and M. Rothschild (1984).** “*Arbitrage, factor structure and mean-variance analysis in large asset markets*”. *Econometrica*, 51; 1305-1324.
- Cheung, Y.W. and A. Lai (1993).** “*Finite sample sizes of Johansen’s likelihood ratio tests for cointegration*”. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 55; 313-328.
- Cheung, Y.W. and S. C. Mak (1992).** “*The international transmission of stock market fluctuations between the developed markets and the Asian-Pacific markets*”. *Applied Financial Economics*, 2; 43-47.
- Cheung, Y.W. and L. K. Ng (1992).** “*Interactions between the U.S. and Japan stock market indices*”. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 2; 51-70.
- Choundhry, T. (1996).** “*Interdependence of stock markets: evidence from Europe during the 20s and 30s*”. *Applied Financial Economics*, 6; 243-249.
- Eun, C.S. and S. Shin (1989).** “*International transmission of stock markets movements*”. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 24; 241-256.
- Favero, C.; M. Marcellino and F. Neglia (2002).** “*Principal components at work: the empirical analysis of monetary policy with large datasets*”.

Innocenzo Gasparini Institute for Economic Research – IGIER. Working Papers, 223.

- Forni, M. and M. Lippi (1999).** “*References cycles: the NBER methodology revisited*”. Mimeo. Available at: [www.dynfactors.org](http://www.dynfactors.org).
- Forni, M. and L. Reichlin (1999).** “*Federal policies and local economies: Europe and US*”. Mimeo. Available at: [www.dynfactors.org](http://www.dynfactors.org).
- Forni, M.; M. Hallin; M. Lippi and L. Reichlin (2000).** “*The generalized dynamic-factor model: identification and estimation*”. *The Review of Economics and Statistics*, 82; 540-554.
- \_\_\_\_\_ (2004). “*The generalized dynamic-factor model: consistency and rates*”. *Journal of Econometrics*, 114; 231-255.
- Francis, B.B. and L.L. Leachman (1998).** “*Superexogeneity and the dynamic linkages among international equity markets*”. *Journal of International Money and Finance*, 17; 475-492.
- French, K.R. and J.M. Poterba (1991).** “*Investor diversification and international equity markets*”. *American Economic Review*, 81; 222-226.
- Fuerstenberg, G.V. and B.N. Jeon (1989).** “*International stock price movements: links and messages*”. *Brooking papers on Economic Activity*; 125-179.
- Gerritis R. and A. Yuce (1999).** “*Short and long-term links among European and US stock markets*”. *Applied Financial Economics*, 9; 1-9.
- Geweke, J. (1977).** “*The dynamic factor analysis of economic time series*”. In: Dennis J. Aigner and Arthur S. Goldberg (Eds.). *Latent variables in socio-economic models*. Amsterdam: North-Holland.
- Hamao, Y.; R. Masulis and V. Ng (1990).** “*Correlation in price changes and volatility across international stock markets*”. *Review of Financial Studies*, 3; 281-307.
- Jochum C.; G. Kirchgassner and M. Platek (1999).** “*A long-run relationship between Eastern European stock markets? Cointegration and the 1997/98 crisis in emerging markets*”. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 135; 455-479.
- Johansen, S. (1988).** “*Statistical analysis of cointegration vectors*”. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12; 231-254.
- Kanas, A. (1998).** “*Linkages between the US and European equity markets: further evidence from cointegration tests*”. *Applied Financial Economics*, 8; 607-614.

- Kasa, K. (1992).** “*Common stochastic trends in international stock markets*”, *Journal of Monetary Economics*, 29; 95-124.
- Koch, P.D. and T.W. Koch (1991).** “*Evolution in dynamic linkages across daily national stock markets*”. *Journal of International Money and Finance*, 10; 231-251.
- Mashi, A. and R. Mashi (1997).** “*A comparative analysis of the propagation of stock market fluctuations in alternative models of dynamic causal linkages*”, *Applied Financial Economics*, 7; 59-74.
- Pagan, J.A. and G. Soydemir (2000).** “*On the linkages between equity markets in Latin America*”. *Applied Economics Letters*, 7; 207-210.
- Richards, A. (1995).** “*Co-movements in national stock market returns: evidence of predictability, but not cointegration*”. *Journal of Monetary Economics*, 36; 631-654.
- Sala, L. (2001).** “*Monetary transmission in the Euro Area: a factor model approach*”. Mimeo. Available at: [www.dynfactors.org](http://www.dynfactors.org).
- Sargent, T.J. and C.A. Sims (1977).** “*Business cycle modeling without pretending too much a priori economic theory*”. In: Christopher A. Sims (Ed). *New Methods in Business Research*. Minneapolis : Federal Reserve Bank of Minneapolis.
- Tabak, B.M. and E.J.A. Lima (2003).** “*Causality and cointegration in stock markets: the case of Latin America*”. *Revista de Administração e Economia*, 3.





Appendix

Original Series and Common Components Estimated: Series and Spectral Density

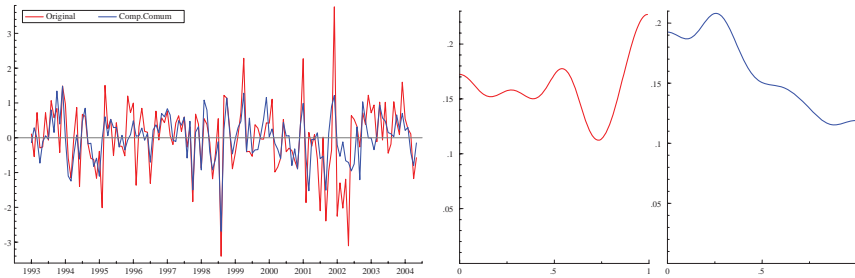


Figure B.1 – Argentina

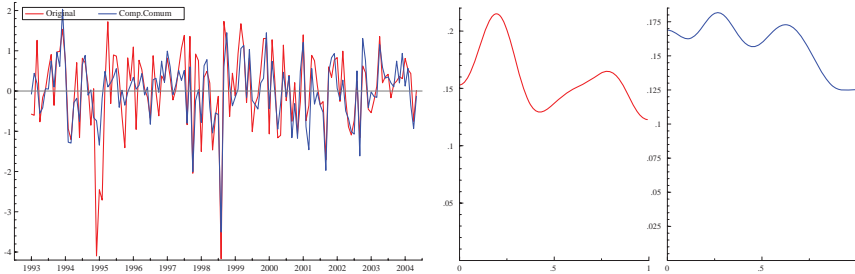


Figure B.2 – Mexico

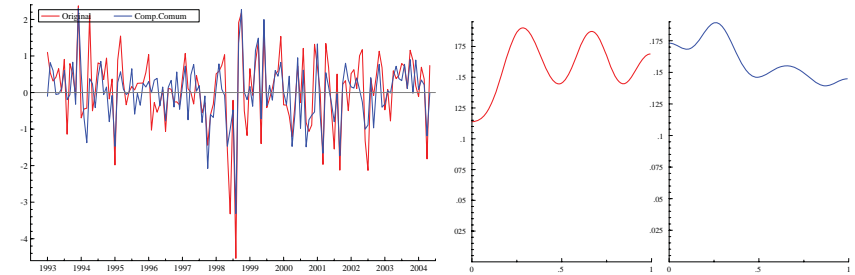


Figure B.3 – South Africa

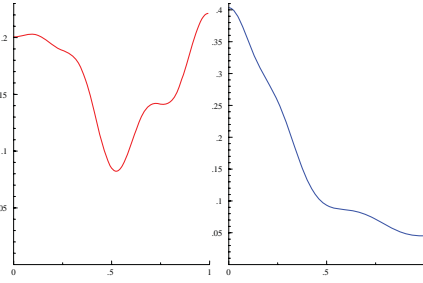
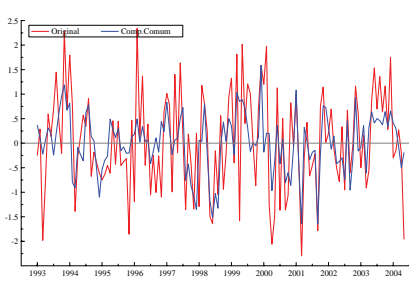


Figure B.4 – India

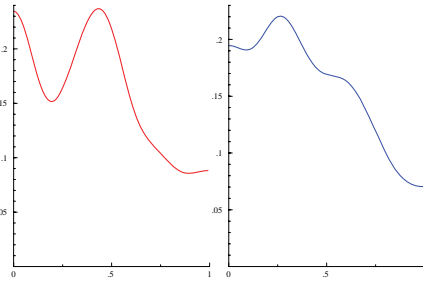
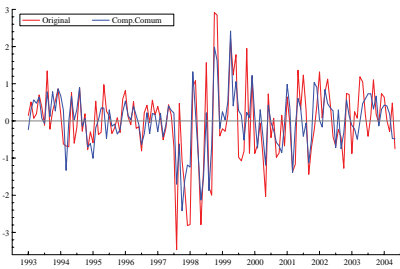


Figure B.5 – Indonesia

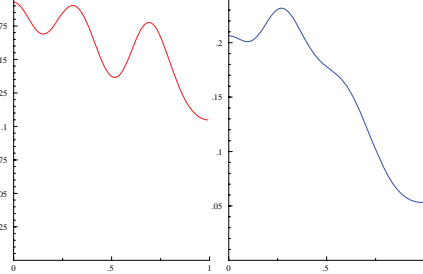
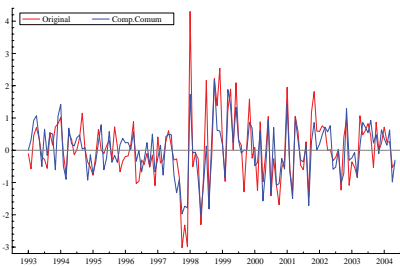


Figure B.6 – South Korea

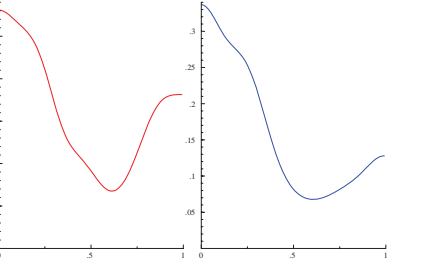
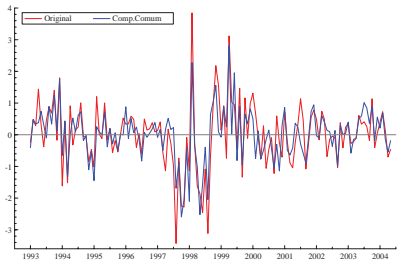


Figure B.7 – Malaysia

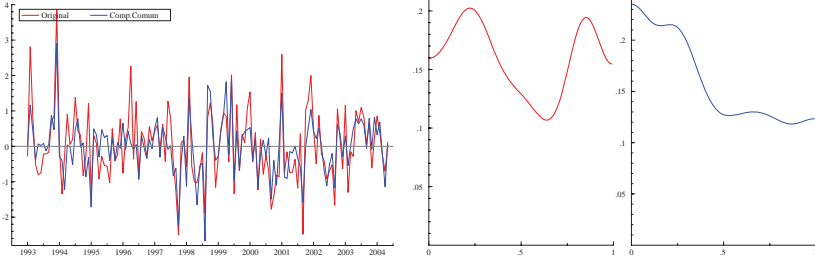


Figure B.8 – Taiwan

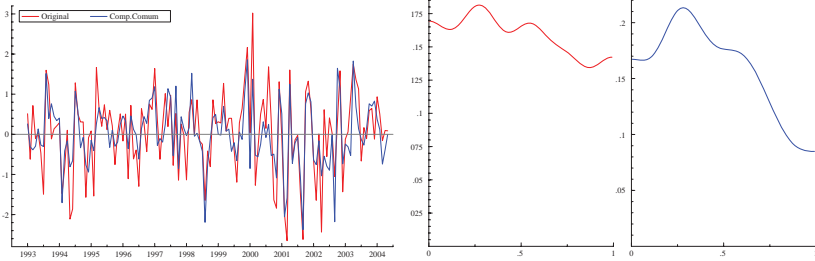


Figure B.9 – Israel

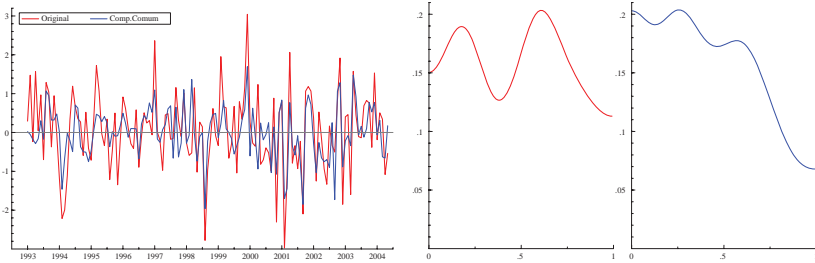


Figure B.10 – Turkey

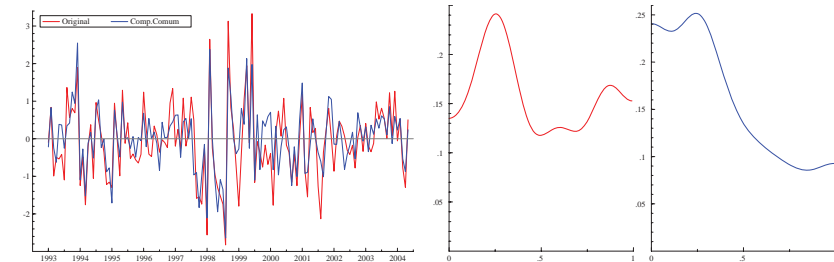


Figure B.11 – China

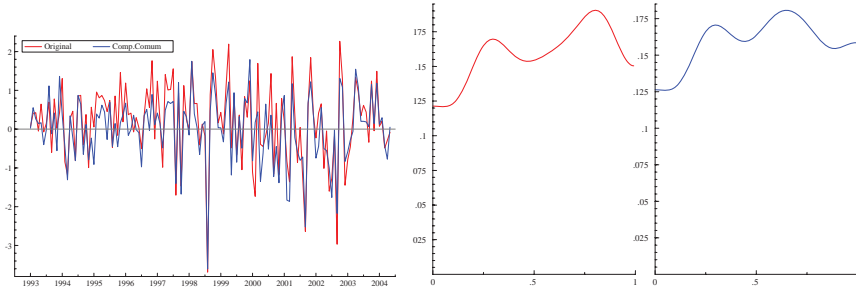


Figure B.12 – Dow Jones

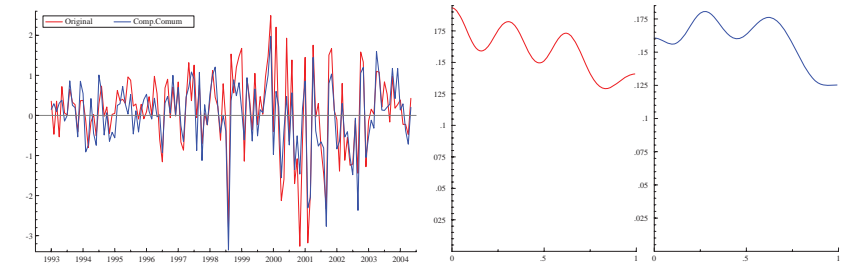


Figure B.13 – NASDAQ

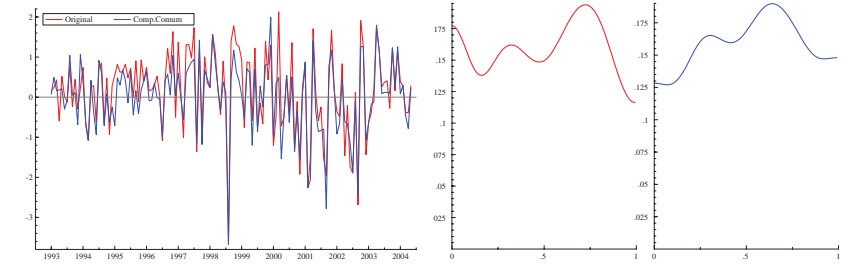


Figure B.14 – S&P 500

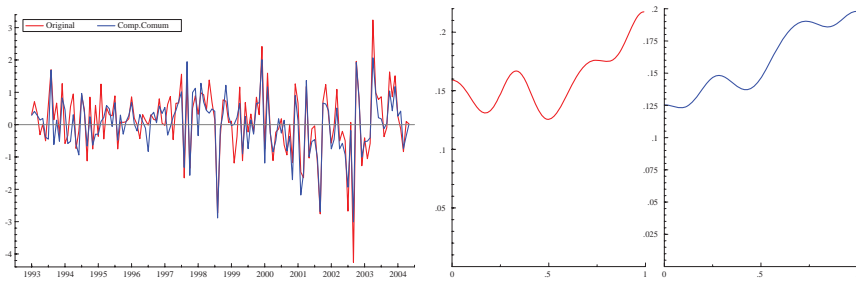


Figure B.15 – Frankfurt Dax

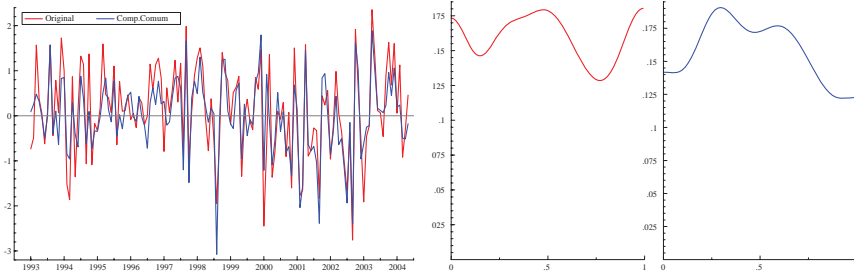


Figure B.16 – London FTSE

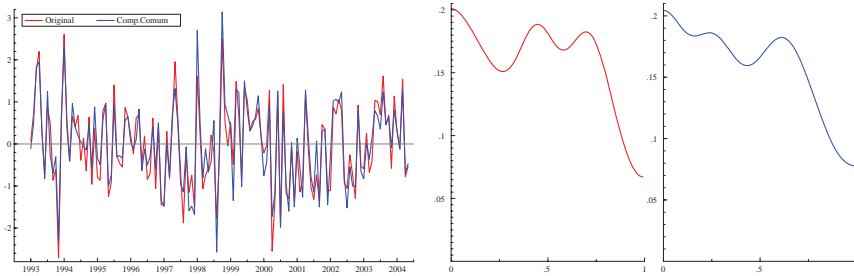


Figure B.17 – Tokyo Nikkey

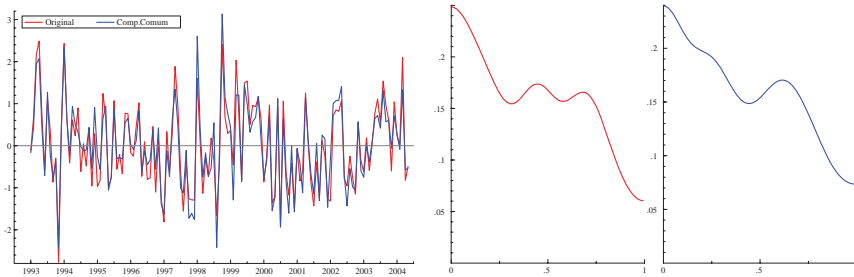


Figure A.18 – Tokyo Topix

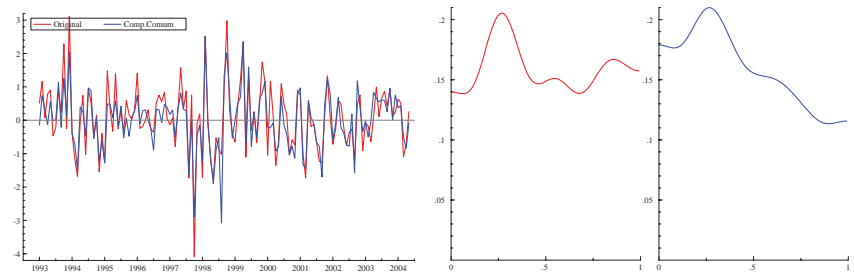


Figure B.19 – Hong Kong

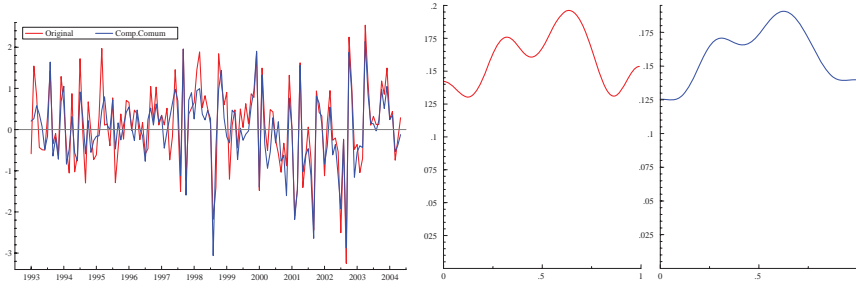


Figure B.20 – Paris CAC

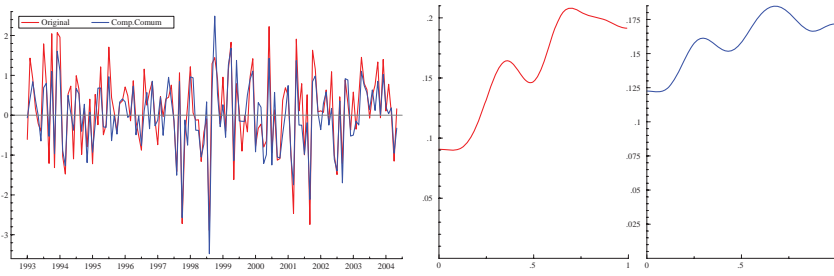


Figure B.21 – Australia

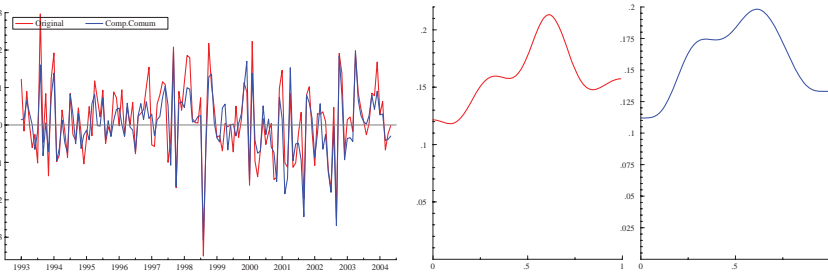


Figure B.22 – Madrid

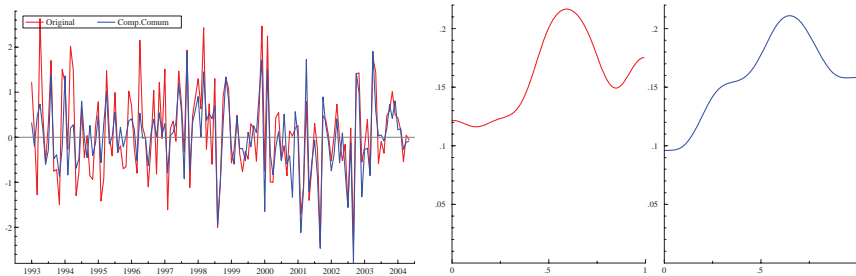


Figure B.23 – Milan

# EL MÉTODO DE LAS CUENTAS NACIONALES PARA LA ESTIMACIÓN DE LA EVASIÓN EN EL IVA

Gabriela Miraballes<sup>1</sup>

Junio, 2005

## RESUMEN

En el marco del Programa de Cambio de Año Base e Implementación del Sistema de Cuentas Nacionales 1993 que se está desarrollando en el Área de Estadísticas Económicas, se ha avanzado en la metodología de estimación de la evasión en el IVA.

Dicha metodología implica la utilización del Cuadro de Oferta y Utilización (COU) de la economía para el cálculo del IVA potencial (aquél que se recaudaría si se aplicara a cada producto la tasa de IVA correspondiente en la normativa) y su comparación con la recaudación efectiva.

Para los datos preliminares del COU del año 1997, año base de las próximas series de las Cuentas Nacionales, se presentan los principales resultados obtenidos.

## ABSTRACT

As a part of the Base Year Change Program and the 1993 National Accounts System Implementation, that is being developed by the Economic Statistics Area, a methodology for estimating Value Added Tax (VAT) evasion is proposed.

Such methodology implies the use of the Supply and Use Tables (SUT) of the economy in order to calculate the potential VAT (the amount that

---

1 Área de Estadísticas Económicas, Banco Central del Uruguay, e-mail: gmirabal@bcu.gub.uy

La autora desea agradecer los valiosos comentarios de Lourdes Erro, Haroutiún Nalbandián y Hugo Vallarino, así como el reconocimiento al conjunto de analistas del Área de Estadísticas Económicas sin los cuales este trabajo no hubiera sido posible. Las opiniones expresadas y los eventuales errores son responsabilidad exclusiva de la autora y no comprometen a la institución a la que pertenece.



would be collected if all products tribute the legal rate established) and its comparison with the real sum collected.

For the preliminary figures of the SUT for 1997, chosen as base year for the new series of the National Accounts data, this paper shows the main results.

**Palabras claves:** Sistema de Cuentas Nacionales 1993, Economía Pública, tributación, evasión impositiva.

**JEL:** D57, E01, H26.

## 1. INTRODUCCIÓN

En este documento se presenta la metodología de estimación de la evasión en el IVA desarrollada en el marco del Programa de Cambio de Año Base e Implementación del Sistema de Cuentas Nacionales 1993 (PCAB-SCN93) que se está llevando a cabo en el Área de Estadísticas Económicas del Banco Central del Uruguay.

En las recomendaciones contenidas en la cuarta revisión del Sistema de Cuentas Nacionales 1993<sup>2</sup> (SCN93), el tratamiento propuesto para los impuestos y las subvenciones ha cambiado respecto a las anteriores revisiones. Las modificaciones van desde la revisión de la clasificación y terminología de los impuestos hasta la presentación de una recomendación específica para el tratamiento del Impuesto al Valor Agregado (IVA).

La incorporación del tratamiento del IVA propuesto por el SCN93 en la elaboración de un Cuadro de Oferta y Utilización (COU-97) para el año 1997— próxima base de las Cuentas Nacionales en el país— ha implicado una metodología de estimación de la evasión en el IVA. Ello significa un hecho inédito para el país que contará con un Cuadro de Oferta y Utilización (COU) que incluirá una estimación de la evasión en el IVA y su distribución por actividades económicas y productos, realizada en el marco de coherencia global de los equilibrios de las Cuentas Nacionales.

La importancia del fenómeno de la evasión ha llevado a una preocupación creciente sobre las formas de cuantificar el problema. En este sentido, se han generado métodos de estimación de la evasión que se basan en la información de las Cuentas Nacionales, tanto a nivel internacional como a nivel nacional. El aporte esencial del método de estimación de la evasión en el IVA que se detalla en este trabajo, está en que la misma fue desarrollada y será validada en el proceso iterativo de los equilibrios del COU-97, que actualmente se encuentra en el proceso de consistencia final.

En este documento se presentan, en primer lugar, los principales conceptos contenidos en el SCN93 respecto al tratamiento de los impuestos y las subvenciones en las Cuentas Nacionales. Esto es, definiciones,

---

2 *Sistema de Cuentas Nacionales 1993*. Comisión de las Comunidades Europeas. Fondo Monetario Internacional. Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos. Naciones Unidas. Banco Mundial. Bruselas, Luxemburgo, Nueva York, París, Washington D.C., 1993.

clasificaciones e implicancias en la valoración de la producción y los principales agregados de las Cuentas Nacionales.

En segundo lugar, se reseñan los elementos del PCAB-SCN93 que hacen a la calidad de las estimaciones realizadas. Dado que por primera vez se presentará un COU en el país, siguiendo los lineamientos del SCN93, se resumen las características básicas de los cuadros en general y del COU-97 en particular, marco en el cual se desarrolla el trabajo.

El siguiente capítulo contiene el desarrollo de la metodología empleada para la estimación de la evasión en el IVA en la elaboración del COU-97, en las etapas en que se realizó el trabajo. Dicha metodología forma parte de las que en la literatura se denominan como “Método del Consumo” puesto que se centra en la estimación del cálculo del IVA teórico potencial *no deducible* (aquél que se recaudaría si se aplicara a cada producto la tasa de IVA correspondiente en la normativa) y su comparación con la recaudación efectiva.

Finalmente, se presentan los resultados obtenidos para el año 1997 así como las conclusiones que se extraen del trabajo realizado. Dado que actualmente el COU-97 se encuentra en la fase de consistencia final, los resultados que se exponen son preliminares y por lo tanto el énfasis de este trabajo estará en la metodología desarrollada.

## 2. LOS IMPUESTOS Y SUBVENCIONES EN EL SCN93

A continuación se sintetizan los principales conceptos contenidos en las recomendaciones del Sistema de Cuentas Nacionales 1993 (SCN93) respecto al tratamiento de los impuestos y las subvenciones en las Cuentas Nacionales.

### 2.1 Definiciones

En el SCN93 se definen los *impuestos* como “los pagos obligatorios sin contrapartida, en dinero o en especie, que las unidades institucionales hacen a las unidades gubernamentales. Se dice que son sin contrapartida porque el gobierno no ofrece nada a cambio a la unidad individual que hace el pago, aunque los gobiernos pueden utilizar los fondos recauda-

dos mediante impuestos para suministrar bienes y servicios a otras unidades, sea individual o colectivamente, o a la comunidad en su conjunto” (SCN93 párrafo 7.48).

Por otro lado, las *subvenciones* que se considerarán en el Sistema son los pagos corrientes sin contrapartida que las unidades gubernamentales, incluidas las no residentes, efectúan a los productores residentes con el fin de influir en sus niveles de producción, en sus precios, o en la remuneración de los factores de producción (SCN93 párrafo 7.71).

Tanto los impuestos como las subvenciones se deben registrar cuando se devengan y no cuando se pagan. En el caso de los primeros el momento en que se reconocen las obligaciones tributarias (mediante facturas de ventas, declaraciones, etc.) y se vuelven exigibles por las autoridades fiscales. Cuando los impuestos vencidos generen multas, intereses o sanciones por el intento de evasión fiscal, éstos deben registrarse por separado y no como impuestos.

## 2.2 Clasificación

La clasificación de los impuestos realizada por el SCN93 atiende a los tres factores siguientes:

- a) la naturaleza del impuesto
- b) el tipo de unidad institucional que paga el impuesto
- c) la circunstancia en que hay que pagarlo.

En base a ello se clasifican los impuestos y las subvenciones en las siguientes categorías:

D.2 Impuestos sobre la producción, los productos y las importaciones

D.5 Impuestos corrientes sobre el ingreso, la riqueza, etc.

D.9 Transferencias de capital por cobrar / pagar

D.91 Impuestos sobre el capital.

D.3 Subvenciones

Como se verá mas adelante, para el COU-97 fue necesario trabajar detenidamente con las categorías D.2 (y dentro de ella especialmente con el IVA) y D.3. Las principales características de los impuestos que deben clasificarse en dichas categorías se resumen a continuación.

### **2.2.1 D.2 Impuestos sobre la producción, los productos y las importaciones**

Los impuestos sobre la producción, los productos y las importaciones gravan la producción y las importaciones de bienes y servicios, la utilización de mano de obra, la propiedad o el uso de la tierra, edificios y otros activos utilizados en la producción.

Estos se dividen en:

D.21 *Impuestos sobre los productos*: son impuestos a pagar por cada unidad producida o distribuida de un determinado bien o servicio. Puede consistir en un monto específico de dinero por unidad de un bien o servicio, o estar fijado como un porcentaje ad valorem de su precio unitario, y siempre es indispensable para incluir un impuesto en esta clase la identificación del bien o servicio sobre el que recae.

D.211 *Impuestos del tipo valor agregado (IVA)*: son impuestos sobre los bienes o servicios, que se recaudan por etapas pero que en definitiva recaen en su totalidad sobre los compradores finales que no pueden deducirlo.

D.212 *Impuestos y derechos sobre las importaciones, excluido el IVA*: son los impuestos exigibles sobre los bienes importados en el momento en que esos bienes cruzan la frontera nacional, así como sobre los servicios prestados por productores no residentes a las unidades residentes. Comprenden tanto los derechos de importación o aranceles como otro tipo de impuestos específicos sobre importaciones.

D.213 *Impuestos sobre las exportaciones*: son aquellos exigibles cuando los bienes abandonan el territorio económico, o cuando los servicios se prestan a los no residentes.

D.214 *Otros impuestos sobre los productos (excluidos el IVA y los impuestos sobre las importaciones y las exportaciones)*: son impuestos sobre los bienes y servicios que gravan la producción, venta, transferencia, arrendamiento o entrega de dichos bienes y servicios, o su utilización para el autoconsumo o para formación de capital por cuenta propia. Es el caso de los impuestos específicos que generalmente gravan a las bebidas alcohólicas, tabacos y combustibles, como por ejemplo el Impuesto Específico Interno, Impuesto a las Trasmisiones Patrimoniales, Impuesto a la Enajenación de Bienes Agropecuarios, etc.).

D.29 *Otros impuestos sobre la producción*: son los impuestos que recaen sobre las empresas por el hecho de dedicarse a la actividad productiva, independientemente de la cantidad o el valor de los bienes y servicios producidos o vendidos y se pagan con independencia de la rentabilidad de la producción. Pueden gravar la tierra, los activos fijos u otros activos (como la Contribución Inmobiliaria, Patente de rodados, etc.), o la mano de obra empleados en el proceso de producción (como por ejemplo IRP – Aporte patronal), o bien determinadas actividades u operaciones.

### **2.2.2 D.3 Subvenciones**

Las subvenciones se clasifican en dos grandes grupos:

D.31 *Subvenciones a los productos*: son las que se pagan por unidad de un bien o servicio. Pueden especificarse como un monto fijo de dinero, calcularse ad valorem como un porcentaje del precio por unidad o como la diferencia entre un precio determinado previamente y el precio de mercado efectivamente pagado por el comprador. Según la circunstancia en que se realizan, igual que en el caso de los impuestos sobre los productos, las subvenciones a los productos se clasifican en:

D.311 *Subvenciones a las importaciones*

D.312 *Subvenciones a las exportaciones*

D.319 *Otras subvenciones a los productos*

D.39 *Otras subvenciones a la producción*: comprenden las subvenciones que pueden recibir los productores como consecuencia de su participación en la producción, excepción hecha de las subvenciones a los

productos, como por ejemplo las subvenciones a la contratación de mano de obra o las destinadas a reducir la contaminación.

### 2.3 Valoración de la producción

En general, el valor asignado por el productor y el usuario a un producto cualquiera difiere debido a la existencia de impuestos y subvenciones sobre los productos, costos de transporte a pagar y márgenes de comercio entre el valor que recibe el productor y el valor que paga el comprador.

A diferencia de los manuales anteriores, en el SCN93 se recomienda valorar la producción a los *precios básicos* recibidos por los productores y valorar la utilización de los productos a *precios de comprador*.

#### 2.3.1 Definiciones

El *precio básico* se define en el SCN93 como “el monto a cobrar por el productor al comprador por una unidad de un bien o servicio producido, menos cualquier impuesto por pagar más cualquier subvención por cobrar sobre el producto, como consecuencia de su producción o de su venta” (párrafo 3.82). No incluye por lo tanto ningún gasto de transporte facturado por separado por el productor, ni margen comercial ni impuesto que grave el producto, en especial, no incluye el IVA.

El *precio de comprador* es el monto a pagar por el comprador para recibir una unidad de un bien o servicio en el momento y lugar requeridos por él, excluido el IVA o impuesto similar sólo en el caso que lo pueda deducir. Está compuesto por lo tanto por el precio básico de los productores más los gastos de transporte facturados separadamente, los márgenes comerciales que se hayan generado en las sucesivas etapas de comercialización (mayorista, minorista) y los impuestos menos subvenciones a pagar sobre los productos que el comprador no pueda deducir.

**Diagrama 2.1**  
**Valoración de la producción**

Producción			Utilización	
Precios básicos	Gastos de transporte	Márgenes comerciales	Impuestos netos no deducibles sobre los productos	Precios de comprador

En el caso del IVA o de impuestos deducibles análogos que se recaudan en etapas pero que en definitiva recaen sobre los compradores que no pueden deducirlo, en el SCN93 se recomienda su tratamiento *neto*<sup>3</sup>, lo que significa que:

i) la producción de bienes y servicios y las importaciones se valoran *excluido el IVA facturado*.

ii) las compras de bienes y servicios se registran *incluido el IVA no deducible*. Por lo tanto, la mayor parte del IVA se registra en el Sistema como si se pagase sobre los usos finales, fundamentalmente sobre el consumo de los hogares. No obstante, en general una parte del IVA lo pagan las empresas, aquéllas que venden productos exentos y que no pueden deducir el IVA de sus costos.

Para la economía en su conjunto, el IVA recaudado es igual a la diferencia entre el IVA facturado total y el IVA deducible total, que es el equivalente al *IVA no deducible* incorporado en el tratamiento *neto* propuesto en el SCN93.

En el caso de las importaciones y las exportaciones en el SCN93 se recomienda la registración por su valor en frontera (*f.o.b.*) lo que en caso de no ser posible para las desagregaciones de productos, debe realizarse en forma de un ajuste global.

Por todo lo anterior, la determinación y cuantificación de los impuestos a los productos es uno de los pasos necesarios para obtener una correcta valoración de la producción, por productos y para la economía global, así como para establecer el valor de los usos que de ella se realizan.

3 El término *neto* se usa por oposición al término *bruto*: con el sistema de registro bruto todas las transacciones se registran incluyendo el importe de IVA facturado. En ese caso comprador y vendedor registran el mismo precio (en ausencia de márgenes de comercio y transporte), independientemente de que el comprador pueda deducir posteriormente el IVA.



### 2.3.2 Implicancias para el cálculo del PIB

Para la economía en su conjunto, la diferencia entre la producción valorada a *precios básicos* y los consumos intermedios valorados a *precios de comprador*, es el Valor Agregado Bruto (VAB) a *precios básicos*. Este VAB incluye, además de los ingresos primarios al trabajo y al capital, los impuestos menos subvenciones sobre la producción (D.29 menos D.39) pero no incluye los impuestos netos sobre los productos, ya que éstos no fueron incluidos en la valoración de la producción.

Por lo tanto, la medición del Producto Interno Bruto (PIB) debe incluir no sólo la suma de los valores agregados brutos a *precios básicos* sectoriales sino también los impuestos menos las subvenciones sobre los productos.

Esto es, el PIB desde el enfoque de la producción se obtiene como:

$$\begin{aligned} \text{PIB} = & \text{suma de los valores agregados brutos a } \textit{precios básicos} \\ & + \text{ todos los impuestos menos las subvenciones sobre los} \\ & \text{ productos (D.21 menos D.31)} \end{aligned}$$

Por el lado del gasto (ver SCN93, 6.237):

$$\begin{aligned} \text{PIB} = & \text{Gasto de consumo final de los hogares a } \textit{precios de comprador} \\ & + \text{Gasto de consumo final de las instituciones sin fines de} \\ & \text{ lucro (ISFL) a } \textit{precios de comprador} \\ & + \text{Gasto de consumo final del gobierno a } \textit{precios de comprador} \\ & + \text{Formación bruta de capital fijo a } \textit{precios de comprador} \\ & + \text{Adquisiciones menos disposiciones de objetos valiosos a} \\ & \text{ } \textit{precios de comprador} \\ & + \text{Variaciones de existencias} \\ & + \text{Exportaciones a precios de comprador en frontera} \\ & \text{ (f.o.b.)} \\ & - \text{Importaciones valoradas f.o.b.} \end{aligned}$$

La adopción de las recomendaciones del SCN93 respecto a la valoración de la producción implica un cambio respecto a las series de Cuen-

tas Nacionales publicadas hasta el presente por el Área de Estadísticas Económicas<sup>4</sup>, basadas en las recomendaciones del Sistema de Cuentas Nacionales, revisión 3. En dichas series, el PIB, al igual que los valores agregados sectoriales, se valoran a precios de mercado (concepto equivalente al de precios de productor), es decir, incluyendo los impuestos sobre los productos (antes llamados “impuestos indirectos”). Y la diferencia entre la sumatoria de los valores agregados brutos sectoriales y el PIB *sólo* la constituían los *derechos de importación* (impuestos indirectos sobre bienes importados, como por ejemplo el IVA) que por gravar productos importados no eran incorporados como parte de la valoración de la producción sectorial de los agentes residentes, valorada a precios de mercado, y por lo tanto se sumaban en una partida global.

### 3. PRINCIPALES ELEMENTOS DEL PCAB-SCN93

En este capítulo se presentan los principales elementos del PCAB-SCN93 que hacen a la calidad de la estimación de la evasión en el IVA así como las características básicas del COU, que es el marco dentro del cual se desarrolla la metodología con la que se realiza dicha estimación.

#### 3.1 Cobertura

En primer lugar, el PCAB-SCN93<sup>5</sup> incorpora nuevas fuentes estadísticas para la medición de la economía formal. En algunos casos, se trabajaron nuevas estadísticas básicas ya disponibles para su incorporación al COU-97, como fue el caso del Censo Económico Nacional del año 1997. En otros casos se diseñaron proyectos para generar estadísticas básicas importantes para el COU-97, como por ejemplo para la estimación de los canales y márgenes de distribución de los productos nacionales e importados. En síntesis, la base estadística del COU-97 es más amplia y de mayor calidad que la de las anteriores series de Cuentas Nacionales.

---

4 Por los aspectos metodológicos de dichas series consultar “Cuentas Nacionales – 1991” Departamento de Estadísticas Económicas – Banco Central del Uruguay, parte C.

5 Por más detalles ver “Programa de Cambio de Año Base e Implementación del Sistema de Cuentas Nacionales 1993” Documento de Trabajo, Agosto de 2004, disponible en [www.bcu.gub.uy](http://www.bcu.gub.uy)

En segundo lugar, uno de los proyectos del PCAB-SCN93 consistió en el estudio del empleo y las remuneraciones de la economía total, con el objetivo de realizar un ajuste por empleo<sup>6</sup> estadísticamente no cubierto, tanto por sub-declaración como por sub-captación, de forma de lograr la cobertura más completa de la producción de la economía. Por lo tanto, las estimaciones del PCAB-SCN93 incorporan un significativo ajuste a las estadísticas formales para captar la producción realizada de manera “informal” en sentido amplio.

Por último, es de especial importancia para este trabajo, la nueva estimación independiente del vector de Gasto de Consumo Final de los Hogares realizada para el PCAB-SCN93, dada la importancia de la variable para el IVA y que es un agregado obtenido por residuo en las actuales series de Cuentas Nacionales. Para la nueva estimación se utilizó información de la Encuesta de Ingresos y Gastos de los Hogares (INE, 1994-1995), el Censo de Población (INE, 1996), la Encuesta Continua de Hogares (INE, 1997) y del “Estudio sobre el empleo, los ingresos y las condiciones de vida de los hogares rurales” (OPYPA – MGAP, 1999) por deciles de ingreso, tanto para hogares urbanos como rurales. La información de las diversas fuentes se evaluó, se adaptaron las clasificaciones de productos, se expandieron los resultados y se realizaron correcciones por sub-declaración en los gastos de consumo de algunos productos que las encuestas tradicionalmente no captan en los niveles reales. Por lo tanto, el vector de Gasto de Consumo Final de los Hogares del PCAB-SCN93 es de mayor calidad que los disponibles hasta el presente.

### 3.2 ¿Qué es un COU?

Dado que por primera vez se presentará un Cuadro de Oferta y Utilización en el país siguiendo los lineamientos del SCN93, en este apartado se resumen los principales conceptos de los cuadros o tablas que componen el denominado COU, así como algunas características específicas del COU-97.

---

6 Para mayor información consultar “Una medición cuantitativa de la informalidad en el Uruguay en el marco del Sistema de Cuentas Nacionales” de Maira Caño-Guiral, disponible en [www.bcu.gub.uy](http://www.bcu.gub.uy)

### 3.2.1 Los principales conceptos

Las recomendaciones para la confección del COU en el SCN93 están contenidas en los Cuadros 15.1 y 15.2 de dicho manual.

El conjunto de tablas que conforman el COU se resumieron en el Diagrama 3.1 y la presentación final se compone de:

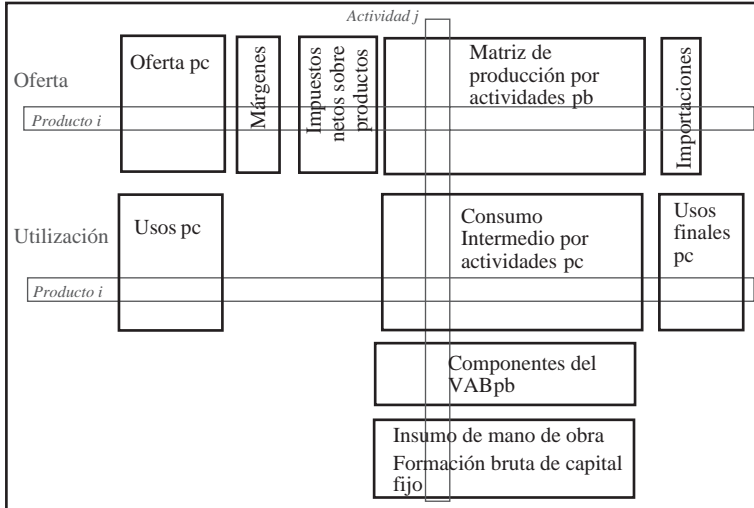
- *Oferta:* es el conjunto de tablas que desagregan la oferta de bienes y servicios, mostrando en las filas los productos y en las columnas las industrias o actividades. Además hay dos filas para ajustes (ajuste *c.i.f./f.o.b* de las importaciones y por las compras directas en el exterior por residentes). En las columnas se tiene, para cada producto (fila), tres conjuntos diferentes de información:
  - la oferta de las actividades valorada a precios básicos (pb) (desagregada en producción de mercado, para uso final propio y no de mercado) de cada producto así como el total producido por cada actividad.
  - las importaciones de productos (bienes y servicios) valoradas *c.i.f*
  - las columnas de ajustes: una para el ajuste *c.i.f./f.o.b* (para realizar el ajuste global de las importaciones a la valoración *f.o.b.*, columna que no está representada por separado en el Diagrama 3.1) y las columnas de impuestos netos de subvenciones sobre los productos y de márgenes de comercio y transporte que permiten obtener la oferta de productos a precios de comprador (pc).
- *Utilización:* es el conjunto de tablas que desagregan la utilización de bienes y servicios, por productos en las filas. En este caso las filas para ajustes refieren a las compras directas en el exterior por residentes y a las compras directas en el mercado interno de los no residentes. En las columnas se tiene, para cada producto (fila), tres cuadrantes de información diferente:

- los usos intermedios: el consumo intermedio por productos (filas) de cada actividad (columnas) valorado a precios de comprador (pc).
- los usos finales: exportaciones, gasto de consumo final (de los hogares y las ISFLSH, colectivo e individual del gobierno) y formación bruta de capital (fijo, variación de existencias y adquisición neta de objetos valiosos) por productos (filas) valorados a precios de comprador (pc).
- la descomposición del valor agregado en la remuneración de asalariados, los impuestos y subvenciones sobre la producción, el consumo de capital fijo, el ingreso mixto neto y el excedente de explotación neto. Adicionalmente, los empleos del valor agregado incluyen como apéndice unas filas de información adicional sobre insumos de las industrias: mano de obra, formación bruta de capital fijo y si es posible, stock de cierre de activos fijos.

Por lo tanto, horizontalmente tenemos, para cada producto, el equilibrio entre los recursos y los usos del mismo a precios de comprador, así como la desagregación de todos sus componentes: oferta nacional, importaciones, márgenes, impuestos, utilización intermedia por actividades y utilización final por destinos. Además, verticalmente tenemos las cuentas de producción y de generación del ingreso de las actividades: la producción y el consumo intermedio según productos y el valor agregado con sus diferentes componentes.

Es de notar que las matrices no son cuadradas siendo en general la desagregación de los productos (filas) mayor que la de las actividades (columnas).

**Diagrama 3.1**  
**Presentación esquemática del Cuadro de Oferta y Utilización**



Fuente: elaboración propia en base al Cuadro 15.1 del SCN93.

Para obtener las columnas de impuestos netos de subvenciones sobre los productos y de márgenes de comercio y transporte, es necesario elaborar unas matrices auxiliares con los montos asignados por cada concepto en cada celda de la matriz de utilización (intermedia y final) de productos. Dicho cuadro auxiliar resumen es el que el SCN93 presenta como Cuadro 15.2.

### 3.2.2 Características del COU-97

El COU-97 tiene una dimensión operativa de 208 productos (filas) y 121 actividades (columnas) que luego de efectuadas las tareas de consistencia de la información implicará un grado de detalle menor para su publicación.

Las matrices tanto de oferta como de utilización se trabajaron en tres planos según el origen de la producción (origen importado, nacional y total) y en cuatro planos para la valoración de las transacciones (precios básicos, matrices de márgenes de distribución, matrices de impuestos netos de subvenciones sobre los productos y precios de comprador). Las matrices de márgenes de distribución comprenden matrices de márgenes

nes de comercialización minoristas y mayoristas separados del costo del transporte y en los impuestos netos sobre los productos se elaboraron matrices separadas para el IVA, los impuestos sobre las importaciones y el resto de los impuestos netos sobre los productos. Por lo tanto, la dimensión operativa del COU-97 es de un total de 46 matrices.

La matriz de descomposición del valor agregado bruto se trabajó, para cada una de las 121 actividades, con la apertura de los siguientes conceptos: remuneración de asalariados (tanto sueldos y salarios como contribuciones sociales), impuestos netos sobre la producción, ingreso mixto bruto y excedente de explotación bruto.

Finalmente, es preciso subrayar que la elaboración del COU-97 se encuentra en el presente en la etapa de consistencia final y que por lo tanto los resultados que se pueden extraer de dichos cuadros son preliminares.

#### **4. METODOLOGÍA DE ESTIMACIÓN DE LA EVASIÓN EN EL IVA**

En la literatura sobre metodologías de estimación de la evasión tributaria<sup>7</sup>, en general se clasifican a los métodos empleados en:

i) *Metodologías directas*: las que realizan las Administraciones Tributarias directamente utilizando la información que disponen sobre las declaraciones juradas de los contribuyentes y la implementación de diferentes tipos de auditorías o inspecciones por muestreo. En algunos casos, en especial para empresas de venta de productos masivos, la inspección es en un “punto fijo” de ventas durante toda una jornada y luego la comparación con lo declarado para una jornada de similares características. En otros casos, para la venta de productos muy específicos, las auditorías se dirigen al control de los inventarios. En todos los casos, el nivel de evasión se estima por la diferencia en el impuesto entre antes y después de las inspecciones, expandida al universo de contribuyentes. Como señala Jorratt (1996), la confiabilidad de la estimación depende de la calidad de las auditorías realizadas así como de la representatividad de la muestra de contribuyentes inspeccionados.

---

<sup>7</sup> Ver por ejemplo Jorratt (1996) y Cobas et al (2004).

ii) *Metodologías indirectas*: las que se basan en una fuente de información independiente de las Administraciones Tributarias, como son las Cuentas Nacionales y estiman la recaudación potencial teórica y la comparan con la recaudación efectiva: la diferencia es la evasión. Dentro de las metodologías que emplean los datos de Cuentas Nacionales para estimar la evasión en el IVA, se han empleado dos métodos, llamados en la literatura:

ii.1) “*Método de la Producción*”: consiste en la estimación por sector de actividad de los débitos y créditos por IVA potenciales generados tanto en las operaciones domésticas como en las importaciones y su comparación con los pagos realizados a la Administración Tributaria.

ii.2) “*Método del Consumo*”: consiste en estimar la suma de IVA no deducible potencial que se genera en la economía tanto en las compras de los consumidores finales como en las de los productores de bienes y servicios exentos.

La metodología que se presenta a continuación en este trabajo es de las que en la literatura se denominan del “*Método del Consumo*”.

#### 4.1 Tratamiento del IVA neto

Como se adelantó en el punto 2.3.1 el SCN93 recomienda el tratamiento del IVA *neto*. Ello significa que los ingresos del gobierno por IVA devengado, que es igual a la diferencia entre el IVA facturado total y el IVA deducible total, el Sistema propone incorporarlos por el neto resultante o sea por *el IVA no deducible*. Para la valoración de los flujos de oferta y utilización, el tratamiento del IVA *neto* significa que:

i) la producción de bienes y servicios y las importaciones se valoran *excluido el IVA facturado*.

ii) las compras de bienes y servicios se registran *incluido el IVA no deducible*.

Por lo tanto, el equilibrio entre la oferta y los usos de un producto (fila) cualquiera, implica conocer el *IVA no deducible recaudado* generado en las compras de dicho producto, esto es (dejando de lado los demás



impuestos sobre el producto que puedan existir así como los márgenes de intermediación) la diferencia entre la oferta a precios básicos (excluido el IVA facturado) y el uso o las compras que incluyen el *IVA no deducible*. Obtener el *IVA no deducible recaudado* de cada producto (fila) implica determinar en cuales usos se genera *IVA no deducible* (puesto que depende de quién sea el comprador lo podrá deducir o no) y la suma del *IVA no deducible* de cada producto deberá ser igual a la recaudación del impuesto que realiza el gobierno.

De lo anterior se desprende que la incorporación del IVA en el COU-97 implica la *asignación del IVA no deducible recaudado según productos y actividades*. Para lograr dicho objetivo se trabajó en dos etapas:

1. cálculo del IVA teórico potencial no deducible
2. cálculo de la matriz de IVA ajustada por evasión

#### **4.2 Etapa 1: cálculo del IVA teórico potencial no deducible**

El objetivo de la primera etapa fue la confección de una matriz de tasas de *IVA teórico potencial no deducible* para aplicar a flujos de utilización de bienes y servicios. Se entiende por tasas teóricas potenciales a las que resultan de aplicar la normativa del impuesto.

Como ya se señaló en el punto 3.2.1, para obtener la columna de impuestos netos sobre los productos del COU-97, es necesario elaborar matrices auxiliares de impuestos netos para cada celda de la matriz de utilización (usos intermedios y finales) de los productos.

La matriz de tasas de *IVA teórico potencial no deducible* tiene en las filas los productos (208 productos<sup>8</sup>) y en las columnas los usos (121 actividades en la utilización intermedia y las columnas de usos finales) y en cada celda la tasa de *IVA teórico potencial no deducible* que grava al producto (fila) según el usuario del mismo (columna). En rigor se elaboraron dos matrices, una para aplicar a los flujos de utilización de bienes y servicios de origen importado y otra matriz para aplicar a la utilización de bienes y servicios de origen nacional.

---

<sup>8</sup> Para obtener la clasificación completa remitirse al documento “Clasificación de Actividades y Productos - Adaptación para las Cuentas Nacionales de Uruguay” Documento de Trabajo - Agosto de 2004 disponible en [www.bcu.gub.uy](http://www.bcu.gub.uy)

### 4.2.1 Normativa

Para elaborar las matrices de tasas se procedió en primer lugar al análisis de la normativa del IVA para determinar la tasa de IVA teórica potencial que grava al producto.

Para cada uno de los 208 productos de nuestra clasificación encontramos: productos gravados a la tasa básica (23%); gravados a la tasa mínima (14%); productos exentos y productos que no están gravados a una única tasa de la normativa.

Este último caso es el de los bienes y servicios a los que refiere la normativa del IVA que no se corresponden exactamente con los productos de la clasificación BCU, y para los que el producto-BCU contiene bienes gravados a diferente tasa teórica de IVA. Para esas situaciones, se elaboró una tasa de IVA teórico potencial para el producto-BCU ponderando con la estructura del vector de usos correspondiente. Para el vector de Gasto de Consumo de los Hogares (el más importante en los flujos de utilización con *IVA no deducible*) se tomó la estructura de ponderaciones al mayor grado de detalle disponible de la Encuesta de Ingresos y Gastos de los Hogares (EIGH). Por ejemplo, para el producto-BCU denominado D.1541.0.01 “Panes y bizcochos”, la normativa establece que están gravados a la tasa mínima el “Pan blanco común y galleta de campaña” y el resto a la tasa básica. Por lo tanto, para dicho producto-BCU se elaboró una tasa de IVA “teórica” ponderando la tasa que grava a los distintos tipos de panes y bizcochos con las ponderaciones de los mismos en la EIGH.

### 4.2.2 No deducible según el usuario

Una vez determinada la tasa de IVA teórica potencial que grava al producto, fue necesario establecer para qué usuarios se generaba *IVA no deducible*. Esto es, según quién utilice cada producto, se generará IVA compras que será deducible del IVA facturado por las ventas o que soportará en parte o totalmente el comprador. Es el análisis de las columnas de la matriz de tasas de *IVA teórico potencial no deducible*.

Para los usos intermedios, en función de si las actividades venden o no productos exentos se determinó (para cada una de las 121 actividades)

si soportaban *IVA no deducible* en sus compras (consumos intermedios) y en qué porcentaje. Para aquellas actividades que sólo venden productos exentos se asignó el 100% de *IVA no deducible* a sus compras (por ejemplo la subclase E.4100.0 “Captación, depuración y distribución de agua”). Para las que venden productos gravados y exentos y los últimos son importantes en la producción, se asignó como *no deducible* el porcentaje de ventas exentas en el total de la actividad (por ejemplo el porcentaje de los Diarios en el Valor Bruto de Producción de la subclase D.22TT.0 “Actividades de edición e impresión y de reproducción de grabaciones”). Por último, las actividades que sólo venden productos gravados, que son la mayoría, pueden deducir todo el IVA de sus compras.

Adicionalmente, pueden existir empresas pequeñas que tributen por el régimen de “pequeña empresa” y que no facturen el IVA de sus ventas y por lo tanto no puedan deducir el de sus compras. Se realizó una estimación específica del efecto de este régimen tributario para cada actividad la que se detalla en el punto siguiente.

Dentro de los usos finales, en el caso del Gasto de Consumo de los Hogares y de las ISFL todas sus compras son teóricamente no deducibles. Las Exportaciones no están gravadas por IVA y la Variación de existencias incorporada al COU-97 tampoco. En cuanto a la Formación Bruta de Capital Fijo, se analizó según el producto (gravado o exento) y la actividad de quién la incorpora (si deduce el IVA o no), dándole un tratamiento especial a los productos de la Construcción que se explica en el punto 4.2.4.

### 4.2.3 Estimación del régimen de pequeña empresa

Cuando las empresas pertenecen a la categoría de “pequeña empresa” (literal E) del artículo 33° del Título 4 (IRIC) del Texto Ordenado 1996), quedan exoneradas del Impuesto al Valor Agregado (literal D) del artículo 20° del Título 10 (IVA) del T.O. 1996). Ello implica que sus ventas *no* generan IVA facturado y que sus compras generan *IVA no deducible*.

Dichas empresas tributan un impuesto mensual especial, con lo cual calculando el cociente entre la recaudación de la DGI del año 1997 por este concepto y el monto anual del impuesto que cada empresa debió tributar, se estimó el número promedio de empresas que tributaron en el año 1997 por este régimen.

Dado que para pertenecer a la categoría de “pequeña empresa” en la normativa se estableció un límite de ventas anuales de un máximo de \$280.000, IVA incluido, para el año 1997, se calculó el IVA ventas y el IVA compras máximo que dichas empresas podrían haber generado.

En el caso del IVA ventas, se estimó muy probable que, por el pequeño tamaño de los vendedores, el destino de sus ventas fuera principalmente el Consumo de los Hogares. Como las compras de los Hogares generan *IVA no deducible*, debió calcularse el efecto de la *reducción en el IVA teórico potencial no deducible* de estos agentes, derivada del efecto del régimen de pequeña empresa. En primer lugar, se estimó que las pequeñas empresas se distribuían en la producción de igual forma que las empresas pequeñas (menos de 5 personas ocupadas) del Censo Económico Nacional 1997 (CEN 1997) en la oferta nacional, en aquellas ramas de actividad en que es posible pertenecer a este régimen tributario. Luego, el IVA ventas generado se calculó tomando la cantidad de empresas en cada rama de actividad, vendiendo cada una el tope máximo de la categoría (280.000 \$ IVA incl.) y multiplicadas por la tasa de IVA correspondiente a esos productos, o al margen minorista de ellos para el caso de las pequeñas empresas comerciantes.

Para estimar el IVA compras de las pequeñas empresas, se tomó el ratio de Valor Bruto de Producción que representaban las pequeñas empresas en cada actividad y se consideró dicho porcentaje como *IVA no deducible* potencialmente generado.

En conclusión, se estimó que por el régimen de “pequeña empresa” deja de generarse un IVA neto teórico potencial de aproximadamente el 6% del total de IVA recaudado. La distribución en los distintos productos se basó en la proporción de empresas de menos de cinco personas ocupadas del CEN 1997.

#### **4.2.4 La actividad de la construcción y sus productos**

La actividad de la construcción en el COU-97 se trabajó separadamente en dos subclases, por un lado, la construcción de “Edificios” (F.4500.1) y por otro lado las “Otras construcciones” (F.4500.9). Dentro de los “Edificios” se identificaron como productos separadamente los edificios residenciales, los de uso industrial, comercial u hotelería de los

restantes edificios no residenciales. Y para la subclase de “Otras construcciones” se tomaron los productos “Carreteras, calles, puentes, etc.”, “Puertos, vías de navegación, etc.”, “Obras de generación y conducción de energía eléctrica”, “Ductos y obras para petróleo y gas”, “Obras para telecomunicaciones”, “Tendido de cañerías de agua y desagüe” y por otro lado los demás. En esta actividad y para todos los productos, la producción puede consistir en el mantenimiento de una obra ya existente o en la construcción de una obra nueva cuyo destino económico será la Formación Bruta de Capital Fijo de la economía.

En el caso de los servicios de mantenimiento de las obras existentes, comprados por otros productores o por la actividad que brinda el servicio de vivienda a los Hogares, el tratamiento del IVA es idéntico al de cualquier servicio gravado.

En el caso de la construcción de una obra nueva, el IVA que se incorpora en la obra será no deducible para los adquirentes de esos bienes terminados, dado que la enajenación de bienes inmuebles está exenta de IVA. Dado que el *IVA no deducible* en una obra nueva se va generando en las sucesivas etapas de la construcción, su incorporación al COU-97 se efectuó también en las etapas de la construcción, esto es, a través del cómputo de *IVA no deducible* en los materiales insumidos correspondientes, en primer lugar, y en el Valor Agregado Bruto de los constructores bajo la forma de un auto-insumo de la actividad de la construcción, en segundo término. La actividad de la construcción (de obra nueva) es la que resulta de este modo la actividad que soporta el *IVA no deducible*.

#### 4.2.5 Resultados de la Etapa 1: tasa de evasión para la economía total

Los resultados de esta etapa fueron, en primer lugar, dos matrices de tasas de *IVA teórico potencial no deducible* para aplicar, sobre precios de comprador<sup>9</sup>, a flujos de utilización de bienes y servicios de origen nacional por un lado y de origen importado por otro. Se consideró conveniente separar el trabajo sobre los usos de productos de origen nacional

9 Dado que en la normativa se establecen las tasas “teóricas” a aplicar sobre precios básicos pero los flujos de utilización de bienes y servicios en el COU-97 están valorados a precios de comprador, fue necesario convertir dichas tasas para poder aplicarlas sobre los flujos a precios de comprador.

y de origen importado, para una mejor evaluación de los resultados. Para las matrices de tasas “teóricas” la diferencia entre ambas está en la incorporación del régimen de “pequeña empresa” del punto 4.2.3 sólo aplicable a los flujos de origen nacional y no a los importados.

Es de notar, que las estimaciones del *IVA no deducible* por productos está influida por la matriz de otros impuestos netos sobre los productos en el caso en que se acumulan impuestos (IMESI e IVA por ejemplo). El tratamiento dado a dichos impuestos en el COU-97, es el de una tasa endógena de recaudación por productos sobre la utilización total de cada producto, que se resuelve iterativamente en el proceso de consistencia hacia el equilibrio del producto, y que por lo tanto afecta a los resultados obtenidos en la estimación de la evasión en el IVA por actividades, mientras el producto no esté en equilibrio.

El resultado de multiplicar las matrices de tasas de *IVA teórico potencial no deducible* por los flujos de utilización de los productos, permite estimar el total de *IVA teórico potencial no deducible* que el gobierno debería haber recaudado. La diferencia entre dicho monto y la recaudación efectiva, constituye una estimación de la magnitud de la evasión de IVA en la economía.

### **4.3 Etapa 2: cálculo de la matriz de tasas de IVA ajustadas por evasión**

El resultado de la Etapa 1 arroja el monto de IVA teórico potencial que se debería haber recaudado, el cual por diferencia con la recaudación neta nos da una estimación de la magnitud de la evasión total del impuesto. Por tanto, el objetivo de esta segunda etapa del trabajo fue la distribución de la evasión por productos (filas) y según usuarios (columnas), dado que ésta no se realiza uniformemente en la economía. Una vez incorporada la distribución de la evasión se confeccionó una nueva matriz de tasas de *IVA no deducible* ajustadas por evasión.

Es de notar que por recaudación neta se entiende los ingresos computados con criterio “Caja” por la DGI durante el año civil 1997 sobre las importaciones y la recaudación con un desfase de un mes en el IVA interno, neteado de las devoluciones realizadas por IVA en el año civil 1997. Si bien se intentó aproximar el devengamiento del impuesto, ello

no es posible de lograr perfectamente y seguramente persistan ciertos defasajes entre los flujos de utilización y sus impuestos estimados y la “verdadera” recaudación.

Este cálculo permite establecer el equilibrio entre oferta y utilización de cada uno de los 208 productos de la tabla, tanto a precios básicos como a precios de comprador. La sumatoria del IVA *no deducible* efectivamente pagado asignado a los productos, es igual a la recaudación de IVA que realiza el gobierno y contribuye a conformar (junto con los márgenes de distribución y los demás impuestos a los productos) la “verdadera” distancia entre los usos valorados a precios básicos y a precios de comprador.

#### 4.3.1 Por productos

En primer lugar, según las características del producto, se estableció un conjunto de los mismos que se consideraron no pasibles de evasión de IVA y que se dejaron fuera de la distribución de la evasión.

Este es el caso de productos que producen única o principalmente empresas públicas (como la energía eléctrica) donde la facturación genera la totalidad de IVA teórico potencial.

También es el caso de bienes o servicios que se producen de forma muy concentrada y muy formal, como por ejemplo el producto J.6519.0.00 “Servicios de intermediación financiera con excepción de servicios bancarios de inversión, servicios de seguros y servicios de pensiones”.

En total se incluyeron 23 productos en la categoría de no pasibles de evasión, lo cual se sumó a los 72 productos exentos que tampoco formaron parte del trabajo en esta etapa.

#### 4.3.2 Flujos de origen importado

Para los productos de origen importado la evasión de IVA se genera principalmente en las importaciones no registradas, aunque también es posible que se evada en un porcentaje menor en el margen de comercio minorista de las importaciones formales<sup>10</sup>.

10 Existe un régimen de anticipo en el IVA importaciones que desestimula la evasión sobre productos importados.

La evasión de IVA como consecuencia de las importaciones no registradas se estimó aplicando las tasas “teóricas” de la normativa, sobre precios básicos, al valor de los flujos de importaciones no registradas<sup>11</sup> incorporados al COU-97, los cuales básicamente tienen por destino el Consumo de los Hogares.

El resultado, para los datos del año 1997, fue la estimación de un 25% de evasión sobre el teórico potencial del *IVA no deducible* generado sobre productos de origen importado en las importaciones no registradas<sup>12</sup>. No se incorporó ningún supuesto sobre la distribución de la evasión en el margen minorista sobre importaciones, dado que todas las alternativas evaluadas implicaban montos muy menores.

### 4.3.3 Flujos de origen nacional

Una vez determinado el *IVA no deducible* recaudado sobre flujos de origen importado, por diferencia con la recaudación neta total, se obtiene la estimación del monto de *IVA no deducible* recaudado que es necesario distribuir entre los productos de origen nacional.

Para los productos de origen nacional, el *IVA no deducible teórico potencial* que se genera en los usos intermedios de elevada formalidad (compras del gobierno, de empresas públicas, de los sectores de salud y educación públicas) tiene un peso importante en el total, especialmente en los usos intermedios. Por lo tanto, la estimación de la evasión afectará significativamente al vector de *IVA no deducible* del Consumo de los Hogares y no tanto al *IVA no deducible* de los usos intermedios.

En el caso de los usos intermedios, en primer lugar, para la estimación de la distribución de la evasión, se dejaron de lado las compras realizadas por las actividades de alta formalidad antes mencionadas. Luego, para las restantes actividades (columnas), se tomó un porcentaje de evasión en los consumos intermedios de la rama, igual al promedio de

---

11 La estimación de importaciones no registradas incorporada al COU-97 será parte de la divulgación de los resultados del PCAB-SCN93.

12 Es importante tener presente que no es lo mismo la estimación de *IVA no deducible sobre productos importados* de este trabajo que el “IVA importaciones” de la estadística fiscal, dado que este último es generado sobre productos importados pero puede ser deducible o no deducible por el comprador.



la economía, el cual se aplicó a aquellos productos que se consideraron pasibles de evasión en el análisis del punto 4.3.1.

Luego, la diferencia entre la recaudación neta total sobre flujos nacionales y lo asignado a los usos intermedios, fue la estimación de la recaudación de IVA que se generó en el gasto de Consumo de los Hogares. Para distribuir la evasión al interior de los productos que componen el vector de Consumo de los Hogares, se estimó que la probabilidad de que se evadiera el IVA en un producto nacional era mayor cuanto más alta era la proporción de empresas pequeñas que lo producían. Como indicador de dicha probabilidad se utilizó la proporción del Valor Bruto de Producción de las empresas de menos de cinco personas ocupadas del CEN 1997 en el total de la producción de cada producto.

Finalmente, la metodología presentada hasta aquí implica un monto de *IVA no deducible* para cada producto-BCU, que es validado en el proceso iterativo de consistencia del COU-97 que converge al equilibrio entre la oferta y los usos de cada producto.

## 5. RESULTADOS

En primer lugar, es preciso recordar que dado que el COU-97 está actualmente en su fase de compilación final, los resultados que se presentan en este apartado, son preliminares.

La tasa de evasión se define en términos del IVA teórico potencial de la siguiente manera:

$$\text{Tasa de evasión} = (\text{Iva teórico potencial} - \text{Recaudación de IVA neta de devoluciones}) / \text{Iva teórico potencial}$$

Para el total de la economía, se ha estimado una tasa de evasión en el IVA del 27% del potencial teórico, lo que implica aproximadamente el 36 % de la recaudación efectiva neta del impuesto para los datos del año 1997.

Como se puede apreciar en el Cuadro 5.1, dicha tasa es comparativamente alta en relación a la mayoría de los países europeos (excepto España e Italia), pero no muy diferente de otros países latinoamericanos (la excepción es Chile) donde el problema de la evasión es muy importante como en nuestro país.

**Cuadro 5.1**  
**Tasas de evasión entre países**

País	Periodo	Tasa de IVA		Tasa de evasión (% del potencial)
		Normal	Reducida / Otras	
Holanda	1994-1996	17.5	6	2.4
Reino Unido	1991-1993	17.5	-	3.8
Dinamarca	1994-1996	25	-	4.2
Alemania	1994-1996	15	7	4.8
Francia	1991-1993	20.6	5.5 y 7	8.8
Portugal	1994-1996	17	5 y 12	14.2
Chile	1995	18	-	18.4
Bélgica	1994-1996	21	6 y 12	19.3
Grecia	1994-1996	18	4 y 8	20.2
España	1994-1996	16	4 y 7	22.6
<b>Uruguay</b>	<b>1997</b>	<b>23</b>	<b>14</b>	<b>27</b>
Colombia	1994	14	- /45	28.1
Argentina	1997	21	10.5 / 27	30
Italia	1991-1993	20	4 y 10	34.5

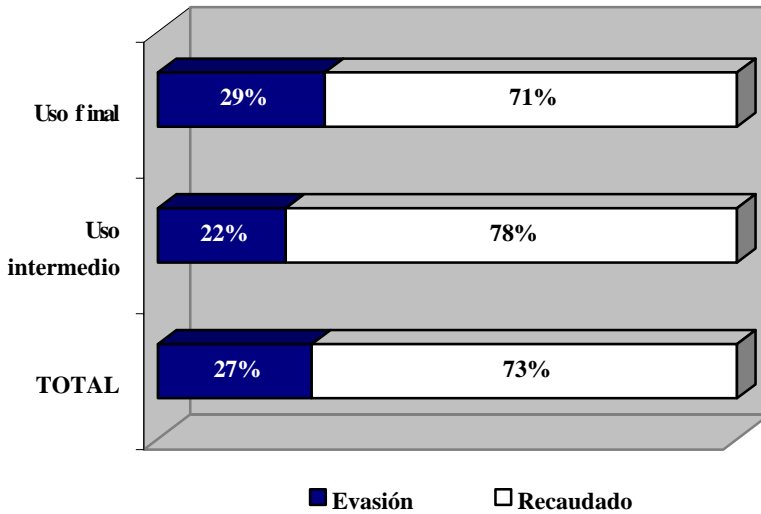
Fuente: Elaboración en base a Nam et al (2001), Jorratt (1996), Steiner y Soto (1997) y los resultados propios del trabajo.

Como para este trabajo se construyeron matrices de *IVA no deducible* teórico y con evasión, para todos los usos de los productos y separadamente para la producción nacional y para las importaciones, es posible analizar la tasa de evasión estimada según el destino (intermedio o final) y el origen (nacional o importado) de los productos.

Si analizamos la tasa de evasión según el destino de la producción (intermedio o final), se observa en el Gráfico V.1 una tasa de evasión mayor en los usos finales (29%) que en los intermedios (22%). Como estamos frente a datos de *IVA no deducible*, tanto en los usos intermedios como finales habrá un incentivo a evadir debido a la falta de oposición de intereses entre el comprador (que no lo podrá deducir) y el vendedor, pero en los usos intermedios tenemos, como se comentó anteriormente,

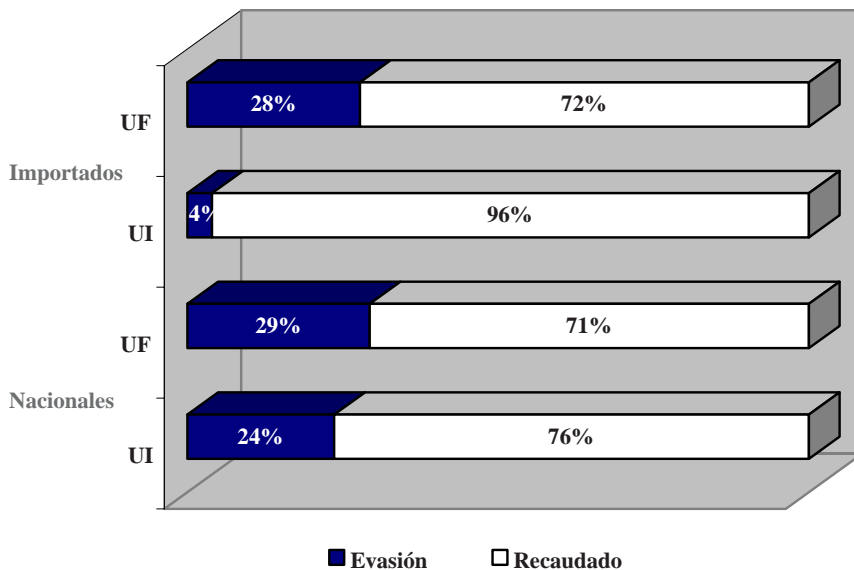
algunos sectores de elevada formalidad y por lo tanto una tasa de evasión menor.

**Gráfico V.1**  
*Evasión / Recaudación por uso*  
*(% del teórico potencial)*



Por el lado del origen de los productos (nacional o importado) tenemos similar tasa de evasión sobre los productos nacionales (27%) que en el total y una tasa algo menor (25%) en los importados. En el caso de los productos importados, la evasión se concentra en las importaciones no registradas de bienes de consumo, como se observa en el Gráfico V.2. En tanto, para los productos de origen nacional, la tasa de evasión es importante tanto en los usos intermedios (24%) como finales (29%).

**Gráfico V.2**  
**Evasión / Recaudación por uso**  
**(% del teórico potencial)**

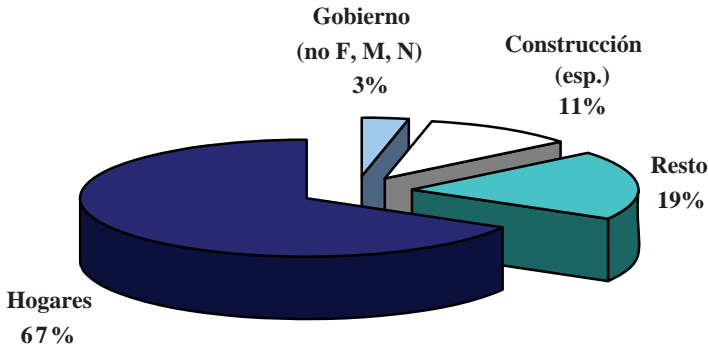


Para los diferentes productos de origen nacional, las menores tasas de IVA efectivamente tributado (en el entorno del 25% de la tasa “teórica” correspondiente), se registraron en los servicios del tipo peluquerías, lavanderías, etc., de mantenimiento y reparación de vehículos y de efectos personales y en la fabricación de prendas de vestir.

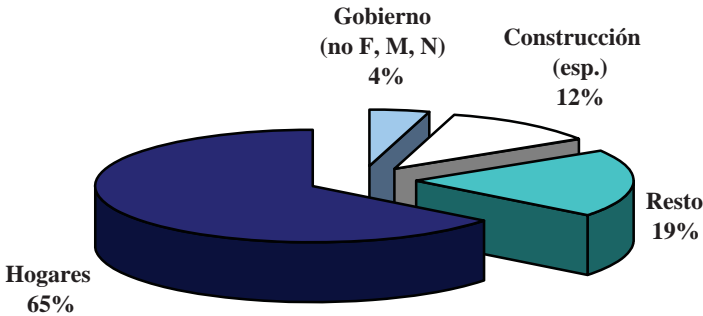
Por otro lado, los resultados nos permiten analizar la distribución del IVA *no deducible* teórico potencial en la economía. Como se observa en el Gráfico V.3.i, obviamente la mayor parte del IVA *no deducible* lo soporta el gasto de los Hogares (67%), mientras que en la Construcción (con el tratamiento especial dado a la formación de capital) se genera el 11%, en el Gobierno en su actividad típica (excluidas construcción (F), enseñanza (M) y salud públicas (N) que el COU-97 presenta con sus respectivas ramas de actividad) el 3 %<sup>13</sup> y el 19% en el resto de los usos intermedios y finales.

13 Si se considera al conjunto de las actividades del Gobierno general, este porcentaje más que se duplica.

**Gráfico V.3**  
**Distribución del IVA no deducible**  
*i) Teórico potencial*



*ii) Recaudado*



Además, es posible analizar por sectores el IVA no deducible neto efectivamente recaudado como se presenta en el Gráfico V.3.ii. En él observamos que, con respecto a la distribución del IVA no deducible teórico potencial, se incrementa la participación del gobierno (totalmente formal a diferencia del resto de los sectores) y de la construcción (debido al peso de la construcción pública en el sector) mientras que se reduce la participación de los Hogares. Asimismo, es evidente la importancia del gasto de los Hogares (65%) en la recaudación neta del impuesto y por lo tanto en la evasión: más del 70% de la evasión se realiza en el IVA no deducible que soportan los Hogares.

## 6. CONCLUSIONES

En primer lugar, es un hecho sin precedentes en las Cuentas Nacionales del país la incorporación de una estimación *significativa* de la evasión en el IVA y su distribución por actividades económicas y productos, en el marco de coherencia global que imponen los equilibrios de un Cuadro de Oferta y Utilización.

En cuanto a las principales fortalezas de la metodología presentada, en primer lugar, tenemos la calidad de las nuevas estimaciones de los agregados de la próxima base de las Cuentas Nacionales, en particular del vector de Gasto de Consumo de los Hogares, que es el que soporta el mayor peso en el caso del IVA.

Se debe destacar que en las variables de las Cuentas Nacionales no sólo se releva la economía formal sino que también se incorpora a la informalidad en sentido amplio, a través de ajustes tanto por sub-captación como por sub-declaración en las estadísticas formales.

Otra de las mejoras que introduce el COU-97 es presentar el equilibrio por productos, a un nivel de clasificaciones más cercano al de la normativa del impuesto, a diferencia de las tablas por actividades que se presentaban hasta ahora. Ello permite acercarse al ideal de analizar productos homogéneos, en este caso desde el punto de vista de su tratamiento impositivo.

La metodología empleada, conocida en la literatura como del “Método del Consumo”, nos permitió estimar, para los datos preliminares del año 1997, una tasa de evasión para la economía uruguaya del 27% del IVA teórico potencial. Adicionalmente, la tasa de evasión es importante tanto en los bienes y servicios producidos en el país (27%) como en las importaciones (25%) pero sensiblemente mayor en el uso final (29%) que el uso intermedio de los productos (22%) donde se encuentran productores de elevada formalidad que soportan IVA no deducible, como las empresas públicas y el gobierno.

Finalmente, el aporte especial de esta metodología, desarrollada en el marco del PCAB-SCN93, es su evaluación en el proceso de consistencia global iterativo del COU-97 que validará los resultados alcanzados en la obtención del equilibrio entre la oferta y los usos de cada uno de los productos de las tablas.



**INDICE**

1. Introducción.....	119
2. Los impuestos y subvenciones en el SCN93 .....	120
2.1 Definiciones .....	120
2.2 Clasificación .....	121
2.3 Valoración de la producción .....	124
3. Principales elementos del PCAB-SCN93 .....	127
3.1 Cobertura .....	127
3.2 ¿Qué es un COU? .....	128
4. Metodología de estimación de la evasión en el IVA.....	132
4.1 Tratamiento del IVA neto.....	133
4.2 Etapa 1: cálculo del IVA teórico potencial no deducible.....	134
4.3 Etapa 2: cálculo de la matriz de tasas de IVA ajustadas por evasión.....	139
5. Resultados.....	142
6. Conclusiones.....	147
Referencias bibliográficas.....	151





## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Área de Estadísticas Económicas (2004)** “*Clasificación de Actividades y Productos - Adaptación para las Cuentas Nacionales de Uruguay*”. Documento de Trabajo – Banco Central del Uruguay, Agosto 2004 disponible en [www.bcu.gub.uy](http://www.bcu.gub.uy)
- Área de Estadísticas Económicas (2004)** “*Programa de Cambio de Año Base e Implementación del Sistema de Cuentas Nacionales 1993*”. Documento de Trabajo – Banco Central del Uruguay, Agosto 2004 disponible en [www.bcu.gub.uy](http://www.bcu.gub.uy)
- Cobas, P., Perelmuter, N. y Tedesco, Ma.P. (2004)** “*Evasión fiscal en Uruguay: un estudio sobre el Impuesto al Valor Agregado*”, Trabajo de investigación monográfica de la Licenciatura en Economía, FCEA, Noviembre 2004.
- Cubas, G. y González, G. (2004)** “*Métodos de medida de la eficiencia de la DGI*”, Asesoría Económica – DGI, Diciembre 2004.
- Comisión de las Comunidades Europeas - Eurostat, Fondo Monetario Internacional, Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos, Naciones Unidas, Banco Mundial (1993)** “*Sistema de Cuentas Nacionales 1993*”. Bruselas/Luxemburgo, Nueva York, París, Washington D.C., 1993.
- Dirección General Impositiva (1997)** *Boletines Informativos*. – N° 284 al 295 - 1997.
- Dirección General Impositiva**, *Decretos reglamentarios de impuestos administrados por la Dirección General Impositiva*. Actualización en [www.dgi.gub.uy](http://www.dgi.gub.uy).
- Dirección Nacional de Impresiones y Publicaciones Oficiales**, *Texto Ordenado 1996 actualizado – Decreto 338/996*. – 1996. actualización permanente en [www.dgi.gub.uy](http://www.dgi.gub.uy) de los impuestos administrados por la Dirección General Impositiva.
- Intendencia Municipal de Montevideo**, *Texto Ordenado de Tributos e Ingresos Municipales (TOTIM)* –. Actualización permanente en <http://monolitos.montevideo.gub.uy/digesto.nsf>
- Gómez de Enterría, P., Melis, F. y Desiderio, R. (1998)** “*Evaluación del cumplimiento en el IVA: revisión de las estimaciones años 1990 a 1994*” Instituto de estudios fiscales, P.T. N° 18/98, España, Abril 1998.

- Jorratt, M. (1996)** “*Evaluación de la capacidad recaudatoria del sistema tributario y de la evasión tributaria*”, Servicio de Impuestos Internos de Chile, disponible en [www.sii.cl](http://www.sii.cl).
- Nam, C. W., Parsche, R. y Schaden, B. (2001)** “*Measurement of Value Added Tax Evasion in Selected UE Countries on the Basis of National Accounts Data*” CESifo Working Paper N° 431, Alemania, March 2001.
- Puig, Ma.I., Venossa, A. (2003)** “*La Evasión tributaria. Los instrumentos de la Administración Tributaria para su combate y el papel preponderante de la función de fiscalización*”, Trabajo de investigación monográfica de la Facultad de Ciencias Económicas y Administración, Enero de 2003.
- Steiner, R. y Soto, C. (1997)** “*IVA: Productividad, evasión y progresividad*”, Fedesarrollo, Bogotá, Colombia.

# EL RIESGO TIPO DE CAMBIO DE LAS INSTITUCIONES FINANCIERAS EN ECONOMÍAS DOLARIZADAS<sup>1</sup>

Alejandro R. Pena Sánchez

## RESUMEN

El Riesgo Tipo de Cambio tradicional (RTC) se deriva de que el valor de las posiciones de una institución financiera dentro y fuera del balance se vea adversamente afectado por movimientos de las tasas de cambio entre divisas y por tanto quede alterado el valor del patrimonio medido en moneda nacional.

Ante movimientos en los tipos de cambio, se generan diferencias de cambio por las posiciones abiertas que los bancos mantienen en moneda extranjera, aspecto que es medido por el RTC antes definido. Empero, esos movimientos en los tipos de cambio generan además un incremento/decremento en el valor de los activos medidos en moneda nacional; para que el banco mantenga un adecuado nivel de capitalización, el patrimonio de la institución debería “acompañar” ese mayor/menor valor de los activos antes referido. El efecto mencionado no está contemplado en la definición tradicional de riesgo tipo de cambio y resulta muy importante para economías con alto grado de dolarización.

La reflexión anterior implica que hay que adaptar el modelo general para medir el RTC que sugiere el Comité de Basilea a la realidad de los países altamente dolarizados; se intentará demostrar que el mantenimiento del ratio capital activos es más relevante para estas economías que preservar el valor del patrimonio medido en moneda nacional.

---

1 Este trabajo refleja buena parte de la discusión interna que se generó en la Superintendencia de Instituciones de Intermediación Financiera (SIIF) a la hora de definir los cargos de capital por riesgo tipo de cambio para el sistema financiero uruguayo. Por tanto, las ideas vertidas en el mismo son fruto de ese trabajo interno que involucró al Departamento de Normas, el Departamento de Riesgos, los consultores de la Unidad Riesgo de Mercado- Guillermo Mara y Pablo Sitjar- y a las jerarquías de la SIIF. Cualquier error en la transmisión de dichas ideas deben ser atribuidas al autor del presente trabajo



## I. INTRODUCCION

La medición del riesgo tipo de cambio tiene sus particularidades en economías fuertemente dolarizadas, por los siguientes motivos:

- El capital regulatorio por riesgo de crédito suele fijarse, de acuerdo a las recomendaciones del Comité de Basilea, en función de la estructura de activos de la institución financiera y de los ponderadores de riesgo correspondientes.
- La mayor parte de los activos de las instituciones financieras en economías dolarizadas se encuentran nominados en dólares
- En función de los puntos anteriores, surge que el capital regulatorio queda definido en moneda extranjera.

Dado que el capital regulatorio esta definido, en los hechos, en dicha moneda y dado que la mayor parte de los depósitos del sistema está nominada en moneda extranjera, surge claramente que, tanto desde el punto de vista del supervisor, como desde el punto de vista de una institución, no resulta muy relevante la variación del patrimonio medido en moneda nacional, que es lo que esta implícito en las definiciones tradicionales del riesgo tipo de cambio.

En función de lo establecido precedentemente, en la sección II se discute una definición de riesgo tipo de cambio relevante para las economías dolarizadas, donde, en particular, se analiza la moneda de base en la cual se debería medir el riesgo tipo de cambio.

En las secciones III, IV y V se presentan diferentes modelos que buscan medir de la mejor manera posible el riesgo tipo de cambio en economías dolarizadas. En la sección III se analiza un modelo que utiliza como moneda de base el dólar, en la sección IV se presenta un modelo alternativo donde la moneda de base es la moneda nacional y se hace uso del concepto de posiciones estructurales definidas en la Enmienda de 1996 de Basilea, en tanto que en la sección V se expone una solución ecléctica, tomando como base en forma ponderada la moneda nacional y la moneda extranjera.

En la sección VI se analiza finalmente el modelo que se considera más adecuado para medir el riesgo tipo de cambio en economías dolarizadas. Finalmente, en la Sección VII se presentan las conclusiones.

## II. LA DEFINICIÓN DEL RIESGO TIPO DE CAMBIO

El Comité de Basilea asume que el Riesgo Tipo de Cambio ( RTC) es el riesgo que el valor de las posiciones de una institución financiera dentro y fuera del balance se vea adversamente afectado por movimientos de las tasas de cambio entre divisas.

Así ,pues, una institución estaría sujeta al RTC cuando el valor actual de sus activos en cada divisa no coincida con el valor actual de sus pasivos en dicha divisa y la diferencia no esté compensada por instrumentos fuera de balance.

Una primer precisión: la suma de las posiciones en cada divisa constituiría el patrimonio de la institución, por lo cual se trataría de medir el riesgo de que las posiciones en los tipos de cambio puedan alterar el valor del patrimonio en una moneda de base o numerario, que en general, es la moneda nacional.

En función de lo establecido anteriormente, **el RTC trata de evaluar el riesgo de variaciones del patrimonio total de la institución, no solamente del capital mínimo requerido por riesgo de crédito, el cual se haya asociado al ratio de Cooke.**

La definición anterior no toma en cuenta los efectos que los movimientos en los tipos de cambio puedan tener sobre el nivel de capital en la moneda relevante (el dólar) para una institución financiera ubicada en una economía dolarizada.

Considérese el siguiente balance de un banco expresado en moneda nacional:

Activos en Moneda Extranjera:	300	Pasivos en Moneda Extranjera:	300
Activos en Moneda Nacional:	200	Pasivos en Moneda Nacional:	150
		Capital:	50

El ratio capital-activos  $k$  es 10%.

La posición en dólares esta cerrada, por lo tanto, de acuerdo a la definición anterior de riesgo tipo de cambio (RTC), la situación presentada sería de “cero riesgo”.

No obstante, un incremento del 20% en la cotización de la moneda extranjera llevaría el balance del banco a la siguiente situación:

Activos en Moneda Extranjera:	360	Pasivos en Moneda Extranjera:	360
Activos en Moneda Nacional:	200	Pasivos en Moneda Nacional:	150
		Capital:	50

El valor del patrimonio en moneda nacional no ha variado (RTC=0), no obstante lo cual el ratio capital activos  $k$  ha disminuido a 8.92%. La situación patrimonial del banco se ha perjudicado ante el movimiento en los tipos de cambio, aspecto que no es medido por el RTC.

Por tanto, se hace necesario definir un nuevo “riesgo” en las economías dolarizadas, el riesgo de los mayores o menores requerimientos de capital asociados a movimientos en los tipos de cambios con el objetivo de mantener el ratio capital activos constante, el cual se produce porque la mayor parte de los activos de las instituciones están nominados en dólares.

Al riesgo antes establecido se le llamará riesgo de mantenimiento del ratio capital activos (RMk).

En este caso en particular, el mayor requerimiento de capital viene dado por:

$$300 * 0.20 * 0.10 = 6.$$

Con esos \$ 6 adicionales, el capital del banco pasa a ser \$56, esto es, el 10% de los activos.

Si se hubiese considerado una caída del 20% en la cotización de la moneda extranjera, el balance del banco hubiera quedado:

Activos en Moneda Extranjera:	240	Pasivos en Moneda Extranjera:	240
Activos en Moneda Nacional:	200	Pasivos en Moneda Nacional:	150
		Capital:	50

El ratio capital-activos es 11.3%.



Obsérvese que en este caso el ratio capital activos aumenta; que dicho ratio aumente o disminuya con los movimientos en el tipo de cambio es un riesgo. El riesgo no debe asociarse con un “peor” resultado, sino con la volatilidad de la variable que se considera relevante en el análisis, en este caso, el ratio capital activos.

En el caso anterior, si el banco hubiera mantenido una posición activa en moneda extranjera, la situación se habría presentado más favorable. La idea es que, en el caso de una devaluación, con las diferencias de cambio derivadas de la posición activa en moneda extranjera (RTC) se hubiera podido “financiar” parte del incremento de capital necesario para mantener el ratio capital activos constante (RMk). El caso antes referido se presenta en el siguiente balance:

Activos en Moneda Extranjera:	330	Pasivos en Moneda Extranjera:	300
Activos en Moneda Nacional:	170	Pasivos en Moneda Nacional:	150
		Capital:	50

El ratio capital-activos es de 10%.

En este caso hay riesgo tipo de cambio (RTC), por cuanto la posición en moneda extranjera esta abierta, y también existe el RMk.

Un incremento del 20% en la cotización de la moneda extranjera llevaría el balance del banco a la siguiente situación:

Activos en Moneda Extranjera:	396	Pasivos en Moneda Extranjera:	360
Activos en Moneda Nacional:	170	Pasivos en Moneda Nacional:	150
		Capital:	56

El ratio capital-activos k es 9.89%.

La diferencia de cambio de \$ 6 casi llega a financiar el mayor nivel de capital para mantener el ratio capital activos en 10%:

$$330 * 0.20 * 0.10 = 6.6.$$

Si en lugar de un incremento del 20% de la cotización de la moneda se considera ahora una caída del 20%, el balance del banco quedaría:

Activos en Moneda Extranjera:	264	Pasivos en Moneda Extranjera:	240
Activos en Moneda Nacional:	170	Pasivos en Moneda Nacional:	150
		Capital:	44

El ratio capital-activos  $k$  es 10.13%.

La diferencia de cambio de \$ -6 casi llega a “financiar” el menor nivel de capital para mantener el ratio capital activos en 10%:

$$- 330 * 0.20 * 0.10 = - 6.6.$$

Lo anterior introduce la idea de que, en economías dolarizadas, resulta indispensable mantener una posición activa en la moneda extranjera relevante a los efectos de estabilizar el ratio capital activos.

Nótese que una posición pasiva en moneda extranjera hace incrementar la volatilidad del ratio capital activos; por ejemplo, ante una devaluación, se generan pérdidas por diferencias de cambio y además se incrementa el nivel de capital para mantener constante el mencionado ratio.

***Definición:***

El riesgo tipo de cambio de una institución financiera en economías dolarizadas (RTCE) es el riesgo de que, ante movimientos de las tasas de cambio entre divisas, los mayores requerimientos de capital en moneda nacional para mantener el ratio capital activos constante (RMk) no se compensen con las variaciones de las posiciones en divisas dentro y fuera del balance medidas en moneda nacional (RTC).

En términos algebraicos:

$$RTCE = |RMk - RTC| \quad (1)$$

Obsérvese que en un país en donde la moneda relevante en el sistema financiero sea la moneda nacional, los activos de las instituciones estarán básicamente en dicha moneda, por lo cual el RMk se hace despreciable, y tenemos en ese caso la definición tradicional de riesgo tipo de cambio.

Teniendo en cuenta las ideas anteriores, se han discutido varios modelos para medir el riesgo tipo de cambio en economías dolarizadas - RTCE.

### **III. PRIMER MODELO: EL DÓLAR COMO MONEDA DE BASE**

#### **III.1 Características del Modelo**

Una forma de obviar la medición del RMk sería considerar directamente como moneda de base el dólar, y utilizar la definición tradicional de riesgo tipo de cambio (RTC).<sup>2</sup>

De esta forma, el RTC se definiría como el riesgo de que el valor de las posiciones de una institución financiera dentro y fuera del balance se vea adversamente afectado por movimientos de las tasas de cambio entre divisas y por tanto quede alterado el valor de su patrimonio medido en dólares.

En efecto, en un ambiente macroeconómico en el cual los agentes económicos deciden constituir casi todos sus depósitos en dólares y en el cual los bancos, a los efectos de cubrir su exposición, conceden en su gran mayoría créditos en dólares, parece razonable pensar que la moneda relevante para medir los riesgos de variación del patrimonio de los bancos sea el dólar. En particular:

- Dado que los créditos se conceden en dólares, y el cargo por riesgo de crédito se hace en función de los riesgos ponderados de cada rubro del activo del banco, luego, el cargo de capital por riesgo de crédito es en dólares y debería preservarse su valor en esa moneda.
- El público que confía sus ahorros al sistema efectúa sus decisiones calibrando la fortaleza de las instituciones financieras tomando como base también el dólar.

---

<sup>2</sup> En la medida en que la mayoría de los activos están nominados en dólares, utilizando como moneda de base el dólar, prácticamente desaparece el RMk.

El modelo de medición podría ser el método estandar propuesto por el Comité de Basilea que se podría expresar como:

$$Max \left[ \left\{ \sum PNA_1 * \sigma_1 + \sum PNA_2 * \sigma_2; \sum |PNP_1| * \sigma_1 + \sum |PNP_2| * \sigma_2 \right\} \right] \quad (2)$$

En donde:

$PNA_1$  son las posiciones netas activas de las monedas del grupo 1

$PNA_2$  son las posiciones netas activas de las monedas del grupo 2

$PNP_1$  son las posiciones netas pasivas de las monedas del grupo 1

$PNP_2$  son las posiciones netas pasivas de las monedas del grupo 2

Y las sigmas son las volatilidades relacionadas a cada uno de los grupos de monedas. Los dos grupos se diferenciarían de acuerdo a la volatilidad de sus monedas en relación a la moneda de base, el dólar en este caso.

Se considerarían todas las posiciones, excepto la del dólar, que es la moneda de base. De esta forma, se esta penalizando toda otra posición abierta que no sea en dólares.

### III.2 Los problemas de definir como moneda de base el dólar

Los problemas que conlleva la definición anterior son las siguientes:

- 1) Se esta afuera del “paradigma” definido. Basilea propone definir como base para el RTC la moneda nacional y en todo caso ajustar las posiciones cambiarias en moneda extranjera usando las posiciones “estructurales.”
- 2) La solución no es dinámica, en el sentido de que no tiene en cuenta eventuales cambios en el grado de dolarización de la economía que pudieran producirse.
- 3) Penaliza una institución que decidiera intermediar en moneda nacional, siempre que lograra hacerlo en el actual ambiente macroeconómico de Uruguay.

- 4) No resultaría coherente con el modelo contable vigente y con el hecho de que la moneda en que se reporta y que se determinan los resultados de las instituciones es la moneda nacional, y es en base a dichos resultados que se define si se puede o no distribuir dividendos, entre otras cosas.

En función de lo establecido anteriormente, se va a explorar la solución parcial para los países con economías dolarizadas propuesto por Basilea. Esto es, definir la moneda nacional como base y utilizar el mecanismo de las posiciones estructurales.

#### **IV. LA MONEDA NACIONAL COMO BASE Y LAS POSICIONES ESTRUCTURALES**

##### **IV.1 Características del modelo**

El Comité de Basilea ha contemplado en parte el problema de la definición del riesgo tipo de cambio para las economías dolarizadas. La solución propuesta es establecer como base la moneda nacional y contemplar el RMk, permitiendo que las instituciones puedan tener posiciones activas en moneda extranjera a los efectos de estabilizar el ratio capital-activos; dichas posiciones en moneda extranjera las define como posiciones estructurales y están exoneradas del cargo de capital por riesgo tipo de cambio.

Recuérdese que una posición “matchheada” en moneda extranjera puede proteger a la institución de pérdidas originadas por movimientos en los tipos de cambio pero no tiene porqué proteger necesariamente su ratio de adecuación de capital. Esto es lo que ilustraba el primer ejemplo de la sección II.

De esta manera, Basilea sostiene que una posición abierta en moneda extranjera puede proteger el ratio de adecuación de capital. ¿De qué forma?

En caso de una devaluación, puede generar las diferencias de cambio necesarias para “financiar” los mayores requerimientos de capital en moneda nacional, consecuencia del incremento en el valor de los activos medidos en dicha moneda.

En caso de una apreciación, las pérdidas por diferencias de cambio “financiarían” los menores requerimientos en moneda nacional, consecuencia de la caída en el valor de los activos medidos en dicha moneda.

De esta forma, Basilea permite que una posición en moneda extranjera que una institución haya tomado en forma deliberada a efectos de cubrir total o parcialmente su ratio de adecuación de capital pueda ser excluida del cálculo de las posiciones abiertas netas. Esta exclusión estará sujeta a las siguientes consideraciones:

- Se requiere que tales posiciones puedan ser consideradas “estructurales”, lo cual básicamente significa “no comercializables”.
- La autoridad supervisora deberá estar convencida que dicha posición “estructural” no cumple ningún otro fin que el de proteger el ratio de adecuación de capital.
- Cualquier exclusión o modificación de la posición “estructural” deberá ser realizada en forma “consistente” con la naturaleza y objetivos explícitos de dicha posición.

## **IV.2 Los problemas del modelo propuesto**

- 1) Le quita flexibilidad a las instituciones en el manejo de sus posiciones en moneda extranjera, dado que las posiciones estructurales no se pueden estar cambiando de acuerdo a la coyuntura económica.
- 2) Definir a la moneda nacional como base puede generar incentivos a las instituciones a cerrar su posición en moneda extranjera. De esa manera, el ratio de adecuación de capital resultaría sumamente volátil.
- 3) Se corre el riesgo de establecer un cargo de capital por riesgo tipo de cambio que grave a todas las monedas excepto el dólar y la moneda nacional.
- 4) En un ambiente de alta dolarización, la moneda nacional es “riesgosa”, así como lo sería la moneda extranjera en un ambiente en que la moneda nacional fuera la predominante en la economía.

## V. LA BUSQUEDA DE UN ACUERDO - SOLUCION ECLECTICA

### V.1 Características del Modelo

La idea central de esta solución es la siguiente: puesto que el problema de cómo medir el riesgo tipo de cambio se origina en la existencia de por lo menos dos monedas importantes en una cierta economía, entonces ¿ Porqué no calcular dos medidas del RTC ? Una utilizando como base la moneda nacional y la otra utilizando como base la moneda extranjera.

Luego se ponderaría cada una de las medidas en función del grado de dolarización de la economía, el cual lo podemos medir por el lado de los activos o los pasivos de una determinada institución.

En términos analíticos, el modelo propuesto es el siguiente:

$$\alpha_{it} \text{Max} \left[ \left\{ \sum PNA_1 * \sigma_1 + \sum PNA_2 * \sigma_2; \sum | PNP_1 | * \sigma_1 + \sum | PNP_2 | * \sigma_2 \right\} + \right. \\ \left. + (1 - \alpha_{it}) \text{Max} \left[ \left\{ \sum PNA_1 * \sigma_1 + \sum PNA_2 * \sigma_2; \sum | PNP_1 | * \sigma_1 + \sum | PNP_2 | * \sigma_2 \right\} \right] \right] \quad (3)$$

en donde  $\alpha_i$  mide el grado de dolarización de la institución i, en el momento t.

Cuando se toma la moneda nacional como base, todas las posiciones abiertas en las demás monedas son “penalizadas” ; viceversa, cuando se toma el dólar como base, todas las posiciones abiertas en las demás monedas son “penalizadas”.

### V.2 Ventajas del Modelo

- Se preserva el patrimonio de la institución en la moneda en que tiene la mayor parte de sus pasivos ( ó activos).
- Con respecto al modelo que utilizaba como moneda de base el dólar, se contempla la posibilidad de que una institución intermedie en moneda nacional y no sea penalizada por ello.
- Es una solución dinámica en un corte transversal ( trata en forma diferente a cada institución en un momento dado) así como

en un corte temporal, pues ajusta las ponderaciones de cada indicador en función del grado de dolarización de la institución i en el momento t.

### V.3 Los problemas de la solución planteada

- Se esta afuera del “paradigma” definido. La base para calcular el RTC no es la moneda nacional en este modelo, sino que es la moneda nacional y la moneda extranjera, ponderando cada indicador en función del grado de dolarización de la economía.
- Al igual que cuando se fijaba como moneda de base el dólar, no resultaría coherente con el modelo contable vigente.

En función de lo anterior, se hace necesario buscar un modelo que cumpla con los siguientes requisitos:

1. Maneje como moneda de base la moneda nacional, para superar los dos problemas antes planteados.
2. Que al mismo tiempo la moneda nacional no sea considerada exenta de riesgo en un entorno donde la mayor parte de los activos y pasivos de una institución están nominados en moneda extranjera.
3. Que mida adecuadamente el RTC y el RMk en el marco de una economía dolarizada.

## VI. EL MODELO PROPUESTO

### VI.1 Una primera aproximación – La idea de los bancos “puros”<sup>3</sup>

El modelo general se presenta en tres identidades contables, siendo la primera de ellas el balance de la institución:

---

<sup>3</sup> Esta subsección se basa en Jorge Cayazzo, Antonio Garcia Pascual, Eva Gutierrez y Socorro Heysen “Prudential Responses To Dollarization: Towards An Adaptation Of The Framework For Effective Bank Supervision Background Paper” Draft Paper, IMF,2005.



$$\sum_{j=1}^n L_j = \sum_{j=1}^n D_j + k \sum_{j=1}^n L_j \text{ donde } k = \frac{K}{\sum_{j=1}^n L_j} \quad (4)$$

en donde  $K$  es el patrimonio de la institución,  $L_j$  los activos en la moneda  $j$ ,  $D_j$  los pasivos en la moneda  $j$  y  $k$  es el ratio capital activos.

La segunda relación define el capital mínimo por riesgo de crédito:

$$K_{MIN} = \sum_{j=1}^n k_j^* \pi_j L_j \quad (5)$$

en donde  $k_j^*$  es el requerimiento mínimo de capital por riesgo de crédito para la moneda  $j$  y  $\pi_j$  es el ponderador promedio por riesgo de crédito para la moneda  $j$ .

Por último, el capital excedente viene dado por:

$$K_{EXC} = k \sum_{j=1}^n L_j - \sum_{j=1}^n k_j^* \pi_j L_j = \sum_{j=1}^n [k - k_j^* \pi_j] L_j \quad (6)$$

La idea es transformar el banco general de  $n$  monedas definido en (4) en  $n$  bancos "puros" más un banco de  $n$  posiciones abiertas.

Un banco puro es un banco en el cual sólo existen activos y pasivos en la moneda  $i$ . La idea es que a un banco puro, por definición, no lo pueden afectar variaciones en los tipos de cambio.

Se formarían entonces  $n$  bancos "puros" con la siguiente estructura de activos, pasivos y capital:

$$\begin{aligned} \text{Activo} &= L_i \\ \text{Pasivo} &= L_i - k L_i \\ \text{Capital} &= k L_i \end{aligned} \quad (7)$$

Para que se mantenga la identidad contable básica establecida en (4), quedan definidas  $n$  posiciones abiertas (PA) por moneda, que tienen la siguiente expresión:

$$PA_i = D_i - [L_i - k L_i] \quad (8)$$

Entonces, una condición suficiente para que el banco general no sea afectado por movimientos en los tipos de cambios, es que las  $n$  posiciones abiertas en cada moneda sean iguales a cero.

$$[L_i - k L_i] - D_i = 0 \quad (9)$$

Para que los movimientos en los tipos de cambio no afecten al banco, las posiciones en cada una de las  $n$  monedas debe responder la siguiente expresión:

$$\begin{aligned} [L_i - k L_i] - D_i = 0 &\Rightarrow L_i - D_i = k L_i \Rightarrow \\ L_i - D_i &= k \frac{\sum_{j=1}^n L_j}{\sum_{j=1}^n L_j} \Rightarrow \\ L_i - D_i &= K \frac{L_i}{\sum_{j=1}^n L_j} \end{aligned} \quad (10)$$

El banco debe tener una posición activa en cada moneda proporcional al capital total y a la proporción de activos en esa moneda en relación al total de activos.

Si la moneda  $i$  fuera el dólar, se podría decir que la posición en dólares debería ser abierta en proporción al grado de dolarización de la institución, que esta medido por la proporción de los activos en dólares respecto a los activos totales.

**Proposición:**

Se puede demostrar que, si las posiciones abiertas en las  $n$  monedas son todas nulas, la posición en cada moneda viene dada también por:

$$L_i - D_i = K \frac{L_i}{\sum_{j=1}^n L_j} = K \frac{D_i}{\sum_{j=1}^n D_j} \quad (11)$$

**Prueba:**

A partir de (9) se puede escribir que:

$$\frac{D_i}{L_i} = 1 - k \quad (12)$$

A partir de (4) se puede escribir que:

$$1 - \frac{\sum_{j=1}^n D_j}{\sum_{j=1}^n L_j} = k \Rightarrow \frac{\sum_{j=1}^n D_j}{\sum_{j=1}^n L_j} = 1 - k \quad (13)$$

Considerando (12) y (13) al mismo tiempo, se tiene que:

$$\frac{D_i}{L_i} = \frac{\sum_{j=1}^n D_j}{\sum_{j=1}^n L_j} \Rightarrow \frac{L_i}{\sum_{j=1}^n L_j} = \frac{D_i}{\sum_{j=1}^n D_j} \quad (14)$$

A partir de la ecuación (11), se iguala la participación de la moneda extranjera en el capital a la participación de dicha moneda en los pasivos del banco. Ello básicamente significa alinear al “depositante” y al accionista desde el punto de vista del riesgo tipo de cambio, lo cual es una propiedad interesante en si misma.

## VI.2 Una segunda aproximación – Los componentes del riesgo tipo de cambio en una economía dolarizada

Se podría pensar los efectos en el balance de un banco ante movimientos en los tipos de cambio, a través de la medición de los componentes del riesgo tipo de cambio en una economía dolarizada definidos en la sección II.

Así, por ejemplo, el riesgo tipo de cambio tradicional (RTC) sería función de las posiciones cambiarias en cada una de las n monedas y de

la variación de la cotización de esa moneda respecto al numerario, que se supone la moneda nacional, esto es:

$$RTC_i = | L_i - D_i | (\Delta S_i) \quad (15)$$

Por otro lado, el riesgo del mantenimiento del ratio capital activos (RMk) sería función del valor de los activos en cada una de las monedas, de la variación de la cotización de esa moneda respecto al numerario y del ratio capital activos -k- que se desea mantener, esto es:

$$[RMk]_i = | L_i k (\Delta S_i) | \quad (16)$$

Obsérvese que, en el caso de tener una posición activa, ante un movimiento hacia arriba del tipo de cambio, se generan diferencias de cambio positivas que ayudan en parte a mantener el ratio capital activos; en tanto, en el caso de una caída en el tipo de cambio, el menor requerimiento de capital es acompañado por la generación de pérdidas por diferencia de cambio.

Por tanto, una posición activa en la moneda extranjera ayuda a mitigar el riesgo tipo de cambio en un ambiente donde las posiciones en moneda extranjera sean importantes.

Por el contrario, el tener posición pasiva en moneda extranjera tiene el efecto de amplificar dicho riesgo. Ante un movimiento hacia arriba del tipo de cambio, el mayor requerimiento de capital es acompañado por la generación de pérdidas por diferencia de cambio; alternativamente, una caída en el tipo de cambio genera una ganancia por diferencia de cambio a la vez que se tiene un menor requerimiento de capital para mantener constante el ratio capital-activos.

En función de lo anterior, se define la posición de cero riesgo en una determinada moneda  $i$  a aquella posición activa que haga que las diferencias de cambio generadas sean iguales a la variación del capital necesario para mantener el ratio capital activos constante. O sea, aquella para la cual:

$$RTC_i = RMk_i \Rightarrow$$

$$L_i - D_i - k L_i = 0 \quad (17)$$

Con lo cual se llega a la misma solución prevista en la ecuación (10).

**Proposición:**

Si el banco tiene posiciones activas en todas las monedas tales que se cumpla para todas ellas la ecuación (17), ante variaciones en los tipos de cambios el ratio capital activos se mantiene constante.

**Prueba:**

Ante variaciones en los tipos de cambio, el ratio capital activos (k), pasa a ser:

$$k [\Delta S_j] = \frac{\sum_{j=1}^n [L_j - D_j] \Delta S_j}{\sum_{j=1}^n [L_j] \Delta S_j} = \frac{\sum_{j=1}^n [k L_j] \Delta S_j}{\sum_{j=1}^n [L_j] \Delta S_j} = k \frac{\sum_{j=1}^n [L_j] \Delta S_j}{\sum_{j=1}^n [L_j] \Delta S_j} = k$$

**VI.3 La posición activa en moneda extranjera y la volatilidad del ratio Capital Activos**

Tal como se observó en la subsección anterior, el hecho de tener posiciones cerradas o pasivas en dólares en una economía dolarizada se traduce en fuertes oscilaciones en el ratio capital activo, aspecto que se evita en el caso de tener posiciones activas.

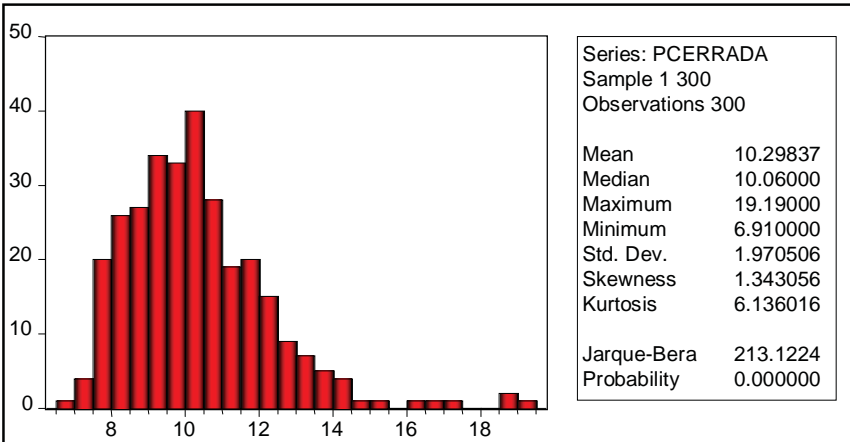
En efecto, considérese el siguiente balance, donde se presentan posiciones cerradas en dólares:

Activos en Moneda Extranjera:	1000	Pasivos en Moneda Extranjera:	1000
Activos en Moneda Nacional:	120	Pasivos en Moneda Nacional:	8
		Capital:	112

El ratio capital-activos k es 10%.

Supóngase que el activo y el pasivo están constituidos por U\$S 40 a un tipo de cambio de \$25.

Suponiendo que el tipo de cambio se distribuye:  $TC \approx N(25;5)$ , la distribución del ratio capital activos se presenta en el siguiente histograma:



Nótese que la desviación estandar es 1.97.

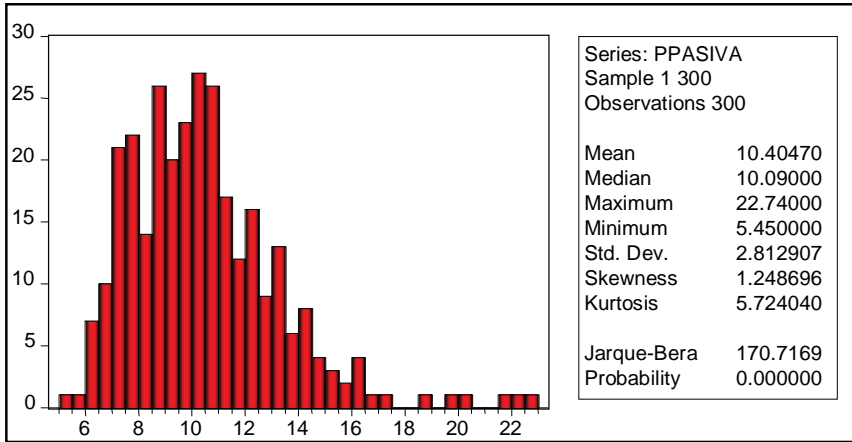
Obsérvese que pasa cuando se considera un balance similar al anterior, donde se pasan U\$S 2 de activos en moneda extranjera a moneda nacional, con lo cual queda una posición pasiva en dólares.

El balance se representa ahora de la siguiente manera:

Activos en Moneda Extranjera:	950	Pasivos en Moneda Extranjera:	1000
Activos en Moneda Nacional:	170	Pasivos en Moneda Nacional:	8
		Capital:	112

El ratio capital-activos k es 10%.

La distribución del ratio capital activos se representa ahora por el siguiente histograma:



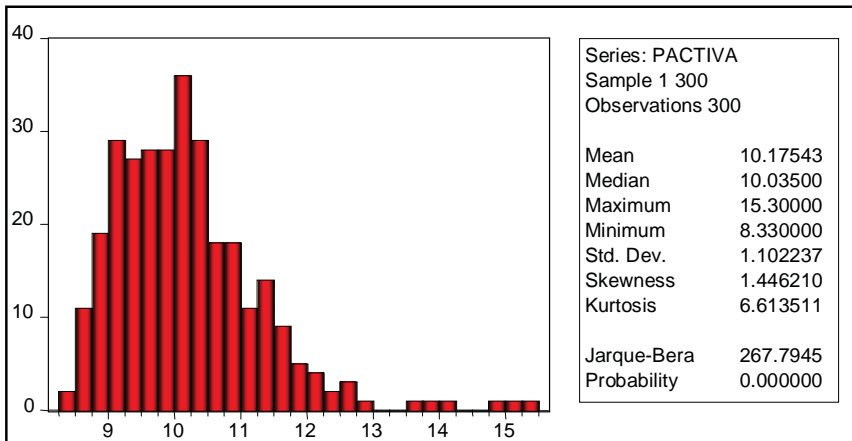
Nótese que la desviación estandar sube a 2.81.

Finalmente, considérese el caso donde, al balance original, se le quitan \$50 de la posición en pesos y se compran U\$S 2 adicionales, con lo cual el balance queda:

Activos en Moneda Extranjera:	1050	Pasivos en Moneda Extranjera:	1000
Activos en Moneda Nacional:	70	Pasivos en Moneda Nacional:	8
		Capital:	112

El ratio capital-activos  $k$  es 10%.

Al tener una posición activa en dólares, se obtiene la menor volatilidad del ratio capital-activos, que ahora es de 1.10.



#### VI.4 Un balance con Riesgo Tipo de Cambio Cero

La situación vendría representada por el siguiente balance con dos monedas, la moneda nacional y la moneda extranjera:

Activos en Moneda Extranjera:	1000	Pasivos en Moneda Extranjera:	900
Activos en Moneda Nacional:	100	Pasivos en Moneda Nacional:	90
		Capital:	110

El ratio capital-activos es de 10%.

Obsérvese que para ambas monedas, la posición es de cero riesgo, de acuerdo a la definición establecida en la ecuación (17); sin embargo, las posiciones tradicionales en ambas monedas están abiertas.

Una variación en el tipo de cambio de la moneda extranjera produciría cambios en el patrimonio medido en moneda nacional; no obstante, eso no es lo relevante en economías dolarizadas.

**Lo relevante es que las variaciones en el patrimonio medido en moneda nacional sean estrictamente las necesarias para mantener el ratio capital activos constante.**

Recordando lo que establecía la ecuación (1):

$$RTCE = \left| +RMk - RTC \right| \quad (1)$$

El balance presentado tiene un RTC tradicional distinto de cero; lo que es relevante es que el RTCE es igual a cero.

Esto implica que el riesgo tipo de cambio tradicional tiene que ser tal que compense las variaciones del patrimonio necesarias para mantener el ratio capital activos constante.



### VI.5 Una definición alternativa del RTCE

Se puede manejar una definición alternativa a la expuesta en la Sección II, en donde lo que se pretende ahora es que el ratio de adecuación de capital ( $k^C$ ) quede constante, definido como la Responsabilidad Patrimonial Neta – RPN - sobre los Activos Ponderados por riesgo.

#### *Definición alternativa*

El riesgo tipo de cambio de una institución financiera en economías dolarizadas (RTCE) es el riesgo de que, ante movimientos de las tasas de cambio entre divisas, los mayores requerimientos de capital en moneda nacional para mantener el ratio de adecuación de capital constante ( $RMk^C$ ) no se compensen con las variaciones de las posiciones en divisas dentro y fuera del balance medidas en moneda nacional (RTC).

En términos algebraicos:

$$RTCE = / RM k^C - RTC /$$

Siguiendo el esquema propuesto en la Sección VI.2, las variaciones de la posiciones dentro y fuera del balance vendrían dadas por:

$$RTC_i = | L_i - D_i | (\Delta S_i) \tag{18}$$

Por otro lado, el riesgo del mantenimiento de  $k^C$  ( $RMk^C$ ) sería función del valor de los activos en cada una de las monedas, de la variación de la cotización de esa moneda respecto al numerario, del ponderador de riesgo promedio de esa moneda -  $\pi_i$  - y del actual ratio de adecuación de capital -  $k^C$  que se desea mantener, esto es:

$$[RMk^C]_i = | L_i \pi_i k^C (\Delta S_i) | \tag{19}$$

Igualando el RTCE a cero, surge que debe cumplirse, para cada moneda, que:

$$L_i - D_i = L_i \pi_i k^C = \frac{L_i \pi_i}{\sum_{j=1}^n L_j \pi_j} RPN \tag{20}$$

En donde:

$\pi_i$  es el ponderador de riesgo promedio de la moneda  $i$

$k^C$  viene dado por la siguiente expresión:

$$k^C = \frac{RPN}{\sum_i L_i \pi_i} = \frac{\sum_i L_i - D_i}{\sum_i L_i \pi_i} \quad (21)$$

A los efectos de este análisis se supone que la RPN es igual al patrimonio contable.

**Proposición:**

Si el banco tiene posiciones activas en todas las monedas tales que se cumpla para todas ellas la ecuación (20), ante variaciones en los tipos de cambios el ratio de adecuación de capital  $k^C$  se mantiene constante.

**Prueba:**

Ante variaciones en los tipos de cambio, el ratio de adecuación de capital  $k^C$  pasa a ser:

$$k^C [\Delta S_j] = \frac{\sum_{j=1}^n [L_j - D_j] \Delta S_j}{\sum_{j=1}^n [L_j \pi_j] \Delta S_j} = \frac{\sum_{j=1}^n [L_j \pi_j k^C] \Delta S_j}{\sum_{j=1}^n [[L_j \pi_j]] \Delta S_j} = k^C \frac{\sum_{j=1}^n [L_j \pi_j] \Delta S_j}{\sum_{j=1}^n [L_j \pi_j] \Delta S_j} = k^C$$

En definitiva, parece más razonable definir RTCE como el riesgo de que el ratio de adecuación de capital no se vea afectado por movimientos en los tipos de cambio; no obstante, compárese detalladamente la definición de las dos posiciones relevantes:

- 1) Posición para mantener el ratio capital activos,  $k$ , constante:

$$L_i - D_i = \frac{L_i}{\sum_{j=1}^n L_j} K \quad (22)$$

- 2) Posición para mantener el ratio de adecuación de capital,  $k^C$ , constante:

$$L_i - D_i = \frac{L_i \pi_i}{\sum_{j=1}^n L_j \pi_j} RPN \quad (23)$$

Las dos posiciones son idénticas, si se cumple que:

1. La RPN coincide con el patrimonio contable, K, tal como se supuso oportunamente.
2. El ratio de activos en la moneda i sobre activos totales es igual al ratio de activos ponderados en la moneda i sobre los activos ponderados totales. Esto se da cuando los ponderadores de todas las monedas son iguales.

En definitiva, para la regulación del riesgo tipo de cambio se puede adoptar la primera de las dos posiciones consideradas ( ecuación 22) por razones de simplicidad, teniendo en cuenta que, considerando dicha posición, en la mayor parte de los casos se logra mantener relativamente estabilizado el ratio de adecuación de capital -  $k^C$  - .

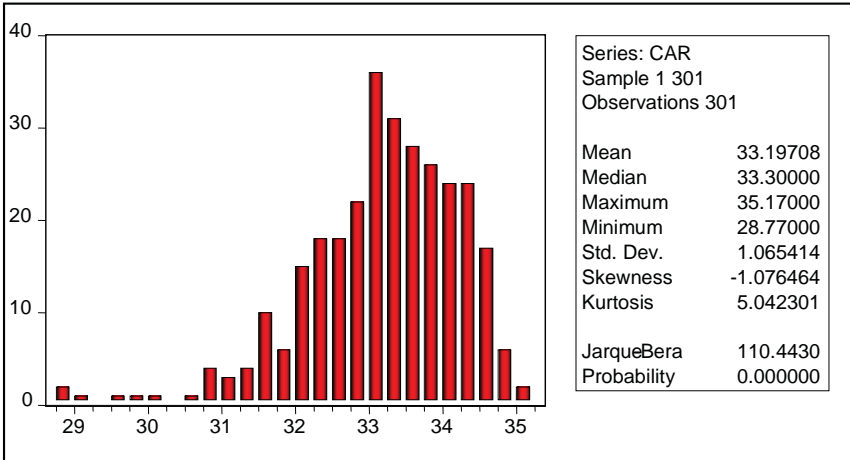
Para comprobar lo anterior, considérese el balance con riesgo tipo de cambio cero de la Sección VI.4, con la definición establecida en la Sección II; sabemos que, ante variaciones en el tipo de cambio, el ratio capital activos - k - se mantiene constante.

Veamos lo que sucede con el ratio de adecuación de capital,  $k^C$ , ante variaciones en los tipos de cambio.

Para eso vamos a ubicarnos en un caso particularmente desfavorable , que es aquel en el cual el cociente entre los activos en la moneda i sobre los activos totales difiera fuertemente, en la medida en que ello es posible, del cociente entre los activos ponderados de la moneda i y los activos ponderados totales. En el caso considerado en particular, se supondrá que el ponderador de la moneda extranjera es 0.25 y el ponderador de la moneda nacional 0.8.

De esa forma, el ratio capital activos inicial ( y final para cualquier movimiento en el tipo de cambio), es 10%, mientras que  $k^C = 33.33\%$

Suponiendo que el tipo de cambio se distribuye  $TC \approx N(25;5)$ , la distribución del ratio de adecuación de capital -  $k^C$  - se presenta en el siguiente histograma:



Como se observa, la desviación estandar se ubica en 1.06% y la distribución esta fuertemente concentrada en su media, aún para el caso adverso que se ha definido

**Proposición:** Para el caso en que existan dos monedas en el balance, si las posiciones que tiene la institución en cada moneda vienen dadas por (22), entonces  $k^C$  va a variar entre los valores  $\left[ \frac{k}{\pi_1}; \frac{k}{\pi_2} \right]$ , siendo k el ratio capital activos y  $\pi_i$  el ponderador de riesgo promedio de la moneda i.

**Prueba:**

El ratio de adecuación de capital viene dado, de acuerdo a lo establecido en (21) por:

$$k^C = \frac{RPN}{\sum_j L_j \pi_j} = \frac{\sum_j L_j - D_j}{\sum_j L_j \pi_j} \tag{21}$$

Si las posiciones en cada moneda, por hipótesis, vienen dadas por (22):

$$L_i - D_i = \frac{L_i}{\sum_{j=1}^n L_j} K \tag{22}$$

Sustituyendo (22) en (21) queda entonces que:

$$k^C = \frac{RPN}{\sum_{j=1}^2 L_j \pi_j} = \frac{\sum_{j=1}^2 L_j - D_j}{\sum_{j=1}^2 L_j \pi_j} = \frac{k \sum_{j=1}^2 L_j}{\sum_{j=1}^2 L_j \pi_j} = \frac{k L_1 + k L_2}{\pi_1 L_1 + \pi_2 L_2}$$

De lo anterior, se deduce inmediatamente que, en el caso que la moneda 1 se aprecie en forma infinita respecto a la moneda 2,  $k^C \rightarrow \frac{k}{\pi_1}$ ; alternativamente, en el caso de que la moneda 2 se aprecie en forma infinita respecto a la moneda 1,  $k^C \rightarrow \frac{k}{\pi_2}$

Con los números del ejemplo planteado,

$$k^C \in \left[ \frac{k}{\pi_1}; \frac{k}{\pi_2} \right] = [12.5\%; 40\%]$$

Si los ponderadores de riesgo son similares, entonces el ratio de adecuación de capital se mantendrá sumamente acotado en el intervalo antes establecido ante variaciones en los tipos de cambio. En la medida que los ponderadores sean iguales, el ratio de adecuación de capital -  $k^C$  - se mantendrá constante.

En el caso uruguayo, donde se intermedia básicamente con dos monedas, y donde la tendencia histórica es que la moneda nacional (1) se deprecie respecto a la moneda 2, el límite relevante sería  $\left[ \frac{k}{\pi_2} \right]$ ; 40% en este caso.

## VI.6 Los Cargos de Capital por Riesgo tipo de Cambio

En concordancia con la discusión de la Sección anterior, una propuesta para calcular cargos de capital por riesgo tipo de cambio por un método “estándar” puede ser la siguiente:

$$\text{Max} \left[ \left\{ \sum PNA_1 * \sigma_1 + \sum PNA_2 * \sigma_2 ; \right. \right. \\ \left. \left. \sum | PNP_1 | * \sigma_1 + \sum | PNP_2 | * \sigma_2 \right] \quad (24)$$

en donde las posiciones cambiarias “ajustadas” para cada moneda son calculadas como:

$$L_i - D_i - K \frac{L_i}{\sum_{j=1}^n L_j} \quad (25)$$

y la moneda “de base” es la moneda nacional.

La propuesta cumple con los tres requisitos exigidos en la subsección V.3. a saber:

- Se maneja como moneda de base la moneda nacional, con lo cual se esta dentro del paradigma y no se violentan los actuales modelos contables.
- Como la suma de las posiciones cambiarias ajustadas es igual a cero, ya no resulta tan relevante definir la moneda de base. En la medida que se esta penalizando las posiciones cambiarias ajustadas distintas de cero de las n-1 monedas que entran en la expresión (24), se esta penalizando indirectamente a una posición cambiaria ajustada en moneda nacional distinta de cero<sup>4</sup>. Con esto se logra evitar considerar a la moneda nacional exenta de riesgo en un marco donde la mayor parte de los activos y pasivos están nominados en moneda extranjera.

<sup>4</sup> Una consecuencia directa de la Ley de Walras es que si n-1 mercados están en equilibrio, el enésimo también lo estará.

- Se mide adecuadamente el riesgo tipo de cambio en una economía dolarizada, (RTCE).

Por último, nótese que el modelo para calcular los cargos de capital converge a los modelos tradicionales en la medida en que la economía se desdolarice, en cuyo caso el último término de la ecuación (25) tiende a cero para las monedas extranjeras.

## VII. CONCLUSIONES

Se estima que el modelo de medición del riesgo tipo de cambio definido en la sección VI cumple con todos los requisitos para considerarlo el mejor modelo para medir el riesgo tipo de cambio en los países altamente dolarizados.

En particular:

- Define como moneda de base la moneda nacional
- No por lo anterior, se considera a dicha moneda exenta de riesgo
- Es coherente con los modelos contables que computan los diferentes estados contables en moneda nacional.
- Se preserva el ratio capital activos -  $k$  - y en muy buena medida el ratio de adecuación del capital -  $k^C$  - que son más relevantes en estas economías que el patrimonio medido en moneda nacional.
- El modelo es susceptible de usarse tanto en economías dolarizadas como en economías donde la moneda nacional sea el principal componente de los balances de las instituciones financieras
- Alinea los accionistas y los depositantes respecto al riesgo tipo de cambio, en la medida que los activos de una institución están, normalmente, altamente correlacionados con los pasivos de la misma.

**BIBLIOGRAFIA**

**Basel Committee on Banking Supervision (1998).** “*Amendment to incorporate market risks*”, Bank of International Settlements (BIS), Jan 1996, updated to April 1998.

**Cayazzo, Jorge, Antonio García Pascual, Eva Gutiérrez y Socorro Heysen (2005).** “*Prudential responses to dollarization: towards an adaptation of the framework for effective bank supervision background paper*”, Draft Paper, IMF.

**Mara, Guillermo y Pablo Sitjar (2004).** “*Primer informe de la consultoría de riesgos de mercado y liquidez*” Julio 2004.